

fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte



boletín-e · MAYO DE 2008 · número 6

CONTENIDOS

- Editorial
- Grupo de Trabajo
- Noticias
- Publicaciones
- Jornadas
- Productos Acción
- COST 341

EDITORIAL

Desfragmentación de hábitats: la recuperación de la conectividad ecológica en áreas afectadas por infraestructuras viarias

La incorporación de medidas para permeabilizar los nuevos trazados de carreteras y ferrocarriles al paso de fauna silvestre ha mostrado un importante avance en la última década, siendo ya habitual que los proyectos incorporen pasos de fauna o, mejor aún, grandes viaductos o túneles que permiten mantener la conexión entre los hábitats del territorio afectado. No obstante, queda una tarea pendiente: ¿qué hacemos en las zonas en las que las redes de infraestructuras de transporte ya en funcionamiento constituyen barreras que fragmentan los hábitats e interfieren los flujos biológicos? Las numerosas experiencias que se desarrollan en distintas zonas del Estado ponen de manifiesto que también en este campo hay tareas que desarrollar y se avanza a buen paso.

Desfragmentar los hábitats requiere, en primer lugar, identificar con claridad los puntos de conflicto. El análisis puede llevarse a cabo a diferentes escalas; la más habitual es la escala local, que consiste en la identificación de los tramos en los que el conflicto se hace aparente por la aparición de puntos con una alta incidencia de mortalidad por atropello de determinadas especies, o por la concentración de accidentes de tráfico causados por colisiones con grandes mamíferos (véase en el apartado noticias los ejemplos de actuaciones sobre lince ibérico, visón europeo y ungulados). Se trata de tramos en los que se produce la intersección de vías de transporte con hábitats utilizados por la fauna silvestre en sus movimientos a través del paisaje. Otra escala de análisis, menos desarrollada todavía, es la escala regional, que consiste en un análisis conjunto de la matriz territorial, identificando las zonas críticas en las que sectores de interés estratégico para la integridad de las redes ecológicas, en particular los conectores ecológicos que enlazan los espacios de la Red Natura 2000, se encuentran afectados por barreras. Sea cual fuere la escala de análisis, la identificación de los puntos o zonas críticas es la base indispensable para el posterior diseño y aplicación de medidas que permitan reconectar los hábitats, reducir la mortalidad de la fauna y aumentar la seguridad vial.

Las medidas de desfragmentación de hábitats, se centran básicamente en dos frentes: la construcción de nuevas estructuras (pasos de fauna, ecoductos, viaductos, etc.) que permitan que la fauna cruce, de manera segura, las carreteras y ferrocarriles en funcionamiento, y la restauración de hábitats en zonas de interés estratégico para establecer la continuidad entre los espacios naturales y garantizar la conectividad ecológica entre ellos. Para la financiación de estas medidas se cuenta con distintos recursos. El desarrollo de proyectos de conservación para actuaciones de mejora de la conectividad ecológica y reducción de la mortalidad de fauna por atropello de especies amenazadas puede financiarse a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), o a través del LIFE+, en el caso de proyectos demostrativos, como se ha hecho con el anterior LIFE Naturaleza. Destacan, por otro lado, las actuaciones desarrolladas en el marco de proyectos de medidas compensatorias de nuevos ejes viarios. Así, los trazados de ferrocarriles de la Línea de Alta Velocidad han facilitado la construcción de nuevos pasos de fauna en vías de transporte ya existentes, situadas en las proximidades de los nuevos trazados, y también diversos proyectos de ampliación o mejora de vías, incorporan de nuevos pasos de fauna e incluso grandes ecoductos situados en zonas en las que la conectividad entre espacios naturales se ve dificultada por vías actualmente en servicio.

GRUPO DE TRABAJO

La 10ª reunión del Grupo de Trabajo sobre Fragmentación de Hábitats causada por vías de transporte, integrado en la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, se llevó a cabo el pasado mes de abril en Madrid, en la sede central del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, contando con la asistencia de representantes de 13 comunidades autónomas, de las administraciones del estado de medio ambiente y obras públicas, así como de otros organismos como el ADIF y el CEDEX.

En primer lugar, se destacó la trayectoria del grupo desde su constitución en 1998 en el marco del proyecto europeo Acción COST 341 hasta alcanzar esta décima reunión, y se transmitió el mensaje del que fuera presidente del proyecto y impulsor de la organización IENE, Hans Bekker.

En una carta dirigida al grupo, este ingeniero del Ministerio holandés de Obras Públicas y Gestión del Agua, expresaba el reconocimiento por la labor llevada a cabo en el Grupo de Trabajo y por la implementación de resultados del proyecto de cooperación europea, agradeciendo las aportaciones realizadas durante los años de trabajo en común.



Minuartía

En segundo lugar, se revisó el último borrador del documento *Prescripciones técnicas para el seguimiento y la evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de infraestructuras de transporte*, el segundo número de la serie *Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transportes* redactados en el marco de comisiones técnicas integradas en el Grupo de Trabajo. Continuando con esta serie de documentos, se expusieron las líneas generales de contenido del tercer documento, en preparación, centrado en la reducción de la fragmentación de hábitats en fase de planificación, y se constituyó la comisión técnica que se hará cargo de su redacción. También se debatieron las diferentes propuestas existentes para la redacción de los próximos números de la serie y se seleccionaron los temas *Indicadores para evaluar la fragmentación de hábitats en relación con infraestructuras lineales de transporte y Desfragmentación de hábitats afectados por vías en funcionamiento*.

Otro tema que se debatió en la reunión fue la preparación de una jornada técnica que tendrá lugar a finales de 2008 (véase apartado Jornadas). Finalmente, como es habitual en todas las reuniones de este Grupo de Trabajo, se presentaron numerosas aportaciones por parte de los asistentes sobre medidas para prevenir el impacto de las vías de transporte sobre la fauna y sus hábitats.



NOTICIAS

Afección de las infraestructuras de transporte sobre las poblaciones de Tortuga mora

La autopista Cartagena-Vera atraviesa las principales zonas con poblaciones europeas de la tortuga mora (*Testudo graeca*), que se extienden por un área de más de 2000 km² entre las provincias de Murcia y Almería. A partir de los trabajos del programa de medidas de corrección y vigilancia ambiental de la citada obra, llevados a cabo por el Departamento de Biología Aplicada de la Universidad Miguel Hernández y la empresa BIONET de acuerdo con lo establecido en su Declaración de Impacto Ambiental



Área de Ecología. Universidad Miguel Hernández

(BOE de 18 de junio de 2003), se han derivado conclusiones de carácter general sobre la posibilidad de corrección efectiva a largo plazo de los impactos de este tipo de infraestructuras sobre la tortuga mora.

La mortalidad de individuos en la fase de construcción puede ser corregida mediante el rescate y translocación de individuos, si se realiza en las épocas y

con el esfuerzo adecuados. Mediante el radioseguimiento durante dos años de animales translocados a las inmediaciones y no translocados (control) se ha comprobado que, a corto plazo, esta acción no ocasiona alteraciones relevantes en los patrones de uso del espacio, fenología, estado fisiológico o reproducción. Por otra parte, la mortalidad en la fase de explotación tiene soluciones técnicas basadas en la conexión de hábitats mediante viaductos, túneles y falsos túneles, o la construcción de pasos específicos, y en la práctica su efectividad depende de lo adecuado de las labores de mantenimiento de las medidas.

La pérdida de hábitat puede evitarse en la corrección de trazados o compensarse mediante la adquisición de terrenos. En cualquier caso, el mayor impacto de la obra (poco visible mediante la aplicación de los programas de vigilancia ambiental) es debido a la fragmentación de poblaciones que tiene efectos a dos escalas distintas. A una escala local da lugar a poblaciones de menor tamaño aumentando la probabilidad de extinción a medio o largo plazo. A una escala mayor, reduce el tamaño poblacional de grandes unidades poblacionales y los flujos genéticos entre ellas, haciéndolas más vulnerables a la extinción. La minimización de estos impactos pasa por el desarrollo de pasos de fauna para la especie y para ello, es necesaria la investigación de soluciones técnicas específicas que determinen las características de dichos pasos. Además, como medida complementaria se requiere un adecuado cerramiento perimetral y la adquisición de aquellas áreas que actúan como corredor entre unidades poblacionales donde se sitúen los pasos de fauna.

Valga como ejemplo la autovía Cartagena-Vera para reflexionar hacia dónde hay que dirigir los esfuerzos. A pesar del cumplimiento de lo establecido en la DIA, esta infraestructura ha fragmentado pequeñas poblaciones de alta densidad que funcionaban como fuente de otras poblaciones y, en consecuencia, se encuentran en riesgo de extinción no solo poblaciones locales sino también sistemas metapoblacionales dependientes de estas poblaciones fuente. Además, en algunos casos estas pequeñas poblaciones actuaban como conectores entre grandes unidades poblacionales como las Sierras de Almagrera y Almagro. Un adecuado diagnóstico previo y un diseño estratégico del trazado y de la propia obra son elementos básicos que hubieran permitido prevenir estos impactos.

[top](#)

Actuaciones para reducir la mortalidad de visón europeo en carreteras de Navarra

En el marco del proyecto LIFE GERVE (Gestión ecosistémica de ríos con visón europeo) el Gobierno de Navarra, a través de sus departamentos de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones y Desarrollo Rural y Medio Ambiente, y de la empresa pública Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra, está desarrollando un conjunto de medidas destinadas a la mejora de la permeabilidad de las infraestructuras viarias y la reducción del riesgo de atropello del visón.



Javier Forcada

Además de la construcción de pasos destinados a esta especie en las nuevas infraestructuras viarias, se está llevando a cabo una tarea de adecuación de drenajes existentes en vías en funcionamiento para permitir que el visón cruce las intersecciones entre cursos fluviales y carreteras sin abandonar el cauce. Para ello se acondicionan en los drenajes bandas laterales secas mediante escolleras y estaquillado que permiten su naturalización, o bien, se instalan repisas laterales de madera tratada, ancladas en las paredes de la estructura mediante escuadras de acero galvanizado. Ambos sistemas permiten que los animales crucen el drenaje a través de estos márgenes laterales que se mantienen secos, aún cuando la base del drenaje esté inundada.

Otra línea de actuación consiste en la adecuación de los márgenes de la carretera en los tramos más conflictivos en los que se produce el cruce de acequias. En estos sectores se elimina la vegetación de los márgenes y se evita su crecimiento posterior mediante hormigonado o instalación de geotextiles. Con esta actuación se pretende incrementar la visibilidad, la cautela y la detección de la aproximación de vehículos por parte del animal.

Estas actuaciones se complementan con la creación de humedales y la restauración de hábitats de calidad para el visón en sotos, barrancos o meandros

abandonados. Estas intervenciones facilitan que los visones se desplacen por zonas que no intercepten carreteras, disminuyendo así el riesgo de mortalidad por atropello.



Caracterización de tramos de concentración de colisiones con ungulados en las carreteras de Catalunya

Los accidentes causados por colisiones con ungulados, en particular jabalí y cérvidos, constituyen un riesgo para la seguridad vial y centran el interés tanto de las administraciones ambientales como de las encargadas de la gestión de vías. Con el objetivo de localizar los tramos en los que se concentra la problemática y definir las medidas aplicables para su reducción, los departamentos de Medi Ambient i Habitatge y de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya han llevado a cabo un exhaustivo inventario, y posterior análisis, de los puntos en los que se han producido las colisiones.



Minuartia

El proyecto toma como base la integración de los datos de 3.057 accidentes causados por ungulados en el período 2000-2006, que fueron recopilados por los propios departamentos (servicios técnicos de medio ambiente y de parques naturales, agentes forestales, organismos encargados del mantenimiento de carreteras, etc.) y también por otras administraciones que gestionan los aspectos de seguridad vial (Departament d'Interior) y la red de vías del Estado (Ministerio de Fomento). A partir del análisis de esta información se identifican 178 Tramos de Concentración de Colisiones con Ungulados localizados en 73 carreteras. Entre ellos destacan 36 tramos calificados "de atención prioritaria" en los cuales la intensidad de la problemática justifica la aplicación urgente de medidas paliativas, mientras que en el resto de casos las actuaciones se llevarán a cabo progresivamente, principalmente coincidiendo con los proyectos de mejora de las respectivas vías.

La especie implicada en la mayor parte de las colisiones es el jabalí, causante del 95% de los accidentes (2.057 en total durante el período analizado). El corzo se sitúa en segundo lugar, a considerable distancia (2,3%), aunque se aprecia un progresivo aumento de accidentes causados por este pequeño cérvido.

Las medidas a aplicar se han particularizado para cada tramo, aportando recomendaciones para soluciones adaptadas a cada situación. En algunos casos simplemente se requiere la mejora de vallados perimetrales en mal estado, mientras que en otros se propone la construcción de nuevos pasos de fauna o la conducción de los animales, mediante cerramientos perimetrales, hasta túneles, viaductos u otro tipo de estructuras ya existentes que les permitan franquear las vías sin acceder a la calzada. También se proponen en algunos tramos de vías locales, medidas cuya efectividad es temporal, como desbroces de márgenes o barreras olfativas, combinados con señalización de advertencia reforzada u otras medidas. En todo caso, el inventario de Tramos de Concentración de Colisiones constituye la herramienta de base a considerar tanto en las tareas de mantenimiento de vías como en los proyectos de mejora de las mismas para la reducción progresiva del conflicto.



Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa

El 1 de marzo de 2008 ha entrado en vigor el Convenio Europeo del Paisaje, tras su ratificación por España el 26 de noviembre pasado. A sus efectos, el paisaje se entenderá como cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos. Abarcará las áreas naturales, rurales, urbanas y periurbanas, comprendiendo asimismo las zonas terrestre, marítima y las aguas interiores; se refiere tanto a los paisajes que pueden considerarse excepcionales como a los paisajes cotidianos o degradados.

Entre sus principios generales se encuentra la integración del paisaje en las políticas sectoriales, que debe realizarse a través de los procedimientos adecuados que permitan integrar sistemáticamente la dimensión paisajística en

todas las políticas que influyen en la calidad de los lugares. Para ello, el Convenio hace especial énfasis en su correcta incorporación en los instrumentos de planificación y ordenación territorial y aquellos sectoriales o parciales, previendo adecuadas formas de concertación vertical y horizontal entre los organismos competentes. El texto del Convenio presenta un esquema del proceso de planificación paisajística general y llama la atención sobre la necesidad de cambiar el contenido de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental - evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica- para que los análisis y evaluación de la dimensión paisajística no sean consideradas como un tema sectorial adscrito a los componentes ambientales, sino de forma global en el proyecto para valorar apropiadamente sus efectos en el territorio. Véase más información [aquí](#).

 top

Infra Eco Network Europe (IENE) abre un nuevo período con cambio de responsables de la organización

El pasado mes de abril se celebró en Hungría un encuentro de los coordinadores de los distintos países integrados en la organización IENE, impulsora de la Acción COST 341, que abrió un nuevo período durante el cual asumirá la responsabilidad del desarrollo de actividades el Departamento de Biología de la Universidad de Évora (Portugal).

El encuentro contó con representantes de 21 países europeos, incluyendo desde los responsables de la fundación de la organización y líderes en la aplicación de medidas de mitigación, como son Holanda, Bélgica o Suecia, como una nutrida participación de países de nueva incorporación entre los que figuran Polonia, Croacia, Lituania o Eslovaquia. Los representantes de cada país presentaron una valoración del Estado del Arte en sus ámbitos territoriales, con una valoración de los cambios apreciados en los últimos diez años. La coordinadora de la organización para el Estado español subrayó el notable avance de las actuaciones de permeabilización de carreteras al paso de fauna y la creciente atención prestada a la conservación de la conectividad ecológica tanto en la legislación ambiental como en la práctica de la evaluación de impacto ambiental. La presentación de las actividades del Grupo de Trabajo sobre Fragmentación causada por vías de transporte fue uno de los aspectos que suscitó mayor interés, especialmente por la cooperación entre administraciones de transporte y carreteras de distintas regiones, y la producción de publicaciones.

En las jornadas también se consensuaron los temas clave a abordar en el futuro (los denominados *future hot topics*), destacando entre ellos la necesidad de producir manuales para el seguimiento de la efectividad de las medidas y para la mejora de las prácticas de mantenimiento de estas medidas, así como desarrollar enfoques más amplios de la fragmentación causada por vías de transporte que incluyan aspectos paisajísticos y sociales.

 top

PUBLICACIONES

Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. La publicación, que se incluye en la serie de monografías editada por el CEDEX (Ministerio de Fomento), se divide en tres partes: *descripción de la problemática, tipos de medidas disponibles y recomendaciones para aplicar en las líneas de ferrocarril de alta velocidad.* Las medidas aplicables para reducir el problema se han identificado a partir de una exhaustiva recopilación bibliográfica de medidas aplicadas a distintos tipos de infraestructuras de transporte, que se ha completado con información de medidas aplicadas en otros



elementos que pueden causar mortalidad de aves por colisión, como líneas eléctricas, aerogeneradores o aeronaves.

Referencia:

Rodríguez Sánchez, J.J., García de la Morena, E. & González Nicolás, D. (2008). *Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta*

velocidad. Ministerio de Fomento. CEDEX. Madrid. 141 pp. Puede adquirirse solicitándolo al Servicio de Venta de Publicaciones del [CEDEX](#).

 top

Manual de ecología del paisaje aplicada a la planificación urbana y de infraestructuras.

Presenta un conjunto de criterios para la incorporación de los aspectos de conservación de los valores ecológicos en el contexto de la práctica de la ordenación territorial en sus distintos ámbitos. En la primera parte del documento se exponen los principios básicos de la ecología del paisaje, así como de sus elementos principales (hábitats, ecotonos, corredores biológicos, etc.). En la segunda parte, a través de la revisión de cuatro casos reales de planificación territorial reciente en el Estado español, se ilustra la necesidad de incorporar los criterios de la ecología del paisaje a la práctica de la ordenación territorial para conservar los valores de biodiversidad de los territorios afectados.



Referencia:

Español, I. (2006). *Manual de ecología del paisaje. Aplicada a la planificación urbana y de infraestructuras*. Colección Señor, 38. Colegio de Ingenieros de caminos, canales y puertos. Madrid, 235 pp. Puede adquirirse solicitándolo al Servicio de Librería del [CICCP](#).

 top

Libro Blanco de las carreteras y los espacios naturales protegidos de Andalucía.

La Junta de Andalucía ha desarrollado normativa y herramientas de planificación destinadas a cumplir con el objetivo de reducir los impactos de las infraestructuras viarias en los espacios naturales protegidos (ENP). En 2004 se celebraron las I Jornadas sobre infraestructuras viarias y espacios naturales protegidos, de las que surgieron distintas recomendaciones



protegidos, de las que surgieron distintas recomendaciones para conciliar las carreteras con las necesidades sociales y económicas, el equilibrio territorial y la preservación del patrimonio natural y cultural. Partiendo de estas bases, las consejerías de Obras Públicas y Transportes y de Medio Ambiente, contando con la colaboración de técnicos y expertos de los sectores de la ingeniería, conservación de la naturaleza y desarrollo socioeconómico, han elaborado este documento que presenta el estado actual de las infraestructuras viarias y de los ENP en Andalucía y propone recomendaciones para resolver las disfunciones generadas en la interacción entre carreteras y ENP.

Referencia:

JUNTA DE ANDALUCÍA (2007). *Libro Blanco de las carreteras y los espacios naturales protegidos de Andalucía*. Consejería de Obras Públicas y Transportes / Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla, 79 pp. Puede adquirirse solicitándolo a los servicios de Biblioteca y Publicaciones de las Consejerías de [Medio Ambiente](#) y [Obras Públicas y Transporte](#).

 top

Diseño de obras de paso compatibles con la migración de peces. En el artículo publicado en el número 139 de la revista Ingeniería Civil por Jorge García Molinos (School of Natural Sciences, Universidad de Dublín), Antonio Llanos (Michael Love and Associates, California) y Andrés Martínez de Azagra (ETS de Ingenierías Agrarias, Universidad de Palencia), se detallan distintos métodos para facilitar la adaptación de drenajes al paso de fauna acuática, y de peces en particular.

En la publicación se describen con detalle básicamente dos técnicas: el denominado método de imitación fluvial, que consiste en recrear las condiciones originales del cauce natural en el interior de la estructura de drenaje, y el método hidráulico, que trata de conseguir que las condiciones hidráulicas existentes en el drenaje durante el período de migración de las especies de peces consideradas, sean las adecuadas en relación a sus capacidades de nado y a sus requerimientos biológicos.

Referencia:

García Molinos, J. A. Llanos & Martínez de Azagra, A. (2005). *Diseño de obras de pasc compatibles con la migración de los peces*. En Ingeniería Civil, 139: 132-139. La revista puede adquirirse solicitándola al Servicio de Publicaciones del CEDEX. Puede solicitarse el artículo a su [autor](#).

 top

JORNADAS

II Congreso Nacional de Medio Ambiente en Carreteras. Carretera Sostenible. Santander, del 21 al 23 de mayo de 2008. Organiza: Asociación Española de la Carretera y Gobierno de Cantabria. Más información [aquí](#).

Congreso Movilidad Local y Territorio. Barcelona, del 11 al 13 de junio de 2008. Organiza: Asociación Española de la Carretera y Diputació de Barcelona. Más información [aquí](#).

The IUCN World Conservation Congress. Barcelona, del 5 al 14 de octubre de 2008. Organiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Más información [aquí](#).

Workshop Ways to diversity - harmonizing transport infrastructure with the landscape. Uppsala (Suecia), del 7 al 9 de octubre de 2008. Organiza: Programa INCLUDE (*Integrating ecological and socio-cultural dimensions in infrastructure management*). Más información [aquí](#).

XI Congreso de Ingeniería Ambiental. Bilbao, del 4 al 7 de noviembre de 2008. Organizan: Universidad del País Vasco y Bilbao Exhibition Centre (BEC). Se celebrará en el marco de la primera *Feria del desarrollo sostenible GEO2*. Más información [aquí](#).

2º Congreso Internacional Paisaje e Infraestructuras. Las infraestructuras y los paisajes en transición. Granada, del 12 al 15 de noviembre de 2008. Organiza: Asociación Española de la Carretera y Junta de Andalucía. Más información [aquí](#).

Desfragmentación de hábitats afectados por infraestructuras viarias. Parque Natural de la Albufera de Valencia, 25 y 26 de noviembre de 2008. Organiza: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Vivenda de la Generalitat Valenciana. Más información [aquí](#).

9º Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). Madrid, del 1 al 5 de diciembre de 2008. Organiza: Fundación CONAMA. Dentro del área de trabajo Infraestructuras y transporte, se incluye una jornada técnica que lleva por título "*Planificación sostenible de las infraestructuras de transporte. Indicadores*". Más información [aquí](#).

Jornadas ya celebradas de las que puede obtenerse la documentación

1er Congreso Paisaje e Infraestructuras. Sevilla. 2006. Se puede adquirir el libro de las actas en la Asociación Española de la Carretera solicitándolo al número de fax 915 766 522.

 top

PRODUCTOS ACCION COST 341

En el marco del proyecto europeo, y del Grupo de Trabajo que ha dado continuidad al proyecto, se han generado distintos materiales con el objetivo de contribuir al conocimiento y a la reducción de los efectos de la fragmentación de hábitat causada por las infraestructuras de transporte. Concretamente se han publicado los siguientes documentos:

- **COST 341. La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de**

transporte en España. Revisión del Estado de la Cuestión publicado en 2003.

- **COST 341. Fauna y Tráfico. Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones.** Publicado en 2005; traducción del documento *Wildlife and Traffic* editado en 2003 como colofón del proyecto europeo.
- **Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales**  (1,8 MB) Publicado en 2006, y que constituye el primer número de la serie **Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats**. Esta publicación incluye detalladas prescripciones para diseñar pasos de fauna adecuados para permeabilizar las carreteras y ferrocarriles al paso de distintas especies de fauna silvestre.

Estas publicaciones pueden obtenerse en el Servicio de Publicaciones del Organismo Autónomo de Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Tel. 91 596 4943, 91 596 4973, 91 596 4842; Fax 91 596 4897), o bien, a través de otras distribuidoras de sus productos (www.educacionambiental.net; www.catalogoinneo.es).

Otros productos elaborados en el marco del proyecto europeo pueden obtenerse a través de la Web de Infra Eco Network Europe (IENE).

 [top](#)

- Esta publicación se realiza en el marco del proyecto de Fragmentación de hábitats causado por infraestructuras de transporte, impulsado por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Han colaborado en este número José Daniel Anadón, Xavier Baulies, Javier Forcada, Jorge García-Molinos, Andrés Jiménez y Antoni Sorolla. La secretaría técnica del proyecto corre a cargo de [MINUARTIA](#).
- Boletines anteriores: Número 0, Número 1, Número 2, Número 3/4, Número 5.
- Pueden enviar comentarios o informaciones para incluir en el boletín a la dirección: habitats.transporte@minuartia.com. Para suscribirse al boletín pueden enviar los datos (nombre, organización, dirección, correo electrónico, teléfono y fax) a la dirección indicada. Si no desean recibir más este boletín, envíen un mensaje indicando en el asunto 'Unsubscribe'.
- La información contenida en este documento se puede reproducir libremente con finalidad no comercial e indicando como fuente: Boletín 'Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte' (Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino número 6, mayo 2008).