

2004/TRIMESTRE IV/NÚM. 6



¿Merecen las aves rapaces descansar los fines de semana?



Los ocelos y pseudoocelos como estrategia evolutiva



Medidas compensatorias para la conservación de la Red Natura 2000

Efectos del tráfico sobre las aves rapaces

El caso de la carretera M-501



SI ESTO TE DUELE, LLAMA AL MÉDICO

Llama al 902 250 902
o entra en www.msf.es y hazte socio.



Con una simple llamada puedes contribuir a mejorar la precaria situación en la que viven millones de refugiados y desplazados internos en todo el mundo. Hazte socio de Médicos Sin Fronteras y con tus aportaciones podremos ayudar a los que se han visto obligados a dejar sus tierras y sus casas a causa de conflictos armados o de intereses políticos y económicos. Por ejemplo, con 10 euros al mes podremos enviar un kit de cloración para que 3.000 personas tengan agua potable. Hazte socio. Tu compromiso es la mejor ayuda.



SUMARIO

Edita

Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

Director

Ángel Fernández Ipar

Consejo Editorial

Rubén Álvarez Llovera
Emilio Pascual Domínguez
Isabel Lorenzo Luque
Fernando Prados Mondéjar
Juan Esteban Jiménez Pinillos
Julia Sánchez Muñoz
Valentín Alfaya Arias

Editor

José Luis Pardo

Coordinador de redacción

Luis Muñoz Alonso

Realización

Ibersaf Editores

Impresión

Grupo Industrial de Artes Gráficas Ibersaf Industrial, S. L.

Depósito legal

M-18322-2002

ISSN

1579-4350

Distribuye

Safel Distribución, S. L.

Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid
C./Jordán n.º 8, esc. int. 5.º
28010 - Madrid
Tel.: 91 447 63 75

En internet

www.cobcm.net



4

Los ocelos y pseudoocelos como estrategia evolutiva 4

De la mano de ZOEa, empresa especializada en la investigación y divulgación del medio marino, tratamos de comprender por qué algunas especies han desarrollado ocelos y pseudoocelos en su carrera evolutiva.



9

Medidas compensatorias 9

La compensación, desde un punto de vista lingüístico, es indemnizar o reparar un daño o perjuicio. ¿Qué supone la normativa europea para conservar los espacios naturales incluidos en la Red Natura 2000?



25

Noticias 25



32

Efectos del tráfico sobre las aves rapaces 29

Resultados de una investigación pionera en identificar un patrón de actividad semanal. El estudio completo fue publicado en la revista especializada *Conservation Biology* y muestra cómo el nivel de tráfico afecta a las aves rapaces.

Entrevista: Jordi Bascompte 32

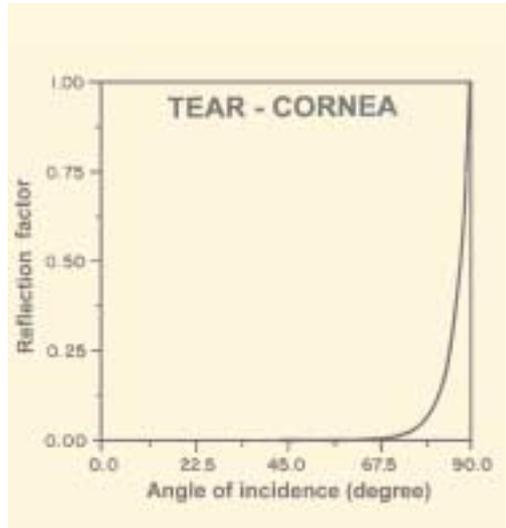
Biólogo y científico titular del CSIC en la Estación Biológica de Doñana, recibió el 26 de agosto el Premio Europeo de Joven Investigador (EURYI) convocado por la Fundación Europea de la Ciencia.



Los ocelos y pseudoocelos como estrategia evolutiva

“Argos Panoptes, el guardián de los cien ojos que nunca dormía y todo lo veía fue instigado por Heras para que vigilase la vaca en la que Ío, una amante de Zeus, había sido convertida. Argos murió por orden de Zeus. Y Heras, la mujer de Zeus, le otorgó sus ojos a la cola de un pavo real”

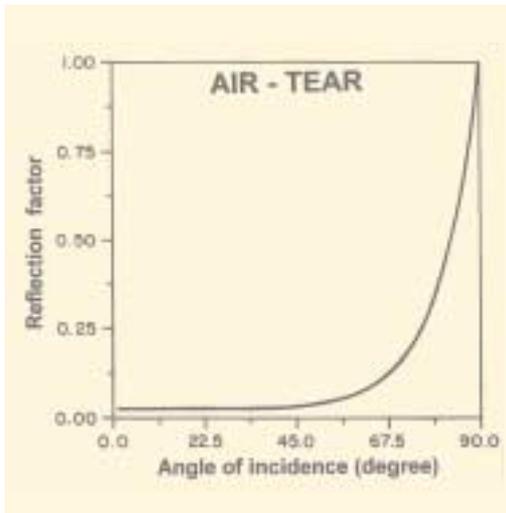
Figura 1. Proporción de luz reflejada entre el aire y la capa lacrimal precorneal (ordenadas) en relación con el ángulo de incidencia (abscisas).



Cuando un rayo de luz atraviesa un medio óptico y se encuentra en su recorrido otro medio de distintas características, puede ser parcialmente absorbido, parcialmente transmitido a través del nuevo medio y/o parcialmente reflejado hacia el primero. La proporción de luz reflejada depende de tres factores: ángulo de incidencia de la luz, índice de refracción de los dos medios y grado y orientación de la polarización de la luz.

Cuando la luz natural incide en el ojo de un vertebrado terrestre, la primera superficie que se encuentra es la película del líquido lacrimal. La gran diferencia entre el índice de refracción del aire (1.000) y el del líquido lacrimal (1.334) es la causa de que una proporción apreciable de luz se refleje, produciendo lo que se denomina reflejo de la película del líquido lacrimal (RLL); cuanto mayor sea el ángulo de incidencia de la luz, mayor será la proporción de luz reflejada (figura 1). La luz que entra en la película del líquido lacrimal continúa hasta la superficie anterior de la córnea. Allí, a causa de que el índice de refracción de la lágrima (1.334) y de la córnea (1.376) son similares, tan sólo una proporción de la luz que incide es reflejada (figura 2), añadiendo una pequeña cantidad de luz reflejada (RC) a la RLL, sumando lo que constituye el reflejo ocular superficial (ROS)*. La luz natural directa no está polarizada, pero la luz proveniente del cielo y la luz reflejada o refractada en una super-

Figura 2. Proporción de luz reflejada entre la capa lacrimal o agua y la córnea (ordenadas) en relación con el ángulo de incidencia (abscisas).



* En este artículo se ha usado el término más frecuentemente aceptado, “reflejo corneal” (de la superficie ocular), en lugar del término técnicamente correcto, “reflexión corneal” (de la superficie ocular).



ficie está predominantemente polarizada en un plano. La luz refractada en la película del líquido lacrimal y en la superficie corneal también está parcialmente polarizada. Por ello, las cifras indicadas en las figuras 1 y 2, calculadas para la luz natural no representan completamente lo que ocurre en el total de ROS, sino que son aproximadas.

En una córnea seca no existe capa de líquido lacrimal; por ello, el ROS se produce en la córnea (figura 3). Debido a que el epitelio corneal es irregular, el reflejo es disperso e irregular. Durante la cirugía, keratometría, o examen con disco Plácido, el oftalmólogo determina si la córnea está seca o húmeda, basándose en la regularidad de la luz reflejada.

Los humanos no tienen conciencia de que casi siempre existe un ROS, puesto que el ojo es una estructura invariable y la mancha de ROS es intangible y variable. Además, el observador no entrenado podría dibujar el ojo sin ROS. Sin embargo, muchos especialistas en imagen (pintores, escultores) han sido conscientes del ROS a lo largo de los siglos, y esto se ha ido transmitiendo de generación en generación. Durante siglos el ROS se ha reproducido incluso en escultura, donde el iris figura habitualmente como una depresión discoidal en la convexidad del globo ocular, en el centro del cual la pupila se presenta como una oquedad más profunda. La representación del ROS se consigue creando un relieve que sobresale en la parte superior de dichas depresiones (figura 4).

Pseudoocelos

Mientras que las manchas en los cuerpos de algunos animales tienen función de camuflaje, otras tienen como objetivo el ser vistas, véase los "falsos ojos" (pseudoocelos).

Muchas mariposas disponen de pseudoocelos en sus alas, los cuales simulan ser los ojos de vertebrados de tamaño mayor, para poder asustar a sus depredadores. Cuando la mariposa *Nymphalys io* muestra sus pseudoocelos, los pájaros que les

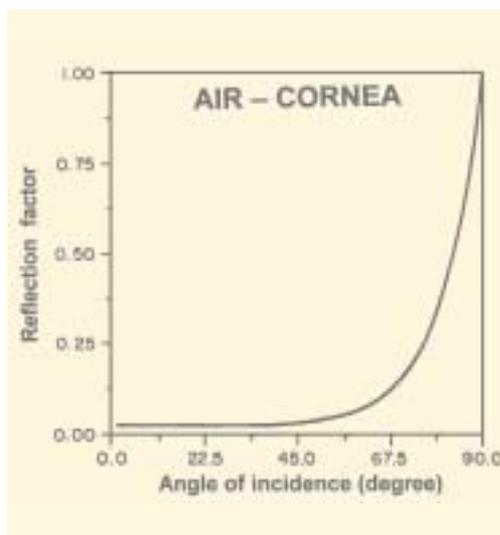


Figura 3. Proporción de luz reflejada entre el aire y la córnea (sin capa lacrimal precorneal [ordenadas]) en relación con el ángulo de incidencia (abscisas).

intentan atacar se alejan. Sin embargo, cuando durante un experimento se eliminaron los pseudoocelos de las mariposas, los pájaros se las comieron (refs. 1, 2). Los pseudoocelos de las mariposas también tienen la función de distraer la atención de los depredadores hacia las partes no vitales del animal; por ejemplo, las mariposas con pseudoocelos a veces tienen picotazos en sus alas, muy cerca o sobre los pseudoocelos (los picotazos están en una parte no vital de la mariposa). Estos picotazos en las alas se presentan mucho más frecuentemente que en las mariposas que no tienen pseudoocelos.

Figura 4. Escultura anónima del emperador romano Aulio Vitellio. Siglo I. La reflexión de la luz en la superficie ocular se representa con una protuberancia en la parte superior de la pupila y el iris. (Real Academia de Bellas Artes, Madrid, España).





Figura 6. Pseudoocelos en las plumas de un pavo real (*Pavo cristatus*). Fijese en la imitación del reflejo superficial de la superficie ocular en los pseudoocelos. (Cortesía de ZOEa, Madrid, España).



Algunos pájaros también tienen pseudoocelos, y éstos habitualmente suelen ser múltiples. Pensamos que los pseudoocelos múltiples son un intento de simular varios ojos, bien para simular varios animales a la vez, o bien animales con varios ojos (lo cual es frecuente entre las arañas y otros invertebrados). Cuando una hembra de pavo real es cortejada por su macho, que con su cola desplegada la acecha con sus múltiples ojos, ¿es posible que ella se sienta el

objetivo de muchos machos? o ¿quizá es posible que tenga una sensación de mayor protección?

El reflejo ocular superficial en los pseudoocelos

El reflejo ocular superficial desempeña un importante papel en la fisionomía de los humanos y de otras especies animales. En muchas de ellas, los pseudoocelos situados en la superficie externa de su cuerpo no sólo incluyen la forma circular del iris y de la pupila, sino que también presentan ROS.

Los pseudoocelos de las alas de muchas mariposas (*Inachis io*, *Vanessa io*, *Parnasius apollo*, etc.) poseen ROS (figuras 5 y 10), y algunas veces también representan el reflejo de la película lacrimonival y el menisco lacrimonival del lago lacrimonival (*Rivi lacrimonivalis*, *Cisterna lacrimonivalis* y *Lacus lacrimonivalis*) (ref. 3). Esto también ocurre en las plumas de algunos pájaros (figura 6), como el pavo real (*Pavo cristatus*), la gallinácea (*Argusianus argus*) y el gallo de espuela (*Polyplectrum chinquis*).

La primera observación sobre la existencia de ROS en los pseudoocelos de los animales terrestres se publicó en 1991 (ref. 3), y la inexistencia en los animales acuáticos fue puesta en evidencia por primera vez en 1998 por el doctor Murube, catedrático de Oftalmología de la Universidad de Alcalá,

Figura 7. Pseudoocelos en la parte posterior (lado derecho de la figura) del pez *Chaetodon capistratus*, sin reflejo de la superficie ocular evidente. El ojo real, en el lado izquierdo de la figura, está camuflado debajo de una línea vertical oscura. (Cortesía de ZOEa, Madrid, España).

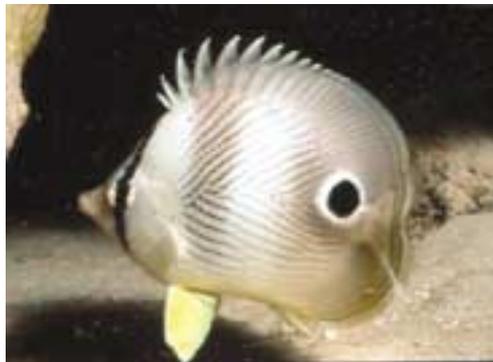


Figura 8. Pseudoocelo de idéntico tamaño y aspecto al ojo verdadero, en la porción dorsal posterior del pez cofre, *Lactophrys triquetter*.



Madrid (figuras 7 y 8) (ref. 4). Los ojos reales de los animales acuáticos tienen tan sólo un débil e imperceptible ROS. Por ello, los pseudoocelos de los peces y otros animales subacuáticos no tienen las manchas que representan ROS.

El que el ROS de los ojos de los animales subacuáticos sea tan pequeño es debido a la pequeña diferencia entre los índices de refracción del agua (1.334) y de la córnea (1.376). Esta observación se puede demostrar experimentalmente en la consulta de un oftalmólogo: un ojo artificial de metacrilato polimetílico tiene un ROS brillante cuando es expuesto al aire, y casi ninguno cuando se sumerge en agua, puesto que el índice de refracción del material del ojo (1.490) es muy similar al del agua (figuras 1 y 9).

La posición del ROS en el ojo depende de la posición de la fuente de luz (el sol u otra), así como de la posición del observador. Como consecuencia, la mancha de ROS aparece de manera periférica con respecto al eje de la córnea cuando la fuente de luz y el observador no están directamente delante del sujeto. Cuando la fuente de luz y el observador se sitúan enfrente del radio de la córnea el reflejo



Figura 5. Pseudoocelos de las alas de la mariposa *Satyus actae*. Fijese en el reflejo superficial de la superficie ocular de la luz. (Cortesía de ZOEa, Madrid, España).

se ve como un punto determinado por la diferencia entre la excentricidad de la fuente de luz y la excentricidad del observador. Por ejemplo, si la excentricidad de la fuente de luz y del observador llega a 60° el reflejo se ve a 0° , en el centro de la córnea. Si la excentricidad de la fuente de luz es 60° y la excentricidad del observador es 20° , el reflejo se ve a 40° . Cuando la posición del sol o de la luz brillante que incide, lo hace de forma superior o lateral sobre animales o plantas, la mancha de ROS habitualmente suele estar localizada en la parte superior de la córnea y debería ser representada de esta manera en los pseudoocelos. Sin embargo, esto no es siempre así. Incluso cuando un pavo real extiende la cola la mancha de ROS en los



Figura 10. Pseudoocelos en las alas del insecto *Pseudocrobotra walhbergi*.



Figura 9. Reflexión de la luz en un ojo artificial de metacrilato poli-metilico en el aire (izquierda) y debajo del agua (derecha). En el primer caso la reflexión es evidente, debido a la gran diferencia entre los índices de refracción del aire (1.000) y el metacrilato (1.490). En el segundo caso la reflexión existe pero es muy débil e indetectable a causa de la pequeña diferencia entre el índice de refracción del agua (1.334) y el metacrilato.



pseudoocelos de las diferentes plumas no mantienen la misma posición relativa con respecto a una fuente de luz común; si lo hicieran así, la imitación del ROS del ojo verdadero sería perfecta. Esta imperfección existe probablemente porque una imitación tan perfecta estaría por encima de la capacidad de observación de los animales: o porque los animales muestran sus pseudoocelos en varias posiciones, o porque su relación con la fuente de luz y el observador se encuentran habitualmente en distintos planos.

El tamaño de la mancha de ROS depende, principalmente, de la curvatura de la superficie del ojo. Cuanto mayor sea el radio de curvatura de la córnea (más aplanada) mayor es el tamaño de la mancha reflejada. Por lo tanto, se supone que los pseudoocelos de los animales tienden a simular una gran reflexión, imitando un gran ojo de un animal grande. Algunas veces el reflejo es menor, tal vez porque simula ojos más pequeños o las córneas protuberantes de determinados insectos.

La forma del ROS depende de la forma de la fuente de luz y de la forma óptica de la córnea. Las fuentes circulares (el sol) dan lugar a reflejos redondeados; fuentes irregulares o con forma alargada (como la proveniente de una abertura) dan lugar a reflejos irregulares. Las córneas redondeadas reflejarán formas redondeadas, pero córneas regularmente astigmáticas reflejan formas ovoides. Los pájaros principalmente vuelan con una membrana nictitante cubriendo el ojo, con objeto de prevenir la desecación de la córnea, y, por ello, el reflejo de la luz en los ojos de

los pájaros es irregular, casi imperceptible y dispersa.

Sería interesante poder extender este estudio al reino vegetal, pues en estos momentos está por comprobar si las manchas que presentan algunas hojas y flores son en realidad pseudoocelos que pretenden inspirar respeto en los animales herbívoros.



ZOE A, Difusión e Investigación del Medio Marino, S. L.
www.zoea.com
madrid@zoea.com

Referencias

1. Blest AD. The function of the eye spot patterns in the lepidoptera. *Behavior* 1957;11:209-56.
2. Wicker W. *Mimicry in plants and animals*. World University Library. New York: McGraw-Hill Book Company, 1986, p. 68.
3. Miller D. Butterfly eyespots and corneal reflectors. *Eur J Implant Refract Surg* 1991; 3:279-82.
4. Murube J. Ojos ciegos, pero muy útiles. *Natura* 1998;185, p. 8.

Agradecimientos

- Departamento de Zoología de la Facultad de Biología, Universidad de Alcalá, Madrid.
- Facultad de Química, Universidad de Murcia.
- Real Academia de Bellas Artes, Museo de San Fernando, Madrid.
- Departamento de Entomología, Museo de Ciencias Naturales, Madrid.
- Hospital Ramón y Cajal, Madrid.



Medidas compensatorias.

La compensación como herramienta para la conservación en el marco de la Red Natura 2000

J. R. Molina
Tecnoma S. A.

T. Abbad
A. Castell
Ministerio de Medio Ambiente

J. J. Rodríguez
Aiaconsult S. L.

R. García
Biosfera XXI S. L.

Introducción

En los últimos cinco años mucho se ha escrito y debatido acerca del significado de la Red Natura 2000 (RN 2000), de su función como elemento aglutinador de la conservación de la naturaleza en la Europa, ya de los 25, o de la discusión entre la óptica biocéntrica con la que se redactó y diseñó frente al actual criterio de conservación de los procesos ecológicos.

Desde la entrada en vigor de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la flora y fauna silvestres (conocida como Directiva Hábitat [DH]), ha sido necesario considerar las afecciones que se pueden generar sobre los elementos de la RN 2000 en los términos que recoge el artículo 6 de la Directiva. Los elementos son las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y las Zonas Especiales de Conservación (ZEC). También son "elementos" las especies de flora y fauna recogidas en los anejos II y IV, estén o no sus poblaciones incluidas en alguna ZEC.

En la DH, y como requisito previo, se requiere un examen o evaluación de todo plan o proyecto que pueda afectar de forma apreciable a espacios de la Red Natura. De esta afectación, si es significativa o no, dependerá la decisión de adoptar medidas compensatorias.

Sin embargo, dada la indefinición de términos como "coherencia ecológica" o "afección significativa", en España (y en buena parte de la Unión Europea [UE]) la adopción de medidas compensatorias, su

tipología, su aplicación, la inclusión en los documentos contractuales de los proyectos de obra civil y su ejecución se ha llevado a cabo sin orden ni concierto, llegando al extremo de convertirse en un "peaje ambiental más" para llevar a cabo un proyecto determinado cuando éste se localiza en un LIC o una ZEPA.

Ante esta situación, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) formó un grupo de trabajo reuniendo a técnicos de la Administración y consultores externos con el objeto de sentar las bases para la correcta gestión de dichas medidas. Tal fue el interés suscitado que la Comisión Europea, haciéndose eco de ello y basándose en el trabajo que realizaba el MMA, ha abanderado un proyecto más ambicioso en la UE para normalizar el proceso de adopción y aplicación de medidas compensatorias, cuyo desarrollo se realiza actualmente desde España.





En términos lingüísticos, la compensación es sinónimo de indemnización, reparación o resarcimiento; se trata de una contraprestación o pago que se abona para reparar un daño o un perjuicio

Por último, en el próximo Congreso Nacional de Medio Ambiente (Conama) se ha formado un grupo de trabajo con el título "Medidas Compensatorias y Red Natura 2000", a propuesta del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid, el cual es, además, el coordinador del mismo (coordinador: Felipe Morcillo; relatores: José R. Molina y Paloma Pastor).

Un problema de indefinición

El artículo 6 de la DH define una serie de requisitos previos –medidas sustantivas y de procedimiento– que deben cumplir los planes y proyectos que pueden tener efectos apreciables o significativos en un elemento de la Red Natura, antes de decidir la autorización de dichos planes y proyectos y la adopción de medidas compensatorias. Esta decisión debe tomarse cuando:

- el plan o proyecto afecta negativamente a la integridad del espacio;
- queda demostrado que no existen soluciones alternativas que eviten o reduzcan la afección;
- existen razones imperiosas de interés público de primer orden para su ejecución.

Con la publicación en España del Real Decreto 1997/1995, por el que se traspone a nuestro ordenamiento jurídico dicha Directiva comienza a aplicarse el concepto de medidas compensatorias cuando se detecta la probabilidad objetiva de que un plan o proyecto pueda generar afecciones significativas sobre alguno de los elementos de la Red.

Sin embargo, la escasa definición del término "medida compensatoria" y la consiguiente complejidad del mismo han ocasionado una importante dispersión de ideas para su aplicación.

¿Qué se puede entender por compensación?

En términos lingüísticos, la compensación es sinónimo de indemnización, reparación o resarcimiento; se trata de una contraprestación o pago que se abona para reparar un daño o un perjuicio.

Al margen de lo que se pueda entender por compensación desde un punto de vista semántico, en la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales también se recoge el término "medida compensatoria".

En ella se recoge un artículo dedicado a la "Reparación de daños a las aguas o a las





especies y hábitat naturales protegidos". Por lo que atañe a las aguas o a las especies y hábitat naturales protegidos, la reparación del daño medioambiental se consigue restituyendo el medio ambiente a su estado básico mediante medidas reparadoras primarias, complementarias y compensatorias, entendiéndose por "reparación compensatoria", toda acción adoptada para compensar las pérdidas provisionales de recursos naturales y/o servicios que tengan lugar desde la fecha en que se produjo el daño hasta el momento en que la reparación primaria haya surtido todo su efecto.

Si la reparación primaria no da lugar a la restitución del medio ambiente a su estado básico, se efectuará una reparación complementaria. Además, se efectuará una reparación compensatoria para compensar las pérdidas provisionales.

¿Cuál es, entonces, la finalidad de la compensación en esta Directiva?

La finalidad de la reparación compensatoria es compensar la pérdida provisional de recursos naturales y servicios durante la recuperación. Esta reparación compensatoria consiste en aportar mejoras adicionales a las especies y hábitat naturales protegidos o a las aguas, ya sea en el paraje dañado o en un paraje alternativo, y no en compensar económicamente al público.

En definitiva, ¿qué se ha entendido por compensación en el entorno de la Directiva de Hábitat? Básicamente es el sentido expuesto anteriormente al hablar de indemnización. Es frecuente que en el ámbito de la obra civil se entienda que la medida compensatoria es un "canon o tasa" por medio del cual se adquiere un "derecho" para proyectar y construir cualquier infraestructura independientemente de la afección a los elementos de la RN 2000. Hace tres años tuvo lugar en Almuñécar (Granada) una reunión-congreso sobre obra civil e infraestructuras. Asistieron bastantes empresas constructoras y el denominador común respecto de estas medidas era el siguiente: se obliga a fijar un porcentaje del presupuesto de ejecución de la obra para medidas compensatorias y fin del problema. Es decir, aplicar lo mismo que recoge la Ley de Patrimonio Histórico-Artístico Español, pero aplicado a la RN

2000: "en el presupuesto de cada obra pública, financiada total o parcialmente por el Estado, se incluirá una partida equivalente al menos al 1% de los fondos que sean de aportación estatal con destino a financiar trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística...".

La situación en España

Sin embargo, en España se iba palpando desde los primeros casos en los que resultó necesario aplicar estas medidas que la falta de un criterio claro y preciso podía provocar la búsqueda de soluciones alternativas que enmascararan el incumplimiento del artículo 6 de la DH. Si bien era comprensible que esto sucediera en el inicio, lo cierto es que con el transcurso del tiempo se ha puesto de manifiesto la indefinición del término y su alcance, lo que se traduce en una rémora para mantener la coherencia global de la RN 2000.

Un trabajo realizado bajo la supervisión de la actual Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) (Castell, 2003) analizó 576 proyectos con declaración de impacto ambiental (DIA) que habían pasado por dicha subdirección hasta abril de 2003. De éstos se estudiaron 187 en los que se plantea la posibilidad de aplicar medidas compensatorias en razón de las afecciones que pueden sospecharse.

De todo ello se infiere en primer lugar que las medidas compensatorias necesitan de

Por lo que atañe a las aguas o a las especies y hábitat naturales protegidos, la reparación del daño medioambiental se consigue restituyendo el medio ambiente a su estado básico





Un trabajo realizado
bajo la supervisión
de la actual
Subdirección
General de
Evaluación
Ambiental del
Ministerio de Medio
Ambiente (MMA)
(Castell, 2003)
analizó 576
proyectos con
declaración de
impacto ambiental

ciertos requisitos que confieran la garantía de la actuación:

- objetivos del proyecto y debate de alternativas.
- viabilidad jurídica de la actuación.
- las medidas compensatorias tiene sentido articuladas en el tiempo: no pueden plantearse como medidas correctoras.
- disponibilidad presupuestaria para garantizar la aplicación de las medidas compensatorias a lo largo del período que se estime necesario en cada caso.

Tras la revisión de los 187 proyectos se seleccionaron 21 sobre los que se efectuó un análisis más profundo. El criterio de selección se apoyó en el mayor grado de afección que reflejaba la DIA, y en donde por la misma razón, el planteamiento de medidas compensatorias debe resultar de mayor envergadura. Entre estos proyectos destacan los siguientes:

Nombre de proyecto

Proyecto presa de los Melonares (Sevilla)

Presa de la Breña sobre el río Guadiato, T. M. Almodóvar del Río (Córdoba).

Línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-F. Francesa.
Tr.: Madrid-Zaragoza, subtramo: Madrid-Calatayud.

Autovía R-3 (Madrid).

Autovía R-4 (Madrid).

N-340, Chiclana-Algeciras (Cádiz).

Línea Sevilla-Cádiz, tramo: aeropuerto de Jerez de la Frontera-Cádiz.
Duplicación de vía (Cádiz).

Nuevo acceso ferroviario al nortenoeste, tramo: Madrid-Segovia (Segovia, Valladolid).

Nueva calzada en Despeñaperros, N-IV Venta de Cárdenas-Santa Elena (Jaén-Ciudad Real).

Aeropuerto de Ciudad Real (Ciudad Real).

Gasoducto Tarancón-Cuenca-Fuentes (Cuenca).

Para cada uno de los 21 proyectos se efectuó una revisión que analizó puntos como el tipo de proyecto (autovía, autopista, presa, ferrocarril, etc.), espacio de la RN2000 que afecta, especies afectadas incluidas en los anexos de la DH (92/43/CEE) y la Directiva Aves (79/403/CEE) o las medidas compensatorias propuestas por el promotor en capítulo independiente, entre otros.

En todo caso el análisis se centró en comprobar si las medidas compensatorias planteadas respondían, al menos genéricamente, a uno de los bloques recomendados en la publicación "Manual para la interpretación del artículo 6 de la Directiva 92/43/CE".

Bloques genéricos de medidas compensatorias adecuadas

- **Restauración.** Restauración del hábitat para asegurar el mantenimiento y funcionalidad de sus valores de conservación y conformidad con los objetivos de conservación del sitio.
- **Creación.** Creación de un nuevo hábitat en un lugar nuevo o aumentando la extensión o superficie del lugar actual.
- **Mejora.** Mejorar la parte proporcional del hábitat que se pierde debido al plan o proyecto
- **Preservación de los hábitat.** Medidas para prevenir la posible erosión de la coherencia global de la RN 2000.



¿Y los resultados?

Pues bien, de los proyectos analizados se ha extraído una serie de conclusiones que esquemáticamente son:

CONFUSIÓN DE MEDIDA CORRECTORA CON COMPENSATORIA

- Corrección del drenaje de autovías
- Ubicación de pantallas anti-ruido

PLANTEAMIENTO DE MEDIDA COMPENSATORIA COMO FUENTE ADICIONAL DE FINANCIACIÓN DE ÁREAS CON OTROS OBJETIVOS

- Soporte financiero para adecuación de área recreativas
- Restauración de elementos arquitectónicos (castillos)
- Renovación del parque automovilístico

MEDIDAS DE GRAN INTERÉS PERO NO SUPONEN UNA ACCIÓN CIERTA Y DIRECTA SOBRE LA COHERENCIA DE LA RED NATURA 2000

- Apoyo financiero para el mantenimiento o creación de centros de recuperación de fauna
- Apoyo financiero para divulgación. Este tipo de medidas, de gran interés, tal vez deberían plantearse adicionalmente como medidas complementarias

¿Cómo deben aplicarse las medidas compensatorias?

Existe una serie de **principios de par-tida** que deberían orientar toda decisión relacionada con las MC en el marco de la DH:

- El compromiso de garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres implica evitar toda afección negativa significativa sobre los lugares y zonas de especial conservación que componen la RN 2000.
- La aplicación de MC debe plantearse como un "último recurso" y sólo deben autorizarse en las circunstancias especiales que define el artículo 6.
- Hay afecciones sobre hábitat y especies que por su singularidad no son recuperables y, por tanto, no son compensables.
- La compensación en términos ecológicos-biológicos sólo es posible a medio-largo plazo, por lo que requiere una visión estratégica amplia y preventiva, antes que puntual y reactiva frente a un proyecto concreto.

Por otra parte, como requisitos previos deben considerarse los que ya hemos recogido en el comienzo de este artículo, y que hacían referencia a una evaluación de las afecciones, un examen de las soluciones alternativas y una justificación de las razones imperiosas de interés público de primer orden.

Además, las MC deben mantener la coherencia de la RN 2000. Esto significa mantener la relación o unión entre los elementos (ZEPA y ZEC) que la conforman, pero en términos ecológicos funcionales y no exclusivamente espaciales o físicos. La funcionalidad ecológica, la propiedad de la Red de conservar poblaciones viables de todas las especies silvestres que albergan los lugares que la componen y de preservar los procesos ecológicos.

La discusión sobre qué se debe tener en cuenta para diseñar adecuadamente MC es una tarea de gran amplitud, por la particularidad de cada caso concreto de actuación, en función del plan o proyecto y en relación con los hábitats y especies que puedan quedar afectadas. Sin embargo, es posible remontar el problema considerando algunos aspectos o premisas básicas en el diseño:

Las medidas compensatorias deben tener la entidad de PROYECTO y, por tanto, estará ligado al proyecto o plan que genera la afección



El promotor deberá disponer de la titularidad del terreno sobre el que se va actuar, o al menos las garantías jurídicas necesarias para poder hacerlo durante todo el período en que se vayan a aplicar las medidas compensatorias

PREMISAS BÁSICAS PARA EL DISEÑO DE MC

- Conservar o aumentar la *conectividad funcional* entre los elementos que conforman la Red.
- No incrementar la *fragmentación* de las ZEPA y las LIC (ZEC).
- Mantener la *integridad ecológica* de los lugares que conforman la Red.
- Mantener o mejorar el *estado de conservación* de hábitat naturales (Anexo I) y hábitat de especies (Anexo II).
- Mantener o aumentar la *superficie* de hábitat y hábitat de especies, cumpliendo siempre el requisito anterior.
- En cualquier caso, las medidas compensatorias deben diseñarse teniendo en cuenta las características específicas de la *región biogeográfica* en la que se ubique el lugar.

Las medidas compensatorias deben tener la entidad de PROYECTO y, por tanto, estará ligado al proyecto o plan que genera la afección. Sin embargo, mantendrá su independencia de aquel y de cualquier otro plan o proyecto y se proyectará con entidad propia, es decir, conteniendo los documentos contractuales: memoria, pliego de condiciones, planos y presupuesto, además de los anejos descriptivos que pueda requerir.

El promotor y los constructores deben asumir la existencia de este tipo de medidas de obligado cumplimiento, y al mismo tiempo la Administración debe recoger en los documentos administrativos y técnicos de las asistencias técnicas y consultorías tales circunstancias.

Esto supone que el promotor debe asegurarse de:

- a) Disponibilidad de terrenos sobre los que se va actuar. El promotor deberá disponer de la titularidad del terreno sobre el que se va actuar, o al menos las garantías jurídicas necesarias para poder hacerlo durante todo el período en que se vayan a aplicar las medidas compensatorias.
- b) Disponibilidad presupuestaria. Debe tenerse en cuenta que las MC abarcarán períodos más o menos prolongados, determinándose su duración en cada caso. Por lo tanto el presupuesto reflejado en el proyecto de medidas compensatorias deberá asegurarse para toda la vida de aplicación de las medidas compensatorias.

Por último, todo proyecto de MC diseñado y ejecutado de conformidad con lo previsto en el artículo 6 de la DH debe incorporar necesariamente un programa de seguimiento que permita cumplir los siguientes objetivos:

- Evaluar la eficacia de las medidas compensatorias adoptadas.
- Reconsiderarlas o modificarlas si los resultados obtenidos no son los esperados.

Los requisitos previos imprescindibles para realizar un seguimiento adecuado de las medidas compensatorias son, al menos, los siguientes:

- Definición de hábitat tipo (entendidos como hábitat en un estado de conservación favorable de referencia), en cada región biogeográfica.
- Definición de las variables características para cada hábitat tipo: superficie mínima viable, estructura, función y especies características.
- Medición periódica de dichas variables en el hábitat afectado (y en el restaurado, en su caso), y comparación con los valores de referencia del hábitat tipo.



Participación del COBCM en el VII Congreso Nacional de Medio Ambiente

La Comisión de Medio Ambiente del COBCM preparó y desarrolló la colaboración del Colegio en el VII Congreso Nacional de Medio Ambiente.



La presencia institucional del COBCM se manifestó con la participación en el expositor de la Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid y en la actividad de los miembros de la Comisión de Medio Ambiente. Del mismo modo, el presidente de la Comisión, Emilio Pascual, participó en diversos actos institucionales, en el espacio "Nave Tierra" de Radio Intereconomía y en otras actividades. Los grupos han resultado exitosos y la asistencia de congresistas superior a la estimada, prolongándose en ocasiones el horario previsto, lo que prueba el interés de los temas tratados. A continuación, se incluye un resumen de las actividades donde participaron representantes del COBCM.



GRUPO DE TRABAJO 6: RED NATURA 2000 Y MEDIDAS COMPENSATORIAS

Felipe Morcillo Alonso
Instituto Geológico
y Minero Español

José Ramón Molina
Moreno
Tecnoma, S. A.

En el documento presentado por el Grupo se cuestionó la aplicación de la Directiva 92/43/CEE, sobre la interpretación de algunos conceptos como "interés de primer orden", "coherencia" de la Red Natura 2000, etc., y en concreto sobre la materialización de las "medidas compensatorias". En el debate que tuvo lugar se habló de la concreción de los Planes Rectores de Uso de Gestión, centrándose en el caso del Valle de Arreu, propuesto como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) por la Generalitat de Cataluña, y retirado posteriormente por el mismo organismo. Aunque también se habló de medidas compensatorias, se hizo fuera del contexto de la Directiva 92/43/CEE. Miembros de asociaciones de agricultores y ganaderos proponían establecer una dotación presupuestaria para dar apoyo a los mecanismos de compensación necesarios para desarrollar con la máxima eficiencia y sensibilidad socioeconómica la Red Natura 2000. En esta primera parte de debate, se mencionó la existencia de carencias legales en el sistema normativo español que impiden una correcta aplicación de la Directiva 92/43/CEE. Además, se expusieron algunas dudas acerca de la interpretación de conceptos como el de "interés público de primer orden". En contestación se aclaró que existen figuras legales en nuestra normativa como "interés público" e "interés general" que pueden ayudar a la aplicación del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE. Ante las dificultades de aplicación de dicha directiva, se preguntó si se

estaba pensando en alguna modificación del Real Decreto 1997/1995. También se mencionó la falta de información ambiental para poder valorar si un impacto de un proyecto sobre un espacio de la Red Natura 2000 es significativo o no. Para alguno de los asistentes esta información ya está elaborada y existen datos como la representatividad, el estado de conservación, la superficie relativa de un hábitat que son útiles para poder valorar esa afección. Por otro lado, se mencionó que el problema no era tanto la existencia de esta información sino su difícil disponibilidad. De todos modos, se señaló que son las Comunidades Autónomas las que tienen los conocimientos precisos para poder valorar un impacto como significativo o no y para poder fijar las medidas compensatorias. Y se recordó, que, en caso de duda, había que recurrir al principio de precaución. En esta línea, se propuso fijar el límite de las medidas compensatorias para que cumplan con el objetivo de la Directiva Hábitat y no resulten un mero "impuesto" solicitado al promotor del proyecto. En una segunda parte el debate se centró en la materialización de las medidas compensatorias, en la que se expusieron ejemplos concretos como las posibles medidas compensatorias para el proyecto de ampliación de la carretera N-501 (la polémica ampliación de "carretera de los pantanos" en la Comunidad Autónoma de Madrid), las medidas compensatorias para la preservación de aves esteparias en zonas agrícolas, que llevó a plantearse si un programa de divulgación podía considerarse como tal, etc. En esta parte el debate estuvo verdaderamente encendido y, como aportación a subrayar, se anunció la aparición para el año que viene de una guía redactada por la Comisión Europea para el establecimiento de medidas compensatorias. Precisamente el representante de la Comisión subrayó reiteradamente que muchos de los conceptos relativos a la compensación en aplicación de la Directiva Hábitat están claros y concisos y así se pueden leer en la publicación "Gestión de espacios Natura 2000. Disposiciones del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats".





La labor desarrollada por el Grupo se considera muy positiva; en primer lugar, por poder tener reunidos en un mismo foro a diferentes agentes implicados en la conservación, gestión y propuestas de actuaciones en espacios de la Red Natura 2000 y, en segundo, por poder constatar el interés existente (la asistencia a la reunión fue muy elevada) para vencer todas las dificultades que supone una correcta aplicación de esta Directiva europea que poco a poco está condicionando la relación de los europeos con el medio ambiente, y concreta-

mente en nuestro estado. No obstante, como aspecto negativo debemos destacar que existe una gran desorientación en España, tanto en la Administración estatal y autonómica como en el ámbito de las empresas de ingeniería y consultoría e incluso desde los estamentos científicos y universitarios. Precisamente estas dos valoraciones en su conjunto nos indican el acierto en la propuesta de este grupo de trabajo y el largo camino que queda por andar en todo lo referente a la aplicación de las medidas compensatorias.

JORNADA TÉCNICA 5: RESTAURACIÓN DEL MEDIO NATURAL EN GRANDES INFRAESTRUCTURAS

El COBCM propuso esta jornada como marco de reunión de los agentes implicados en la restauración de ecosistemas afectados por infraestructuras: administraciones públicas, proyectistas, constructoras, restauradoras, investigadores, etc. Su fin sería manifestar la problemática, innovaciones surgidas, sinergias para la mejora, etc. Destacó la ausencia de los viveristas que, desgraciadamente, no fueron invitados por el comité técnico de la jornada y de la administración pública, ya que el Ministerio de Fomento rechazó su participación.

Las comunicaciones recogieron las experiencias de los ponentes, destacando Silvia Matesanz (CSIC), que expuso la importancia de los proyectos de I+D realizados por algunas constructoras, y Carmen Rosell (Minuartia), enfocando la restauración de obras viarias a niveles superiores al habitual (taludes de desmonte, vertederos, etc.), llegando incluso al nivel de corredor ecológico. En la mesa redonda destacaron Luis Balaguer (Universidad Complutense de

Madrid) y José María Rey Benayas (Universidad de Alcalá de Henares). El primero habló sobre el papel de la administración y la empresa privada en la financiación de proyectos de I+D en restauración de la cubierta vegetal. El segundo explicó la iniciativa de las distintas universidades madrileñas (Politécnica, Complutense, Autónoma, Alcalá de Henares, Rey Juan Carlos), implicadas en elaborar un plan de estudios que permita a estudiantes de los últimos cursos de titulaciones diversas especializarse en la restauración de ecosistemas.

Se concluyó que es necesario crear líneas de actuación que nos alejen de los errores actuales, tratar cada obra de forma distinta evitando soluciones estereotipadas y examinar las tendencias futuras para trabajar de manera más sostenible. El fin sería una restauración de los escenarios de trabajo perdurable, primer paso hacia la verdadera restauración ecológica.

Rubén Álvarez Llovera
OHL, Comisión de Medio Ambiente del COBCM

José Ramón Molina Moreno
Tecnomá, Comisión de Medio Ambiente del COBCM



GRUPO DE TRABAJO 26: REPERCUSIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS DE LA FUTURA DIRECTIVA EUROPEA DE PROTECCIÓN DE SUELOS EN ESPAÑA

El Grupo, coordinado por Juan José Ibáñez (COBCM, CSIC), expuso la futura Directiva Comunitaria de Protección de Suelos y su repercusión en España, que está estancada por no alcanzarse consenso alguno con vistas a implementar un Programa Paneuropeo de Monitorización

de Suelos. Se abordó la situación de las ciencias del suelo, en recesión desde hace décadas. Saturnino de Alba (COBCM, CSIC) expuso los aspectos técnicos inherentes al documento, los relacionados con la erosión y compactación del suelo, deslizamientos de tierras, inundaciones y

Juan José Ibáñez Saturnino de Alba
Comisión de Medio Ambiente del COBCM
Centro de Ciencias Medioambientales (CCMA, CSIC)



salinización, mostrando que el realizar una vigilancia por cuadrículas no podía ser la solución para los diferentes temas mentados. Antonio Rodríguez (catedrático de Edafología de la Universidad de la Laguna) habló sobre los riesgos de la pérdida de materia orgánica y la biodiversidad edáfica, señalando los puntos débiles de los documentos relacionados con el tema de dicha directiva. Por ejemplo, la imposibilidad de estimar la biodiversidad del suelo impide su utilización como indicador de la degradación del suelo, mostrando que los parámetros propuestos no



son útiles en general, y menos aún en el Estado Español. María del Carmen Lobo (del Instituto Madrileño de Investigación Agraria) habló sobre la contaminación del suelo y Juan Sánchez (Universidad de Valencia) sobre las estrategias de monitorización.

Se concluyó que España no se encuentra en disposición de iniciar un sistema de vigilancia por la falta de cartografía y bases de datos básicos. Finalmente, Juan José Ibáñez habló de las necesidades de investigación, mostrando cómo los expertos implicados en este tema habían propuesto a las autoridades comunitarias una amplia agenda de los temas de investigación requeridos, contradiciendo la visión simplista de los funcionarios comunitarios.

GRUPO DE TRABAJO 5: NUEVAS PERSPECTIVAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DEL PATRIMONIO NATURAL

Juan José Ibáñez
Juan Pedro Zaballos
Comisión de Medio Ambiente del COBCM
Centro de Ciencias Medioambientales (CCMA, CSIC)

Su fin era mostrar la complejidad del tema, entendido de diversa forma por la opinión pública, los políticos y los medios de comunicación, dando a conocer que los especialistas tan sólo pueden lograr estimar la biodiversidad a modo de instantáneas *grosso modo*. J. J. Ibáñez expuso el concepto y metodologías para la estimación de las "diversidades", así como la charla dedicada a la geodiversidad (por ausencia del ponente del Colegio de Geólogos) y el estudio comparado entre biodiversidad y geodiversidad. Mostró cómo los patrones matemáticos de la diversidad son comunes para la biodiversidad, geodiversidad y diversidad cultural, social, etc., apelando a las propiedades de los sistemas no lineales como determinante de las similitudes entre "diversidades". Federico Fernández González (Catedrático y Decano de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la Universidad de Castilla la Mancha) mostró la imposibilidad de estimar la biodiversidad y expuso ejemplos de cómo lo que pretenden los expertos es detectar indicadores apropiados. Finalmente concluyó que aún no se ha encontrado ninguna solución satisfactoria y se siguen intentando detectar indicadores fiables. J. L. González Rebollar (CSIC) abordó los tópicos que relacionan deserti-

ficación y pérdida de biodiversidad. Mostró abundantes ejemplos del paisaje español, antes una sabana mediterránea y actualmente, por abandono agrícola y ganadero, generando una revegetación espontánea de formaciones boscosas, que implica un descenso en la biodiversidad de muchas zonas. Concluyó que la Cuenca Mediterránea es el resultado de la coevolución entre el ser humano y el paisaje, por lo cual su presencia y presión son indispensables para conservar nuestro patrimonio natural. Finalmente, J. P. Zaballos (COBCM y Jardín Botánico Juan Carlos I de la Universidad de Alcalá de Henares) abordó las prácticas de conservación *ex situ* (zoológicos, jardines botánicos, acuarios, centros cría, rescate y rehabilitación, estaciones de conservación de ganado autóctono, bancos de germoplasma, etc.), con vistas a apoyar la conservación *in situ*. Mostró cómo estas instalaciones habían comenzado a ser consideradas como herramientas de las estrategias internacionales para la conservación de la biodiversidad, abordó su problemática (depresión por endogamia, y exogamia, etc.), y apuntó el mucho trabajo que queda por hacer, así como que sólo pueden utilizarse como complementos a la conservación *in situ*.



JORNADA TÉCNICA 8: LA FAUNA COMO ELEMENTO DE CONCIENCIACIÓN SOCIAL

Se creó con el fin de debatir si las especies emblemáticas seguían sirviendo como elementos de concienciación social o no. En torno a esta cuestión surgían otras: ¿El método establecido sigue vigente? ¿Conviene cambiarlo? ¿Se logran los fines propuestos? Se presentaron tres comunicaciones técnicas centradas en el lince, el lobo y un estudio sobre la utilidad de la educación ambiental. En todos los casos se observaba que, independientemente de la posición de los conferenciantes respecto al tema tratado, todos entendían que las especies emblemáticas siguen siendo una herramienta a utilizar en los trabajos de concienciación social.

Roberto Hartasánchez (FAPAS), centró su exposición en los trabajos que la asociación viene realizando para la conservación del oso en la Cordillera Cantábrica. Demostrando que una especie puede ser el mejor aliado de la población local a la hora de conservar su modo de vida. Benigno Varilla apuntó que la población rural debe ser el objetivo prioritario de la conservación y por tanto las campañas a realizar utilizando especies bandera deben ir enfocadas a esclarecer el valor añadido que su existencia tiene para el medio natural. Manuel Carrasco

(director del Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel, recalcó la importancia de la fauna para la creación del Parque. Insistió en el valor incalculable de la fauna para que el público entienda lo que es el medio natural. Sostuvo que los nuevos enfoques deben ir dirigidos a explicar los procesos ecológicos que permiten que esas especies tan singulares, y la propia especie humana, puedan existir. Isaac Vega (responsable de Publicaciones de WWF/ADENA), Aclaró que lo importante son los procesos ecológicos y los daños que se derivan de nuestras actuaciones sobre el medio natural, sin embargo dejó claro que las especies emblemáticas pueden ejemplificar dichas modificaciones mejor que ninguna otra. Gemma Soriano (directora del programa de televisión "El Escarabajo Verde)" señaló que debemos considerar al ser humano como pieza fundamental de los procesos ecológicos, especialmente en un continente densamente poblado, como Europa. Joaquín Araújo (escritor y naturalista), elaboró un planteamiento global haciendo ver que el medio está constituido por todo y por todos y por tanto deber ser entendido como tal y que cualquier medio que pueda transmitir dicha condición es útil y necesario.

Pablo Refoyo Román
Comisión de Medio
Ambiente del COBCM





GRUPO DE TRABAJO 14: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Juan José Rosado
López
Ferroviario Agromán,
S. A., y Comisión
de Medio Ambiente
COBCM

El grupo planteó un análisis de la situación, problemática y posibles vías de solución de la gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición (RCD). La presentación general de la problemática de los residuos fue realizada por Valentín Alfaya, vocal del COBCM y director de Calidad y Medio Ambiente del Grupo Ferroviario Agromán, relacionando las diferentes fases de un proyecto, sus implicaciones en la generación y gestión de los residuos. Desde el punto de vista de las empresas constructoras, se presentan experiencias prácticas de reutilización de residuos de construcción, evidenciando la viabilidad técnica de una gran variabilidad de medidas de reciclado, "in situ" y "ex situ". Plantean cierta incertidumbre legal y práctica a la hora de emplear materiales reciclados en las obras, especialmente en las de construcción de grandes infraestructuras. Por parte de la administración central acudieron María Dolores Cancela, jefa del Servicio de Tecnología de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y Francisco Aleza Dirección de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de

Medio Ambiente. Ambos plantearon un escenario más avanzado en este sentido, con experiencias ya ejecutadas en la reutilización de RCD reciclados como bases y subbases en carreteras. Se manifiesta la necesidad de que sean las Comunidades Autónomas las que asuman la gestión de RCD y su reutilización. Sin embargo, de la exposición de Pilar Alaejos, jefa del Área de Ciencias de Materiales del Centro de Experimentación de Obras Públicas CEDEX, se deduce que los áridos obtenidos de RCD están lejos de poder ser empleados en la fabricación de hormigón estructural y difícilmente para usos no estructurales, al menos en España. A pesar del interés de las exposiciones de los ponentes, el coloquio final no respondió a las expectativas de una información tan variada y abundante. Quizá, faltó abordar uno de los aspectos más ásperos como es la ingente cantidad de residuos de construcción que proviene de la edificación, cuyo destino es invariablemente el vertedero y cuyo encaje en la reutilización es bastante más complejo que el de los residuos de construcción tratados por el grupo de trabajo en sus exposiciones.





GRUPO DE TRABAJO 18: MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN EN LOS PROCESOS 21

El grupo de trabajo "Mecanismos de Participación en los Procesos 21" tuvo lugar el jueves 25 por la tarde, ya en la recta final del CONAMA. Quizá por eso su enfoque "participativo", más relajado y al mismo tiempo dinámico, tuvo un gran éxito entre los más de cincuenta asistentes al mismo. En esta sesión no se hizo lo que se espera de todo grupo de trabajo: la presentación del documento de trabajo. Dicho documento, de gran calidad por las valiosas intervenciones de los diferentes relatores y colaboradores técnicos, estaba disponible tanto en la documentación del congreso como en la página web de la Fundación CONAMA, por lo que se consideró más importante pasar directamente a la acción. Un grupo de trabajo dedicado a la participación no podía ser menos que participativo.

El acto comenzó sometiendo a la votación de los asistentes los temas de debate que deseaban discutir. Se estructuró la tarde en cuatro bloques temáticos dentro de los cuales se daban a elegir cinco subtemas. Los relatores y los colaboradores técnicos tenían preparados estos subtemas y aquel que resultaba elegido para cada bloque temático se presentaba brevemente por su autor para suscitar el debate. A continuación el público hacía sus aportaciones durante media hora, hasta que se

iniciaba un nuevo tema. En general, las opiniones versaron sobre los problemas de comunicación entre los técnicos y los ciudadanos, en la dificultad de dar el valor justo a las participaciones (¿participar es decidir o sólo opinar?) y el reto de satisfacer a todas las partes sin restar calidad al contenido de la decisión tomada en consenso. Como colofón a los cuatro bloques temáticos propuestos por la organización, se estableció un quinto turno de debate libre donde el público, compuesto principalmente por técnicos de ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones provinciales, comunidades autónomas y consultoras privadas, tenía la palabra sobre los retos a los que se enfrentarán los mecanismos de participación en los procesos 21 en el futuro. Uno de dichos retos es cómo escalar dichos procesos, desde el punto de vista de la participación, a comunidades de muy pequeño o de gran tamaño. Es decir, de un ámbito eminentemente rural o eminentemente urbano.

La gran novedad de este grupo de trabajo, en resumen, no es lo que se ha dicho sino cómo se ha dicho. El público salió muy satisfecho de haber podido dar su opinión de forma libre y relajada y de haber tenido la oportunidad de disfrutar de un debate inteligente y sabiamente moderado por el coordinador del grupo, Eduardo Perero van Hove.

Katia Hueso
Comisión de Medio
Ambiente del COBCM





GRUPO DE TRABAJO 7: INCENDIOS FORESTALES

Marta Arroyo
Ferroviario Agromán,
S. A., Comisión de
Medio Ambiente del
COBCM

Coordinado por Ricardo Vélez (jefe del Área de Defensa contra incendios del Ministerio de Medio Ambiente), contó con la participación de José Manuel Moreno (catedrático de Ecología de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la Universidad de Castilla-La Mancha), quien expuso los modelos de predicción del cambio climático y modelos de análisis del riesgo de incendios. Diego Vázquez de Prada (Consejería Medio Ambiente, Castilla y León) y Marta Arroyo hablaron sobre la necesidad de mejorar el conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas frente al fuego para una gestión sostenible del monte, el incremento de incen-

dios provocados y posibles vías de solución, implicando a la Administración y a la población rural.

David Caballero (Tecnoma) analizó la problemática de los incendios en zonas urbano-forestales, problema creciente debido a la expansión de este tipo de viviendas en las proximidades de masas arboladas. La última ponencia corrió a cargo de Miguel Porrero (Entrenamiento e Información Forestal, Eimfor), quien remarcó la cada vez más acusada disminución de personal cualificado y dispuesto para estas tareas, así como las dificultades de utilización de los medios cedidos por el ejército debido a cuestiones de seguridad.





JORNADA TÉCNICA 9: EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Las comunicaciones técnicas trataron diferentes puntos de vista. Domingo Sánchez Fuentes, de la Universidad de Sevilla, presentó el Plan de Ordenación de la ciudad de Almonte, ejemplo de evaluación desde el ámbito municipal con la particularidad de su localización en el entorno de Doñana. Jon San Sebastián, en representación del COBCM, realizó una presentación sobre la ingente legislación de EIA en España, la aplicación de la estrategia en las Comunidades Autónomas y la adecuación de los grandes proyectos de riego a la estrategia de la Evaluación de Proyectos, Planes y Programas (EPPP). Xavier Martí, de la Generalitat de Cataluña, expuso el proyecto piloto de EPPP desarrollado en varias regiones mediterráneas europeas como material de difusión e intercambio sobre la forma de enfocar un proceso tan complejo desde la administración. Low R. Wildschut, de Tecnomia, planteó desde la empresa privada los pasos desarrollados como metodología para el examen ambiental de planes de carreteras, pero con aplicación a otros sectores. Por último, Juan Carlos Atienza de SEO/Birdlife mostró las limitaciones de

la evaluación estratégica con un ejemplo de aplicación de los atlas de vertebrados a las grandes líneas de transporte.

Posteriormente se organizó una mesa de representantes de las administraciones estatales, autonómicas (Cataluña, Andalucía) y municipales (Madrid). En ella se expresó el deseo de poner en marcha estos procedimientos y las dificultades encontradas en su aún temprana puesta a punto. Jaime Alejandro, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, expuso la próxima aparición de la esperada aplicación de la Directiva Europea de EPPP a la legislación estatal y la reforma de las leyes aún vigentes. Y Justo Borrajo, del Ministerio de Fomento, con un gran talante polemista, puso en solfa los intereses confrontados en la puesta en marcha de los grandes planes de carreteras en España. El interés levantado por el tema, la gran afluencia de público y de preguntas y la futura multiplicación legislativa a corto plazo justifican sobradamente la continuidad de este tema clave en la adecuación ambiental del planeamiento en España.

Jon San Sebastián
Souto
Tragsatec, Comisión
de Medio Ambiente
del COBCM





FORO DE LA CERTIFICACIÓN Y LA VERIFICACIÓN AMBIENTAL: DIEZ AÑOS DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL EN ESPAÑA

Emilio Pascual
Dominguez
Comisión de Medio
Ambiente del COBCM

Con esta denominación se llevó a cabo, dentro de los actos del VII CONAMA, un evento en el que, aprovechando el décimo aniversario de los primeros sistemas de gestión ambiental en España, se repasó la naturaleza de los mismos, algunas ventajas de su implantación, la confluencia con otros esquemas y estrategias de sostenibilidad y una breve enumeración de posibles propuestas de futuro.

Formaron parte del grupo personas con experiencia en los sistemas de gestión ambiental en España, procedentes de Entidades de Certificación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente, Entidad Nacional de Acreditación, Asociación Nacional de Auditores y Verificadores Ambientales. Su coordinación correspondió a Emilio Pascual, presidente de nuestra Comisión de Medio Ambiente. Además participaron también en la elaboración del documento Rosario Calvo y Soledad Aycart, miembros del COBCM. Esta última también fue ponente en el acto de presentación.

Se revisaron los sistemas de gestión insistiendo en su carácter voluntario y su contribución a la mejora ambiental (control de aspectos e impactos ambientales asociados al producto, influencia en proveedores y subcontratistas, postura preactiva en el cumplimiento de la legislación, etc.). Se trató la visión de los distintos agentes implicados (cliente, empresa, administraciones públicas, vecinos, empleados, certificadores y verificadores acreditados, etc.).

Se continuó con la contribución de la gestión ambiental a la sostenibilidad, la complementariedad y sinergias de los sistemas de gestión ambiental con esquemas tales como el VI Programa Europeo de Acción en Materia de Medio Ambiente, Agenda Local 21, estrategias autonómicas de desarrollo sostenible, acuerdos voluntarios en el desarrollo sostenible (Pacto de la Empresa Madrileña por el Medio

Ambiente, Pacto Catalán, Plan de Sostenibilidad Olímpica Madrid 2012, etc. Se presentó un mapa de la sostenibilidad, una revisión de los eventos que marcaron el concepto de sostenibilidad, herramientas disponibles y los aspectos sociales, económicos y ambientales en los que inciden.

Como propuestas de futuro que pueden indicar el camino a seguir en la certificación y verificación en gestión ambiental, adhesión a códigos deontológicos, comunicación entre partes homólogas y transversales, utilidad de las herramientas ISO 14001 y EMAS, gestión ambiental en planes, programas y proyectos, desarrollo de nuevas herramientas, como los acuerdos voluntarios en el marco de las estrategias globales (agenda 21, estrategias de sostenibilidad, etc.), desarrollo de sistemas fiscales de apoyo a la promoción de herramientas de desarrollo sostenible y, por último, la certificación y verificación de eventos o actividades temporales.

En el debate posterior se percibió cierta inquietud sobre la futura evolución del Reglamento EMAS, sobre todo en lo relativo a su carácter voluntario, uno de los pilares de base del Reglamento. Otra cuestión fue la evolución de la relación EMAS-Etiqueta Ecológica Europea, en aquellos puntos en los que puede haber solapamiento y por ello duplicación de esfuerzos.



COMISIÓN SECTORIAL DE SALUD

Grupos de trabajo estudian el borrador del Decreto para la apertura y funcionamiento de los laboratorios clínicos en la Comunidad de Madrid.

Se ha creado un grupo de trabajo, a propuesta de la directora general de Calidad, Acreditación, Evaluación e Inspección de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, del cual forman parte todos los colegios y asociaciones profesionales y científicas, con el fin de estudiar y modificar, si se considera oportuno, el borrador del Decreto para la Apertura y Funcionamiento de los Laboratorios Clínicos en nuestra Comunidad.

Este grupo de trabajo se encuentra constituido por dieciséis personas, de las cuales cinco son colegiados del COBCM, que representan a los colegios oficiales de farmacéuticos, médicos, químicos y biólogos de la Comunidad de Madrid y a las siguientes asociaciones: de Farmacéuticos Analistas (AEFA), de Biopatología Médica (AEBM), de Hematología y Hemoterapia (AEHH), de Biólogos Analistas Clínicos (Asebac), de Inmunología (SEI), de Genética Humana (AEG), de la Biología de la Reproducción (Asebir) y las Sociedades de Química Sanitaria y de Bioquímica Clínica y Patología Molecular.

El pasado 14 de octubre tuvo lugar una reunión oficial con la directora general, con el fin de establecer cómo y dónde se desarrollarían las próximas reuniones de trabajo, período de convocatoria y tiempo del que se disponía para estudiar el citado borrador. Se nos indicó que dispondríamos de un período de aproximadamente seis meses y que nos podríamos reunir en la propia sede de dicha dirección general, acordándose que el grupo se reuniría cada quince días.

Asimismo, dentro del COBCM, se ha constituido un grupo de trabajo, el pasado mes de septiembre,

con objeto de estudiar aquellos puntos que consideramos que se deben modificar y llevar las propuestas a las reuniones que tienen lugar con el resto de colegios y asociaciones profesionales.

Este grupo de trabajo del COBCM se encuentra constituido por once personas, que se reunieron por primera vez el pasado 4 de octubre, y que celebra sus sesiones de trabajo también cada quince días, en la semana anterior, o posterior a las que se mantienen en la Dirección General de Calidad, Acreditación, Evaluación e Inspección.

A la vista del borrador del decreto que nos ha sido presentado por la mencionada dirección general y estudiando previamente la legislación que al respecto está vigente en el resto de las Comunidades Autónomas, se procura hacer modificaciones con criterios actualizados y eliminando aquello que nos parece que ha quedado obsoleto o que excede del ámbito de aplicación de este decreto.

Se pretende que la aplicación del decreto sea a todos los laboratorios clínicos, evitando que se pueda excluir a los actuales de genética o reproducción asistida, que hasta ahora carecen de especialidad reconocida, u otros futuros laboratorios que puedan existir, como los de proteómica, genómica, secuenciación, que han comenzado a existir desde hace relativamente poco tiempo, o cualquier otro que pueda existir en un futuro.

Se sugieren definiciones actualizadas de los términos que se emplean en la aplicación del decreto, como son, entre otras, las de laboratorio clínico, análisis clínicos, validación, valores de referencia, informe, muestra o control de calidad.

Asimismo, una parte de la documentación solicitada, que en el borrador se encuentra en el artículo relativo a la autorización previa, como es la participación de un programa de valoración externa de la calidad, la póliza de responsabilidad civil o la acreditación de la recogida de residuos, se considera que debe ser incluida en la documentación de la autorización definitiva.

Se sugiere la eliminación de la relación de aparataje necesario, porque puede quedarse obsoleto en poco tiempo, y la tecnología que se utiliza hoy puede ser muy diferente, para hacer la misma determinación analítica, que la utilizada dentro de un año. También se propone eliminar la superficie necesaria, que el borrador de decreto establece en un número concreto de metros cuadrados, y adaptarlo al mínimo necesario para la realización de la actividad.

Por último, se propone que en los manuales de trabajo y libros de registro, se pueda sustituir el soporte en papel por el informático.

Juan Chisvert León
Coordinador G. T. Borrador Decreto A. C.

IMSALUD

El pasado 5 de octubre tuvo lugar la cuarta reunión del Grupo de Trabajo Imsalud, en la cual se trataron los siguientes asuntos:

1. Se acuerda seguir trabajando en los temas pendientes relativos a la OPE, especialidades sanitarias, decreto de apertura de laboratorios, etc., a pesar de la baja asistencia de colegiados a las reuniones. Por este motivo, es probable que el grupo de trabajo deba replantearse sus objetivos.
2. Nombramiento de Antonio Sánchez Herranz como coordinador del grupo de trabajo, que sustituye en el cargo a Isabel Lorenzo Luque.
3. Modelo de carrera profesional a implantar en la Comunidad de Madrid para el personal del Imsalud. El COBCM presentó en mayo de 2003 alegaciones a dicho modelo que actualmente está siendo discutido por los sindicatos en la mesa sectorial.
4. OPE: No se conocen de momento novedades al res-

pecto. El tribunal no se ha reunido para ver las reclamaciones.

5. Especialidades sanitarias para biólogos. A lo largo del mes de octubre se reúnen las distintas comisiones nacionales de especialidades para empezar a evaluar expedientes.

Antonio Sánchez Herranz
Coordinador G. T. Imsalud

SITUACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

La situación de la enseñanza de nuestra asignatura en ESO y Bachillerato se ha visto notablemente empeorada (en número de horas, optativas...) tras la aprobación de la LOGSE, además con la llegada de la LOCE tampoco mejoraba en absoluto (aunque todavía no sabemos si algo se acabará implantando). Por todo ello, es necesario intentar entre todos utilizar otras vías para cambiarla, para que la Biología y la Geología consigan de una vez por todas tener en la educación secundaria la importancia que les corresponde.

El curso pasado la comisión formada por los representantes del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid, Ilustre Colegio Oficial de Geólogos y Real Sociedad Española de Historia Natural / UAM tuvo una reunión con la Consejería de Educación. En dicha reunión se puso de manifiesto el grave y creciente deterioro que están sufriendo las enseñanzas de Biología y Geología en la educación secundaria, y se propusieron una serie de medidas con carácter de urgencia para que fuesen aplicadas en el curso 2004-2005.

No hemos obtenido respuesta frente a dichas propuestas, y por ello se ha considerado oportuno intentar incrementar las horas por otras vías. En concreto,

en el IES Julio Verne (Leganés) y en el IES Jaime Vera (Madrid) se ha aumentado una hora semanal la carga lectiva en tercero de la ESO. Para ello se propuso a la dirección del centro la necesidad de dicho aumento para poder así dar el temario y realizar prácticas (ya que con sólo dos es materialmente imposible). Esta propuesta fue aprobada por el claustro y el consejo escolar. La Inspección no ha puesto ningún inconveniente en este incremento; por tanto, en el presente curso se dan tres horas semanales.

Creemos que si otros docentes se movilizan y consiguen incrementar la carga lectiva, además de conseguir mejorar el desarrollo de sus clases, ante el Ministerio y la Consejería de Educación tendríamos argumentos de mayor peso para que las aumenten en el currículo oficial. Somos conscientes de que se necesitan otros cambios pero si empezamos consiguiéndolo en tercero de la ESO, poco a poco se podrá intentar lograr mejoras en otros cursos.

Si estáis interesados en emprender una iniciativa similar en vuestro centro, podéis poneros en contacto con la secretaría del COBCM para que os faciliten el documento que se presentó en dirección, claustro y consejo en el IES Julio Verne y en el IES Jaime Vera para que os sirva de referencia.

Lara Callejo Gea
Coordinadora Comisión de Enseñanza

SILENCIO ADMINISTRATIVO RESPECTO A LA SOLICITUD DEL TÍTULO DE BIÓLOGO ESPECIALISTA

Algunos de los colegiados que han solicitado el título de biólogo especialista van a ver concluido próximamente el plazo de seis meses, a contar desde la fecha de presentación de su solicitud en registro, establecido para la resolución del procedimiento.

Según la Orden PRE/274/2004, de 5 de febrero, por la que se regulan las vías transitorias de acceso a los títulos de químico, biólogos y bioquímico especialista, en desarrollo de lo dispuesto en el Real Decreto 1163/2002, de 8 de noviembre, y consultado el asesor jurídico del COBCM:

Os informamos de que el silencio administrativo, que en este caso se produce por el transcurso de seis meses, a contar desde la entrada de la solicitud en cualquiera de los registros del Ministerio de Educación, determina el derecho del interesado a interponer recurso contencioso-administrativo contra la desestimación presunta de su petición del título de especialidad sanitaria en un plazo de seis meses, contando a partir del momento en que puede tener por desestimada su solicitud.

Por tanto, para evitar cualquier problema formalista, es conveniente que entre el mes undécimo y antes de terminar el duodécimo mes desde el momento de la presentación de la solicitud del título en el registro el interesado interponga recurso de reposición potestativo o ya directamente recurso contencioso-administrativo, según se tenga la esperanza de que el Ministerio vaya al fin a contestar o, por el contrario, se entienda que la Administración va a mantener su silencio.

De momento el proceso va muy lento. Sólo se ha reunido en octubre la Comisión Nacional de Análisis Clínicos, en donde se espera que haya el mayor número de solicitantes (el resto todavía no se ha reunido) y según hemos sabido sólo tenían en su poder unos pocos expedientes, que les ha servido para poner en marcha una serie de criterios de valoración e ir resolviendo dudas. También sabemos que esa jornada fue positiva, pues los pocos expedientes estudiados han salido adelante.

Entre los criterios establecidos sabemos que los expedientes que puedan resultar dudosos en principio, e incluso casi negativos, se les va a dejar para el final, y una vez revisados todos y teniendo una idea global de los mismos, la comisión volverá a

revisar los expedientes tantas veces como sea necesario y solicitará al interesado tantos justificantes como crea oportuno antes de emitir un informe desfavorable.

El motivo del retraso en la llegada a las comisiones nacionales de los expedientes entregados parece ser de tipo administrativo y se encuentra en la revisión de los papeles entregados por parte de los Ministerios de Educación y Ciencias, y de Sanidad y Consumo.

Debido a todo esto todas las comisiones han acordado reunirse como muy pronto a finales de noviembre, para dar tiempo a que los expedientes pasen esos dos primeros filtros y puedan llegar la mayoría a las comisiones nacionales.

Os pedimos paciencia y ánimo, pues sabemos que las comisiones van a poner todo su empeño en hacer un buen trabajo, van a agotar todas las vías legales antes de decir el no y sacar adelante el mayor número de expedientes según el Real Decreto 1163/2002 y la Orden PRE/274/2004.

Os volvemos a recordar a todos los que habéis solicitado el título de especialista por cualquiera de las vías transitorias 2, 3 y 4 que en cuanto sepáis el resultado se lo comunicáis al colegio.

Un saludo a todos.

Isabel Lorenzo Luque
Vocal Junta de Gobierno

ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL GRUPO DE TRABAJO DE SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA DURANTE EL AÑO 2004

Durante el presente año, y desde su constitución, el Grupo de Trabajo de Seguridad e Higiene

Alimentaria se ha reunido en tres ocasiones con aquellos colegiados interesados que pudieron asistir, para darle un enfoque como grupo de trabajo. Animamos desde aquí a todos aquellos biólogos que ejerzan su labor dentro de este campo y/o que tengan inquietud por estos temas para que se acerquen a las reuniones que regularmente se convocan, con el fin de aportar ideas, opiniones, puntos de vista y para compartir las dudas o resolver los problemas que se nos plantean en nuestros quehaceres diarios.

Asimismo, este grupo de trabajo ha sido representado por su coordinador en distintos foros de opinión a los que ha sido invitado a participar el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid. Así pues, ha participado en:

- Jornadas sobre Trazabilidad y Seguridad Alimentaria, organizadas por el Grupo Alimenta, que tuvieron lugar los pasados días 27 y 28 de marzo, en las que se trataron diversos aspectos sobre un tema de candente actualidad como es la trazabilidad alimentaria. A estas jornadas acudieron profesionales veterinarios, químicos y farmacéuticos.
- Jornada sobre Situación y Perspectiva de la Seguridad Alimentaria en España y Europa, organizada el pasado 21 de mayo por la Certificadora Tuv Nord Cert, empresa dedicada al asesoramiento, implantación y certificación de sistemas de calidad. En esta jornada se habló sobre la situación actual de los sistemas de seguridad alimentaria existentes, con especial énfasis sobre la IFS (International Food Standard) y Eurepgap. A estas jornadas asistieron profesionales procedentes de distintos sectores.

Tenemos previsto organizar cursos relacionados con la seguridad e higiene alimentaria, de los que os iremos informando.



Efectos del tráfico sobre las aves rapaces

¿Merecen las aves rapaces descansar los fines de semana?

Introducción

Los efectos de las carreteras sobre la fauna son numerosos y no siempre perjudiciales. Las pocas especies asociadas a los ambientes humanizados o que habitan en los bordes de las parcelas para evitar la presión de los predadores pueden refugiarse en los bordes de las carreteras e incluso utilizarlos para dispersarse y colonizar nuevas zonas. Para la mayoría de la fauna las carreteras son, en cambio, una fuente de contaminación y estrés que interfiere en la búsqueda de alimento, la comunicación, la reproducción, los movimientos o directamente en la supervivencia por atropellos.

En el caso de las aves, las carreteras pueden reducir la calidad del hábitat para reproducirse a distancias que varían entre 100 y 1.500 metros, dependiendo de la cantidad de tráfico y de las especies de aves. No se conoce bien cuál puede ser el efecto de cambios bruscos en la cantidad de vehículos sobre las aves en general y en

las rapaces en particular. La mayoría de los estudios previos comparan varios tramos de carreteras que difieren en la cantidad de tráfico o los mismos tramos en diferentes estaciones del año. Por tanto, se desconoce el efecto de las fluctuaciones de los niveles de tráfico que se producen a corto plazo, como por ejemplo entre fines de semana y días de diario, pese a ser uno de los fenómenos más comunes y repetibles en los países desarrollados.

Debido al estilo de vida que hemos adoptado en los países más desarrollados, una cantidad importante de personas que viven durante los días laborables en grandes ciudades se alejan de ellas los fines de semana, en un intento de reunir en el breve plazo de siete días los beneficios de la vida urbana con los que ofrece la vida rural o turística. Los ciclos semanales de actividad de las grandes ciudades influyen en las variaciones de los recursos energéticos, hídricos e incluso se ha propuesto que pueden llegar a influir o provocar una periodicidad semanal de las tormentas. El comportamiento de salida y entrada de las ciudades los fines de semana produce un patrón muy estable que puede aprovecharse para estudiar el efecto de las fluctuaciones periódicas del tráfico en la actividad de las aves.

Cuando se estudian las molestias del tráfico sobre la fauna se plantea la duda de si los cambios de comportamiento de los animales son consecuencia de la abundancia de vehículos o de los pasajeros que transportan, debido a que normalmente el aumento de tráfico supone un aumento del turismo y de la actividad humana en las zonas ocupadas por los animales (senderismo, picnic, deportes de aventura, etc.). Resulta muy difícil encontrar un lugar en el



Luis Miguel Bautista

Museo Nacional de Ciencias Naturales
Contacto:
lmbautista@mncn.csic.es

Jesús T. García

Departamento de Biología Animal I,
Universidad Complutense

Ricardo G. Calmaestra

Museo Nacional de Ciencias Naturales

Carlos Palacín

Museo Nacional de Ciencias Naturales

Carlos A. Martín

Museo Nacional de Ciencias Naturales

Manuel B. Morales

Departamento Interuniversitario de Ecología,
Universidad Autónoma

Raúl Bonal

Departamento de Ciencias Ambientales,
Universidad de Castilla-La Mancha

Javier Viñuela

Instituto de Recursos Cínicos,
CSIC-UCLM



que abunde la fauna de aves rapaces, el tráfico fluctúe con periodicidad semanal pero la presencia de personas no varíe en la misma medida que el tráfico.

Método de trabajo

El estudio que se ha publicado en la revista *Conservation Biology* fue realizado en una zona cercana a Madrid, en un tramo de 19 km de la carretera M-501, que es utilizada los fines de semana para salir y regresar a Madrid con destino a la sierra de Gredos y las provincias de Ávila y Toledo. El tramo de carretera atraviesa una zona de especial protección para las aves (ZEPA), en la que abundan las aves rapaces y es especialmente valiosa por la presencia de varias parejas de águila imperial.

Diversos cotos de caza mayor en las cercanías de la carretera facilitan la cría de las rapaces en un ambiente tranquilo y sin las molestias provocadas por el turismo de fin de semana, debido a la presencia de

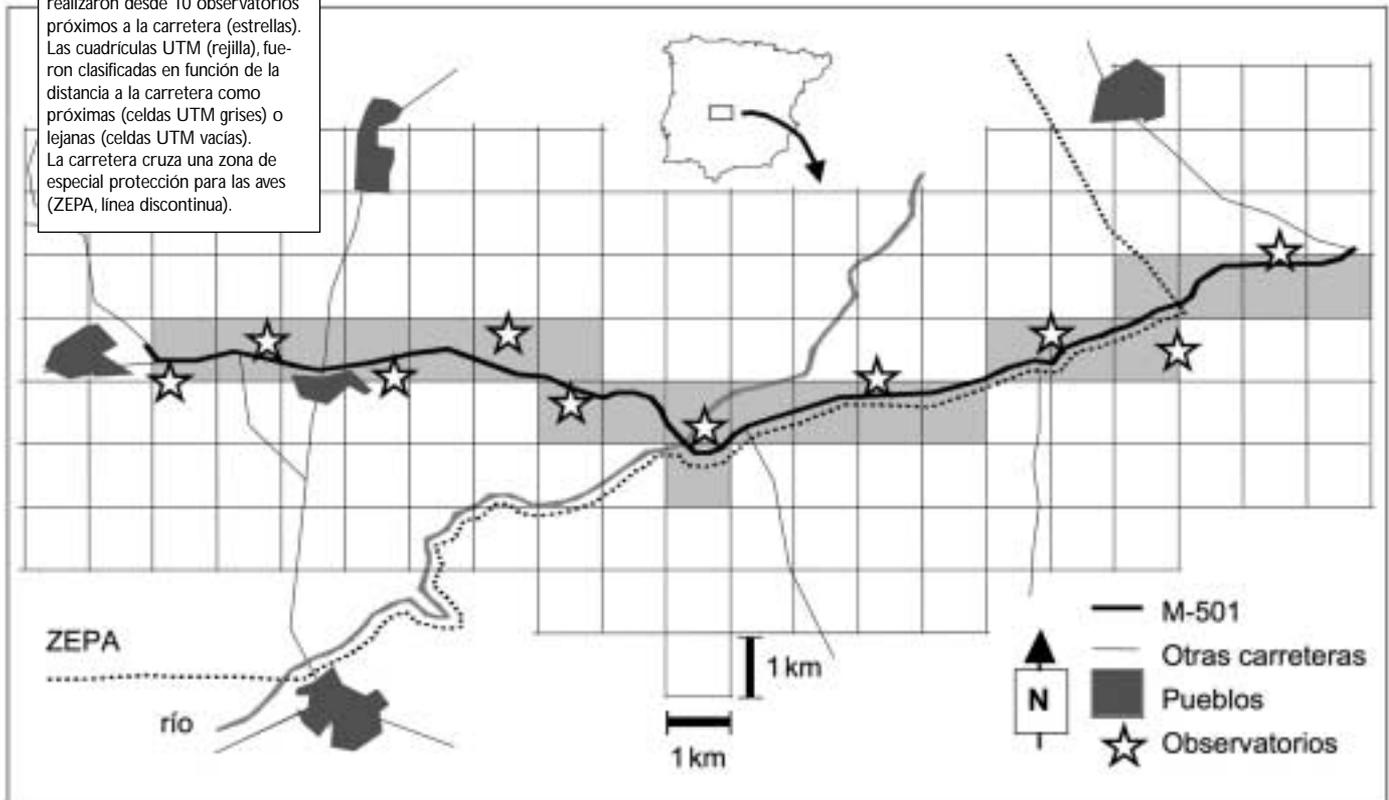
guardería de caza y a que las rapaces no interfieren con la caza mayor.

Para estimar la influencia del tráfico en la actividad de las rapaces, seleccionamos varios puntos de observación próximos a la carretera (figura 1). Aunque la zona de estudio estaba a 22 km de la ciudad de Madrid, se pudieron observar hasta 18 especies de rapaces durante los meses que duró el trabajo de campo.

La zona fue visitada dos o tres días a la semana, en general uno o dos días entre el lunes y el viernes, más un día del fin de semana. El período de observación comenzaba dos horas después del amanecer y terminaba unas dos horas después del mediodía, reuniendo las horas del día en las que las rapaces suelen tener una mayor actividad y la observación se realiza en óptimas condiciones.

Para observar las aves se alternaron los prismáticos con telescopios 20-60x, facilitando el registro rápido de las especies de rapaces con el seguimiento detallado de

Figura 1. Mapa de la Península Ibérica con la localización del área de estudio. Las observaciones se realizaron desde 10 observatorios próximos a la carretera (estrellas). Las cuadrículas UTM (rejilla), fueron clasificadas en función de la distancia a la carretera como próximas (celdas UTM grises) o lejanas (celdas UTM vacías). La carretera cruza una zona de especial protección para las aves (ZEPA, línea discontinua).





individuos seleccionados. Éste era el caso de las águilas imperiales, que una vez detectadas fueron seguidas con el telescopio hasta perderlas de vista, registrándose la ruta de vuelo y el comportamiento (intentos de caza, posaderos, defensa de territorio, etc.).

Aparte de las rapaces, se contó el número de vehículos que cruzaron los puntos de observación cada hora en periodos de cinco minutos.

Resultados

El número de vehículos en fines de semana casi duplicó al observado en días laborables. Además, no disminuyó en los 19 km de recorrido, lo cual indica que atravesaban la zona sin detenerse, condición necesaria para evaluar el efecto del tráfico y no el de los pasajeros que ocupan los vehículos, que podrían dispersarse por la campiña molestando a la fauna.

Las frecuencias de observaciones de rapaces fueron clasificadas como lejanas

o próximas a la carretera y comparadas entre los días laborables y los fines de semana. Nueve de las 18 especies de rapaces presentes en la zona de estudio fueron observadas con suficiente frecuencia para ser posible el análisis detallado por días y distancia a la carretera. En tres de las nueve especies frecuentemente observadas se detectó una disminución de apariciones cerca de la carretera en los fines de semana.

Como conclusión del trabajo publicado en *Conservation Biology*, se pone de relieve que el tráfico podría tener un efecto propio en el cambio de comportamiento de varias especies protegidas, algunas en peligro de extinción como el águila imperial. Como valor metodológico añadido, este estudio indica que los cambios de actividad de la fauna que se ajusten a un patrón semanal tienen su origen en las molestias provocadas por el ser humano. En la naturaleza existen ciclos de diversa periodicidad, pero sólo la especie humana genera ciclos semanales, especialmente en el mundo desarrollado.

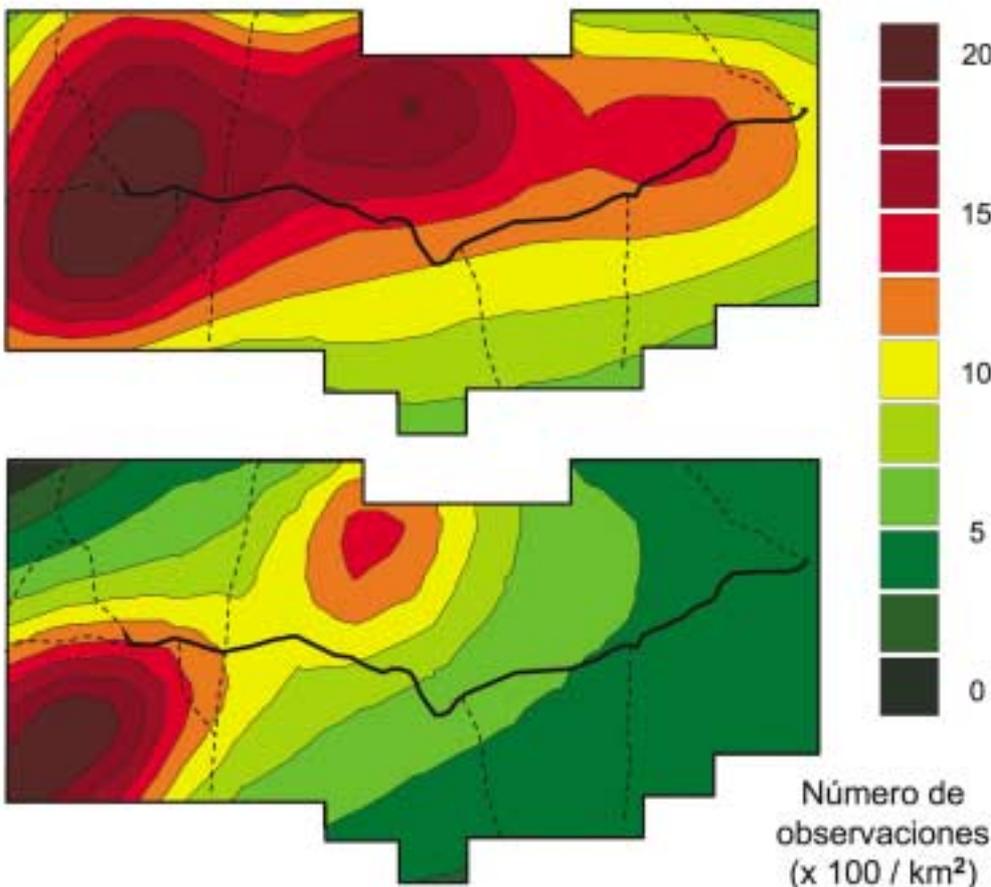


Figura 2. Distribución promediada de las observaciones diarias de Águilas Imperiales en días laborables (figura superior) y en fines de semana (figura inferior).



Jordi Bascompte

PREMIO EUROPEO DE JOVEN INVESTIGADOR

Jordi Bascompte es biólogo y trabaja como científico titular del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en la Estación Biológica de Doñana. El pasado 26 de agosto recibió en Estocolmo, junto a otras 24 personas que representaban todos los campos científicos, el Premio Europeo de Joven Investigador (EURYI), convocado por la Fundación Europea de la Ciencia y los representantes de los consejos de investigación de 15 países europeos.

¿Cuál es la finalidad de estos premios?

El objetivo de este premio es atraer a Europa a científicos jóvenes y brillantes sin restricciones de nacionalidad o tema de estudio, invirtiendo así la tendencia a emigrar hacia los EE. UU. La generosa dotación económica permitirá a dichos investigadores crear con independencia sus propios grupos de investigación para poder ser altamente competitivos. En ciencia todo es el producto de un lento y complejo proceso en el que diversas personas, de forma contingente, desempeñan un papel primordial. Aquí se me ofrece la posibilidad de hacer un repaso breve de este proceso que tienen tres etapas: Barcelona, California y Sevilla.

¿Desde cuándo te interesa la ecología?

Mi vocación naturalista se inició pronto, y sería difícil desenmarañar los factores o estímulos que lo hicieron posible. Es mucho más fácil determinar qué personas motivaron mi deriva hacia temas más teóricos. En mis años de instituto oí por primera vez hablar del ecólogo Ramon Margalef, recientemente fallecido. Su libro *Perspectivas de la Teoría Ecológica* me dejó una profunda huella. Aun cuando no entendí ni la mitad de lo que éste contenía, me enamoró su elegancia y capacidad de abstracción. Más tarde, tuve la inmensa fortuna de conocer bien a Margalef, como profesor de doctorado, compañero en charlas y coautor de un



libro escrito junto a varios colegas. Pero especialmente recuerdo las horas de debates en pasillos, en su minúsculo despacho, o en conferencias. La segunda influencia importante en esta etapa inicial fue la del Premio Nobel Ilya Prigogine, quien había sentado las bases termodinámicas de los procesos biológicos. Conocí a Prigogine en un curso de verano de la Universidad Complutense de Madrid cuando ya había iniciado mis primeros años de universidad. Prigogine, junto a sus colegas, logró aunar física y biología, dos disciplinas que parecían correr por caminos irreconciliables. La paradoja era sólo aparente: la física tradicionalmente se había centrado en sistemas aislados que evolucionan hacia un equilibrio. Por otro lado, la biología ilustra un tipo de sistemas abiertos (intercambian materia y energía con el medio) que pueden mantenerse lejos del equilibrio termodinámico y por tanto evolucionar hacia estructuras más ordenadas. En esencia, Prigogine y colaboradores hicieron de la vida algo más predecible y acorde a las leyes de la física. De nuevo, me atraía profundamente ese marco de referencia más general en el que situar y entender la vida.

¿Quién más te ha influido durante tu formación?

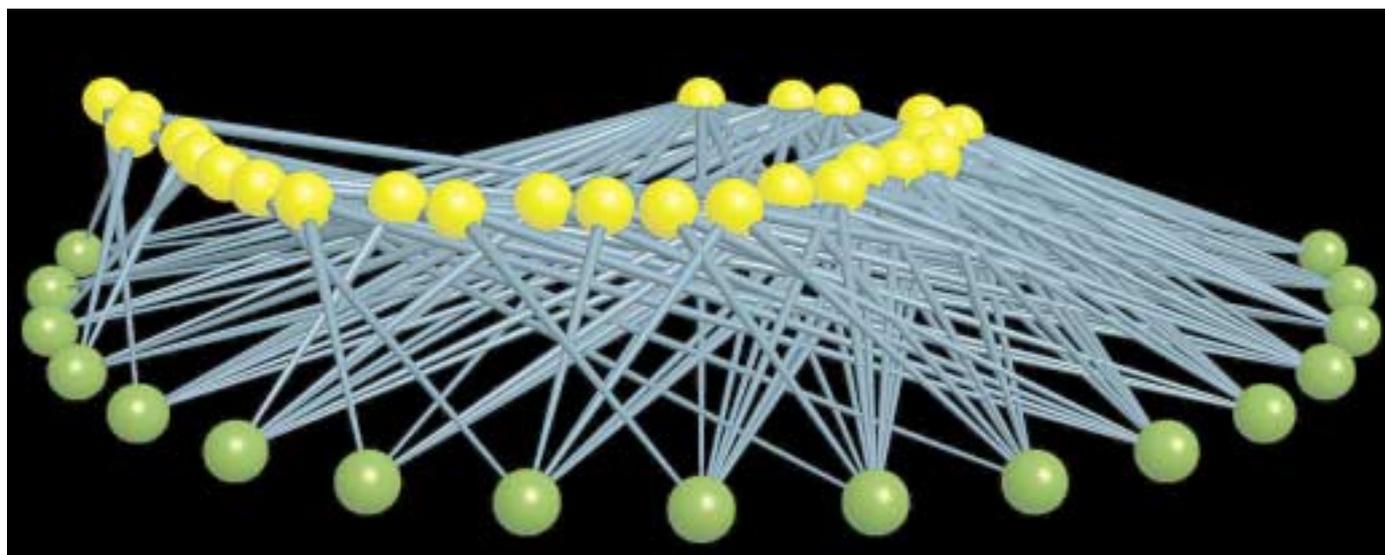
Motivado por estas lecturas, en cuarto de Biología tropecé con un anuncio de un

ciclo de seminarios sobre el caos determinista, una teoría muy popular en los años ochenta y noventa que describe las oscilaciones complejas de sistemas no lineales muy sencillos. Fui con ciertas dudas, pero sin duda esa elección sería de las más acertadas de mi carrera. Allí conocí a Ricard Solé, quien más tarde se convertiría en mi director de tesis. Ricard, físico y biólogo, contagiaba ese entusiasmo por el estudio teórico de sistemas biológicos que le caracterizaba. La afinidad fue inmediata. Acabé los dos años que me quedaban de carrera con cierta prisa y empecé una tesis dirigida por Ricard, quien por entonces todavía trabajaba en su propia tesis, lo cual refleja el carácter atípico y estimulante de dicha relación. Al segundo año, tres personas más se unieron como doctorandos al grupo: Susanna C. Manrubia, Bartolo Luque y Jordi Delgado. Compartir despacho con dos físicos y un informático teórico fue de lo más estimulante. Las discusiones, seminarios, sobremesas y charlas de café que se generaron en este tiempo me dieron una formación interdisciplinar que me ha sido muy útil en mi trabajo posterior.

¿Recibiste apoyo económico en tus inicios como investigador?

Tuve que superar el sinsabor de no conseguir ninguna beca para el desarrollo de mi tesis, por lo que me dediqué a impartir clases en la universidad y a traducir un

Figura 1. Las interacciones entre especies forman el "pegamento" de la biodiversidad. En la imagen los nodos verdes representan especies de plantas y los nodos amarillos especies de insectos que las polinizan en una comunidad Ártica (cortesía de J. M. Olesen).





par de libros. No obstante la sensación de libertad y descubrimiento que recuerdo de esa época compensó con creces la falta de financiación.

El siguiente paso en la formación de todo científico pasa inevitablemente por un período en el extranjero...

Al acabar la tesis y en parte motivado por la influencia de otro gigante de la biología, Pere Alberch, decidí completar mi formación en el extranjero, como posdoctorado. Mis reticencias iniciales se vieron compensadas por la fascinación hacia las historias que Pere contaba de su vida en Berkeley y Harvard, en parte motivadas por una creciente sensación de nostalgia hacia sus años dorados en EE. UU. Recuerdo en particular una comida en el restaurante Hispano de Madrid (que por supuesto pagaba él; sus elecciones eran para mí prohibitivas). Allí, Pere me dio el argumento para irme de *postdoc* de que la vida sólo se vive una vez, y esa frase, tan representativa de alguien que vivía tan intensamente la vida, iba a ser premonitoria. Unos meses más tarde puse rumbo a Los Ángeles.

¿En qué trabajaste allí?

Aterricé perdido y desorientado, en lo que fue el principio de dos años fantásticos que pasé en Irvine (California) formando parte del equipo de Steve Frank. Lejos de acabar mi posdoctorado y regresar a España, decidí prolongar mi estancia y me presenté a una plaza de investi-

gador independiente en un centro pionero de ecología que llevaba apenas dos años funcionando: el Centro Nacional de Análisis y Síntesis Ecológicos, en Santa Bárbara (California). El objetivo de este centro, nacido con el objetivo de desarrollar una ecología más sintética capaz de contestar preguntas básicas, encajaba perfectamente con mis objetivos de investigación. Esta estancia marcó un fuerte carácter internacional a mi labor. Allí conocí y trabajé con algunas de las mentes más brillantes en ecología como Ilkka Hanski, Joan Roughgarden, Bill Murdoch, Peter Kareiva, John Thompson, Jim Brown, Ted Case y un largo etcétera. Estos años en Santa Bárbara atestiguan lo importante que es para un investigador viajar y trabajar en otros centros. Sin estos años mi trabajo sería mucho más local y menos maduro de lo que pueda ser.

¿Cómo fue tu regreso a España hace cuatro años?

Trabajando en Santa Bárbara me presenté a una plaza del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en la Estación Biológica de Doñana. Al conseguirla, decidí dar un cambio de rumbo y regresar a España.

De nuevo tuve la suerte de conocer a una persona excepcional en lo científico y lo personal que me acompañaría en este último (hasta ahora) tramo en Sevilla, mi buen amigo Pedro Jordano. Con él aglutinamos un grupo de investigación dinámico y entusiasta que ha venido trabajando en entender cómo las interacciones entre especies (Fig. 1) forman el "pegamento" de la biodiversidad y cómo la estructura de dichas redes de interacciones determina la respuesta de comunidades ante perturbaciones inducidas por el ser humano.

Por último, ¿este premio recompensa tu largo periplo?

Durante estos ya casi 14 años he tenido la inmensa fortuna de visitar lugares diversos y conocer a personas excepcionales con la que he compartido las sorpresas de esta magnífica aventura. A ellas va mi más sincero agradecimiento.





Servicios del COBCM

Administración

Compulsa de documentos
Visado de proyectos
Asesoría jurídica
Tarifas de honorarios profesionales

Empleo

Bolsa de empleo
Directorio de biólogos
Directorio de empresas
Directorio de Administraciones Públicas
Formación continua

Comunicación

Boletín informativo
Revista del Colegio

Ofimática

Biblioteca
Edición de documentos
Internet

Participación

Comisiones sectoriales
y grupos de trabajo
Organización de jornadas
y seminarios

más información en nuestra página web



Biólogos y Bioquímicos

OPOSICIONES

Ministerio de Educación y Ciencia

De los Organismos Públicos de Investigación (OPIS)

PRÓXIMAS CONVOCATORIAS 2005

Plazas libres (sin concurso de méritos)

TÉC. ESP. GRADO MEDIO: 52 PLAZAS

AYUDANTES DE INVESTIGACIÓN: 50 PLAZAS

AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN: 34 PLAZAS

Clases presenciales: comienzo 6 de abril de 2005

Disponemos de Temarios-Test y Práctico

OPOSICIONES

Comunidad de Madrid

TÉC. DIPLOM. DE CONSUMO: 32 PLAZAS

(Plazas sin concurso de méritos)

Solicitudes: hasta el 31/3/05

Clases presenciales: comienzo 11 de abril de 2005

Disponemos del Temario

BIR 2005

¡¡Excelentes Resultados!!

En la última CONVOCATORIA 2004-2005

19 PLAZAS de las 33 ofertadas,

obtenidas por alumnos de CASH FLOW

y, además, en las convocatorias

2002, 2001, 1999, 1996 y 1995 el

N.º 1

CLASES PRESENCIALES

Comienzo: 4 de abril de 2005

Duración: 8 meses (256 horas lectivas)

A los alumnos asistentes a las clases

se les entregan GRATUITAMENTE

los 6 volúmenes de Teoría y Test.

Simulacros, Exámenes, Resúmenes, etc.

PUBLICACIONES

Para PREPARAR EL BIR por tu cuenta

• 6 volúmenes de TEORÍA y TEST (256 €)

• 5 volúmenes de TEST y EXÁMENES (135 €)

Todas nuestras publicaciones

SE ENVÍAN A PROVINCIAS

por correo contra reembolso

Infórmate

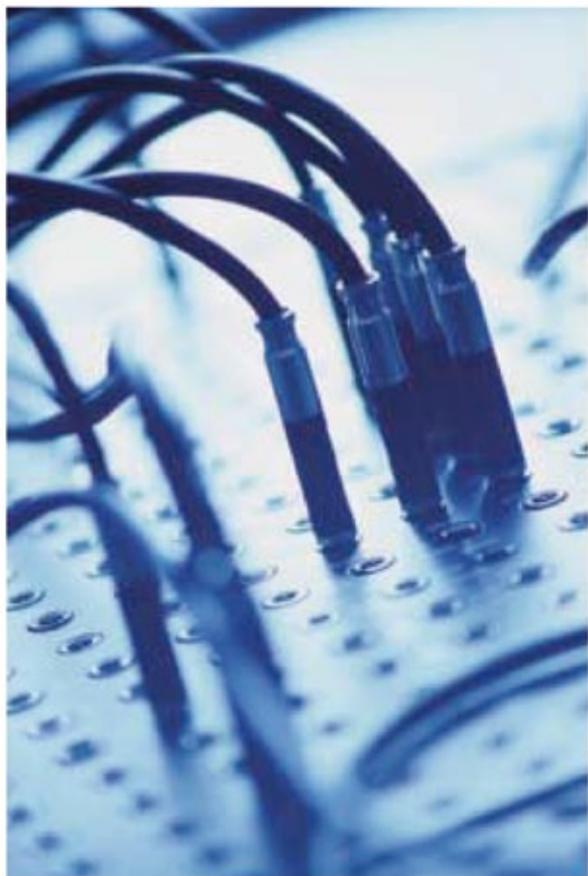
CENTRO SUPERIOR DE ESTUDIOS

CASH FLOW

C/ Montesa, 20 – 28006 MADRID

Tel.: 91 309 36 46

www.cashflow-oposiciones.com



recol

www.recol.es

**Servicios
por Internet
a Profesionales**

OFERTA ALOJAMIENTO

Dominio propio .com, .net, .org, .info, .biz

Alojamiento web

30 MB
Páginas html
Posibilidad de ASP (programación en windows)
Posibilidad de PHP (programación en unix)
Base de datos access
Acceso FTP

Cuentas de correo

10 buzones
capacidad 50 MB
correo web
POP3, IMAP, SMTP

Servicios adicionales

Traslado de dominio: 20 €
Base de datos en SQL y MySQL
Estadísticas
Diseño Página web
Cuenta de correo adicional 1 €/mes

**Dominio
+alojamiento
+correo**

5€/mes



Si desea más información solicítela en comercial@recol.es
Teléfono: 91 348 48 88 Fax: 91 348 48 45