

ANEXO I.	Planos	
ANEXO II.	Archivo gráfico	
ANEXO III.	Documentos	
Cláusula final, fecha y firmas		

que integran datos y cálculos que podrán ser tratados con un **software de GIS**, siempre apoyados por unos conocimientos técnicos sólidos en materia de ingeniería y caza. Todos ellos facilitarán al técnico la elaboración de estos proyectos.³ 🌲

³ Para ello se ha seguido la estructura de Proyecto de Ordenación Cinegética propuesta por CHINCHILLA, A. (2002).



Ejemplo de localización de los datos de un espacio cinegético en un Sistema de Información Territorial de una Comunidad Autónoma

PESCA

Impacto del Cambio Climático sobre los Ecosistemas Fluviales

La temperatura del agua es de interés central en ecología del medio fluvial, ya que esta influye sobre los pro-

José María Santiago Sáez
Lab. de Hidrobiología. ETSI de Montes
Universidad Politécnica de Madrid

cesos físicos, químicos y biológicos que se producen en los ríos y, consecuentemente, sobre los organismos que en ellos desarrollan su vida o parte de ella.



Río Cega, Navafria (Segovia)

El régimen térmico de los ríos es un factor de gran importancia en la definición y determinación del estado de los ecosistemas acuáticos, teniendo una gran influencia en el éxito biológico de los peces. Estos animales, al ser organismos poiquiloterms, dependen de la temperatura ambiente para regular sus reacciones metabólicas, y la forma de influir sobre dicho metabolismo es seleccionando aguas con temperaturas adecuadas, dentro de la disponibilidad de las mismas. La temperatura del agua, más allá de ser un mero condicionante fisiológico, es una característica del hábitat que ocupa una especie en todas o en alguna fase de su desarrollo. La temperatura es un factor principal del balance energético de los peces, afectando a la tasa de ingesta de alimento, a la eficiencia del crecimiento y a la tasa metabólica, además de estar implicada en otras muchas funciones fisiológicas.

En condiciones naturales, la temperatura de las aguas corrientes en la zona templada normalmente varía entre 0°C y 25°C, llegando a los 35°C en ríos tropicales y pudiendo rozar los 40°C en ríos de zonas desérticas cálidas. Temperaturas por encima de estos valores solo se dan de modo natural en aguas volcánicas y manantiales calientes.

La temperatura atmosférica ha registrado una tendencia ascendente durante el pasado siglo XX, siendo especialmente patente esta tendencia desde la década de los años setenta, tanto en España como a nivel planetario. Y esta tendencia se ha visto reflejada en la temperatura del agua de los ríos.

Por todo lo anterior, es especialmente preocupante el efecto térmico que el cambio climático pueda suponer para los ríos ibéricos, que se prevé que estén, además, afectados por un descenso de caudal que exacerbe dicho efecto. Algunos de los efectos que los cambios en la temperatura del agua podrían producir serían la mayor frecuencia de «blossoms» tóxicos en los embalses o en otras aguas quietas por la proliferación de cianobacterias, o la pérdida de hábitat térmico por parte de especies de aguas frías que podría ser arrinconadas en pequeños tramos de cabecera de los ríos hasta hacerlas desaparecer.

El cambio climático es un hecho, como también lo es la nula capacidad para frenarlo a corto plazo, por lo que es necesario que a las medidas globales para decelerarlo (y frenarlo a largo plazo) se añadan otra serie de actuaciones que mitiguen o atenúen su efecto en la medida de lo posible. Como elementos que son susceptibles de manipulación y que podrían contribuir a atenuar los efectos negativos del calentamiento del clima podemos identificar:

- Vegetación riparia: la sombra directa reduce la temperatura del agua.
- Vegetación de la cuenca vertiente: favorece la infiltración y por tanto la escorrentía subterránea, que origina un régimen más frío en verano. También favorece la suavización del microclima.
- Caudal disponible en cada momento: procurando caudales más altos en estiajes es posible reducir el calentamiento.
- Funcionamiento de embalses: los desembalses por coronación, a diferencia de los hipolimnéticos de fondo, originan una alteración térmica por calentamiento que puede ser crítica en época estival.
- Morfología del cauce: los tramos dragados y canalizados favorecen con frecuencia una mayor insolación y reducen la conectividad con el subálveo y por tanto permiten el calentamiento de las aguas.

El referente de los bosques y la tecnología



Compre online la entrada
y ahorre hasta un **35%**
www.interforst.com/en/tickets



INTERFORST

16 a 20 de julio de 2014
Messe München
Múnich, Alemania

12 Salón líder Internacional
de Silvicultura y Técnica Forestal
con actos y exposiciones
especiales científicas

Contacto:
FILAMUNICH S. L.
Info@filamunich.com
Tel. +34 93 488 1720

Las actuaciones sobre estos elementos podrían generalizarse en las siguientes familias de medidas:

- Medidas de revegetación y conservación de doseles arbóreos en las bandas riparias (preservación y aumento del sombreado). Han de ser adecuadas para no perjudicar la productividad del medio fluvial ni restarle diversidad.
- Medidas de conservación y/o recuperación de la vegetación de la cuenca vertiente. En su implementación, se considera la necesidad en cada cuenca de respetar los procesos geomorfológicos naturales y que caractericen a cada río.
- Control efectivo y racionalización de las extracciones de agua de cauce y de acuífero subterráneo. Medidas políticas que deberán recogerse en los Planes Hidrológicos de Cuenca.
- Gestión de las presas que eviten el vertido de las aguas superficiales recalentadas de los embalses.
- Restauración de alteraciones morfológicas de los cauces.

Es importante la coordinación de todas las clases de medidas, ya que el establecimiento de una cubierta vegetal arbórea en las riberas está sometido a los procesos hidromorfológicos resultantes de usos consuntivos del agua y de los terrenos de la cuenca vertiente.

La posibilidad de utilizar estos elementos para actuar sobre el régimen térmico de los ríos debe ser evaluada según los siguientes criterios:

- Grado de importancia/influencia sobre la temperatura.
- Posibilidad/facilidad de manipulación.
- Eficacia.

Estos aspectos de la gestión del entorno están dentro del ámbito profesional del ingeniero de Montes, y es su responsabilidad ser sensible a su trascendencia. 🌲



Río Cega, Torre Val de San Pedro (Segovia)



J. C. Frutos Galvo

- La acuicultura en el mundo occidental, va concentrando grandes empresas productoras. Es el caso de Marine Harvest, recientemente cotizando en la bolsa de Nueva York, que produce unos 400.000 Tm/año, lo que supone un 22 % de la producción mundial de salmón atlántico. Este año pasado alcanzó records de beneficios, obteniendo unos beneficios importantes en el cuarto trimestre del 2013, con un EBIT de 122 millones de euros, frente a los 7,5 millones de euros del año anterior.
- La Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos de España (APROMAR) celebrará el pró-

ximo 13 de mayo, en Madrid, la VII Conferencia Empresarial de Acuicultura. Se explicarán las oportunidades que hay en el FEMP 2014-2020 para la acuicultura, y está prevista también la intervención de expertos nacionales e internacionales en las distintas disciplinas de la acuicultura.

- De nuevo, se presentan problemas para las piscifactorías de truchas, en este caso en Galicia, con el nuevo régimen de caudales ecológicos que se pretende establecer. Se han presentado muchas alegaciones por los afectados en el Ayuntamiento de Cee, en La Coruña. Es de esperar que exista sentido común para apoyar y poner sentido común en el mantenimiento de esta industria tan castigada y a la vez tan importante para España.
- Se están abriendo las temporadas de pesca, con las variadas órdenes de las distintas autonomías. Ha existido un invierno lluvioso, y se está expectante con los resultados de la estación. 🌲

Sección coordinada por:
Fernando Torrent Bravo
 Profesor de acuicultura de la ETSI de Montes
 Universidad Politécnica de Madrid