

fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte



boletín-e · JULIO DE 2012 · número 12

CONTENIDOS

- > Editorial
- > Grupo de Trabajo
- > Noticias
- > Publicaciones
- > Congresos y jornadas
- > Documentos del Grupo de Trabajo y de la Accion Cost 341

BOLETINES ANTERIORES

- > Número 0
- > Número 1
- > Número 2
- > Número 3/4
- > Número 5
- > Número 6
- > Número 7
- > Número 8
- > Número 9
- > Número 10
- > Número 11

EDITORIAL

Reforzando la infraestructura verde

El concepto 'infraestructura verde' ha cobrado un fuerte impulso en los últimos años, pero decididamente desde su inclusión en la *Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural*. Concretamente en su "Actuación 6: Fijar prioridades de restauración y fomentar el uso de la infraestructura verde" establece que, antes de que finalice 2014, los estados miembros, con asistencia de la Comisión Europea (CE), elaborarán un marco estratégico para fijar las prioridades de restauración de ecosistemas. Además, la CE redactará una estrategia en materia de infraestructura verde antes de que concluya 2012, a fin de fomentar el despliegue de dicha infraestructura en las zonas urbanas y rurales de la UE. En la planificación, proyecto y gestión de infraestructuras viarias tenemos magníficas oportunidades de contribuir al fortalecimiento de la infraestructura verde del territorio.

La infraestructura verde constituye la base para la conservación de la biodiversidad y ofrece a la sociedad servicios ambientales, como la producción de recursos agroforestales, la regulación de la calidad del agua y el aire y la defensa frente a riesgos naturales, como las inundaciones, entre otros. También facilita la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático y, en general, fomenta una mejor calidad de vida aportando espacios para el ocio, el turismo y el goce espiritual o artístico.

El término se usa con profusión, pero no siempre se aplica en el mismo sentido en el que lo ha definido la CE: "una red formada por espacios verdes y otros elementos del medio natural de alta calidad". Según la CE, algunos ejemplos de elementos del paisaje que integran la infraestructura verde de un territorio son los espacios naturales protegidos y los corredores ecológicos, que conforman los puntos vitales de la red, en los cuales se concentran los elementos más valiosos. Pero, además de estos espacios, la infraestructura verde también está integrada por áreas sometidas a la explotación agrícola y forestal y áreas restauradas; incluso los parques urbanos gestionados con criterios apropiados de conservación de biodiversidad tienen cabida en este concepto (ver más información [aquí](#)).

En algunas ocasiones, vemos como las infraestructuras de transporte que han sido concebidas y construidas con una elevada atención a los aspectos ambientales se califican como 'infraestructuras verdes', pero no debemos confundir esta denominación con el concepto de 'infraestructura verde', tal como lo ha definido la CE.

No obstante, si bien una infraestructura viaria en su conjunto no forma parte de la infraestructura verde, sí podemos encontrar en ella elementos que, adecuadamente diseñados y gestionados, permiten reforzar el entramado verde. Los ecoductos, viaductos, túneles y pasos de fauna pueden ser eslabones claves para la conectividad ecológica y, cuando sean realmente funcionales y enlacen correctamente los hábitats circundantes, serán parte integrante de la infraestructura verde de un territorio. La restauración ecológica del entorno de la infraestructura es una pieza clave para superar el efecto barrera de las vías y facilitar la dispersión de determinados organismos o la continuidad de los hábitats, contribuyendo con ello a garantizar la conservación a largo plazo de los ecosistemas. Los márgenes de las vías también pueden formar parte de la infraestructura verde, como entornos restaurados, si se mantienen en un buen estado. Pero mucha atención con no generar efectos de borde indeseables, como la atracción de animales a zonas con alto riesgo de mortalidad, el fomento de especies exóticas invasoras o la propagación de incendios forestales.

Para mayor información pueden descargar [aquí](#) el documento divulgativo en castellano o visitar la [página web](#) de la CE. 



GRUPO DE TRABAJO

El pasado mes de mayo tuvo lugar en Madrid la 14ª reunión del Grupo de Trabajo de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, integrado en la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

A diferencia de lo habitual en las reuniones precedentes, en esta se realizó una jornada de mañana abierta al público. La sesión se abrió con la conferencia "Conectividad ecológica e Infraestructura Verde" del Dr. Richard Forman, de la Universidad de Harvard, autor de obras emblemáticas como *Landscape Ecology* o *Road Ecology*.



Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

En esta conferencia, el Dr. Forman presentó su visión para un nuevo sistema de transporte más seguro y con el que se reducirían notablemente los impactos de las carreteras sobre el medio natural (accidentes, contaminación, ruido, fragmentación de hábitats, etc.). Esta visión de una red viaria futurista –que el Dr. Forman prevé que se aplique ampliamente en las próximas dos décadas– ha sido expuesta en un reciente artículo en la revista *Solutions* titulado [The future of roads: No driving, No emissions, Nature Reconnected](#).

En la jornada también se presentó el proyecto "Paisaje e Infraestructura Verde: experiencia de Estados Unidos y España", a cargo del Dr. José Vicente de Lucio de la Universidad de Alcalá (ver apartado [Noticias](#)), y se llevó a cabo una presentación sobre el estado de los trabajos de redacción del documento *Identificación de puntos a desfragmentar para reducir los impactos de las infraestructuras de transporte sobre la conectividad ecológica* que se redacta en el marco del Grupo de Trabajo, presentación realizada por parte del Dr. Javier Viñuela, del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC-CSIC) y la Dra. Carme Rosell, de Minuartia. La jornada concluyó con un interesante debate sobre la infraestructura verde y el resto de conceptos presentados en las ponencias previas.

Por la tarde, se llevó a cabo la reunión en el formato más habitual con representantes de las administraciones de Medio Ambiente y Transporte de las distintas comunidades autónomas y de la administración del Estado, destacando la exposición de actividades y noticias de interés existentes en los respectivos ámbitos territoriales de actuación y los primeros pasos para la preparación de la próxima jornada técnica del Grupo de Trabajo que tendrá lugar en 2013.



NOTICIAS

Investigadores de España y Estados Unidos cooperan en el proyecto "Infraestructura verde y paisaje"

El proyecto "Infraestructura verde y paisaje: experiencia de Estados Unidos y España" del Instituto Universitario de Investigación en Estudios Norteamericanos Benjamín Franklin perteneciente a la Universidad de Alcalá tiene como objetivo aunar esfuerzos interdisciplinares en el campo de la infraestructura verde mediante la constitución de un grupo de investigación.



Minuartia

El objetivo de este proyecto, de tres años de duración, es establecer comparaciones en la experiencia de desarrollo de la infraestructura verde entre Estados Unidos y España como punto de partida para un trabajo a largo plazo en torno a la idea del análisis del conjunto del territorio para identificar el valor de la infraestructura verde como soporte y motor del desarrollo, y del conjunto de las actividades realizables sobre la totalidad de territorio.

Se analizarán para ello los distintos modelos de implantación de políticas territoriales integrales que se están intentando desarrollar a ambos lados del Atlántico, incluyendo el análisis de redes viarias.

El grupo de trabajo formado por integrantes de distintas disciplinas como la ecología, la biología de la conservación, el derecho, la geografía, la ingeniería, la sociología y otras áreas del conocimiento -incluso las humanidades- toma como base de partida la trayectoria de un conjunto de investigadores españoles y estadounidenses.

El proyecto se ha iniciado con la realización de reuniones y seminarios en Madrid y Valencia, en los meses de marzo y abril de 2012, con la participación de investigadores españoles y de Richard Forman y José Antonio Gómez Ibáñez profesores de la Kennedy School of Government y de la Graduate School of Design de la Universidad de Harvard.

Asimismo, se ha iniciado la preparación de los casos de estudio de desarrollo de

infraestructura verde en el estado de Massachusetts y en las comunidades autónomas de Madrid y Valencia. Estas regiones se caracterizan por la existencia de una importante trama metropolitana junto a notables objetivos y necesidades de gestión del patrimonio natural. En 2008, la población urbana del planeta superó en número a su población rural y esta cifra continuará aumentando en las próximas décadas. La presión de la urbe hacia el entorno circundante es creciente a causa de la expansión de infraestructuras.

Los intentos de garantizar la sostenibilidad se basan con frecuencia en políticas sectoriales que son contempladas en su gran mayoría como exclusivamente limitadoras, y no de puesta en valor del territorio. En general, los modelos y propuestas existentes tienden a ser unidimensionales y excluyentes. La gestión del patrimonio natural como infraestructura verde tiene el propósito de visualizar la capacidad de capital natural como factor de prosperidad económica y bienestar humano.

Fuente: Dr. José Vicente de Lucio. Universidad de Alcalá (UAH).



La Universidad de Alicante desarrolla un nuevo modelo de conectividad ecológica para identificar puntos críticos

La aplicación de modelos de conectividad constituye una herramienta muy útil para el estudio de los procesos ecológicos y desplazamientos de las especies, así como para la planificación y gestión de los recursos naturales. En este último ámbito, pueden ser una buena herramienta para planificar la infraestructura verde en un territorio.



Estación Científica Font Roja Natura - Universidad de Alicante

La Estación Científica Font Roja Natura - Universidad de Alicante, se ha incorporado recientemente al conjunto de equipos que en los últimos años están elaborando modelos para identificar estos corredores.

En mayo de 2012 iniciaron el proyecto "Elaboración de un modelo para el análisis de atropellos de fauna y fragmentación de hábitats causada por carreteras", financiado por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

El objetivo principal del proyecto es la puesta en funcionamiento de un modelo de análisis del territorio que evalúe la posible fragmentación de los hábitats por la existencia, presente o futura, de infraestructuras lineales de transporte. El modelo que se elabora se basa en el cálculo de las rutas de mínimo coste e incorpora asimismo información sobre atropellos en la comunidad de algunas especies de mamíferos –tomadas como especies de referencia–.

Se prevé que el proyecto termine en septiembre de este año, después de la evaluación y validación del modelo.

Algunos resultados de los trabajos previos al proyecto pueden encontrarse en: Rico-Guzmán, E.; Cantó, J.L.; Terrones, B & Bonet, A. 2011. Impacto del tráfico rodado en el P. N. del Carrascal de la Font Roja ¿Cómo influyen las características de la carretera en los atropellos de vertebrados? *Galemys*, 23 (NE): 11-21.

Fuente: Gabriel Ballester. DG del Medio Natural, Generalitat Valenciana.



La Asociación Herpetológica Española participa en un estudio a escala europea para prevenir atropellos de anfibios en las carreteras

Los atropellos de animales en las carreteras y autopistas son de los impactos más visibles de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte. Y aunque puede parecer a primera vista que afecta principalmente a especies de mediano o gran tamaño, un gran número de estudios realizados desde hace años han puesto de relieve que especies pequeñas, como los anfibios, pueden verse fuertemente afectados por las redes viarias, llegando a causar impactos significativos en la conservación de sus poblaciones.



Minuartia

Los anfibios –grupo de vertebrados en importante declive a escala global– pueden realizar grandes desplazamientos hacia y desde sus puntos de reproducción (charcas, balsas, ríos, etc.) y especialmente en noches lluviosas o muy húmedas pueden observarse migraciones masivas que, si deben cruzar una carretera, pueden ser

víctimas de atropello por los vehículos que circulan por ellas.

Para reducir esta causa de mortalidad se pueden construir pasos de fauna específicos para este grupo que se combinan con estructuras de guía, con un diseño específicamente pensado para este grupo (ver Ficha 11 del documento [Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales](#)). Previamente, sin embargo, es necesario identificar claramente los tramos de carretera más conflictivos.

La Asociación Herpetológica Española (AHE) participó el pasado mes de marzo en el *Froglife's European Workshop. Looking at preventing the deaths of amphibians on the roads*, encuentro realizado en Peterborough (Reino Unido) y organizado por la ONG Froglife, en el que se reunieron expertos de 12 países europeos, para tratar la problemática de este grupo. Una de las primeras actuaciones iniciadas fue la recogida de información para conocer los tramos más conflictivos y, como paso previo para iniciar un proyecto europeo sobre la problemática que afecta a este grupo en concreto.

La AHE –que dispone de una base de datos sobre observaciones de anfibios en el ámbito estatal– ha realizado cambios en el procedimiento de incorporación de estas observaciones y ha dado a conocer este proyecto entre sus socios para mejorar la recogida de datos sobre esta problemática y poder identificar con mayor detalle los sectores en los que se debería actuar para prevenir esta causa de mortalidad.

Para más información: <http://www.herpetologica.es>.

Fuente: Asociación Herpetológica Española.



Distintos proyectos recurren a los vídeos para difundir los resultados de los seguimientos de medidas de protección de fauna

Las tecnologías de captura de imágenes mediante cámaras de fotografía y vídeo activadas por sensores, permiten la obtención de documentos muy útiles para verificar la efectividad de las medidas destinadas a prevenir impactos sobre la fauna. Pero, además, facilitan la elaboración de documentos divulgativos que, en formato breve, dan a conocer los resultados más relevantes de los seguimientos y contribuyen a poner en valor las inversiones que se realizan en medidas preventivas y correctoras de los impactos.



ADIF

Algunas muestras de estos trabajos son los vídeos que muestran el uso de pasos de fauna en la M-501: "Los pasos de fauna se consolidan como lugares de tránsito habitual de animales" (Comunidad de Madrid 2011), y los resultados de la instalación de una pantalla para reducir la mortalidad de quirópteros en la línea de ferrocarril de alta velocidad: "LAV Córdoba-Málaga. Medidas de protección ambiental sobre una colonia de murciélagos" (ADIF 2012).

A través de la red Infra Eco Network Europe (IENE) también se ha distribuido un vídeo elaborado por la administración de carreteras y autopistas de Polonia (ver <http://youtu.be/clcpDLnY458>) que muestra como distintos grupos de lobos usan los pasos de fauna, de entre 30 y 45 m de ancho, que se han construido en la autopista A4 en ese país.

A lo largo de las últimas décadas, el seguimiento de las medidas para reducir los impactos de las redes viarias sobre la fauna ha incorporado el uso de las nuevas tecnologías como cámaras de vídeo o de fotografía activadas mediante sensores de movimiento y de infrarrojo, o dispositivos de registro de ultrasonidos para el estudio de quirópteros. Estas tecnologías permiten detectar y cuantificar el uso de una estructura por la fauna y obtener informaciones adicionales, como la hora en la que se usan los pasos o, para algunas especies, permiten la identificación individual de los animales, pudiéndose llegar a cuantificar el número de individuos distintos que usa un paso.

Estas técnicas también constituyen herramientas para facilitar la divulgación de resultados de los seguimientos y evaluación de la efectividad de las medidas más allá de los foros estrictamente técnicos en los que habitualmente se presenta este tipo de información.

Fuente: Infra Eco Network Europe (IENE) - ADIF - DG de Carreteras, Comunidad de Madrid.



En la cumbre Río+20 se apuesta por la conservación de áreas con baja densidad de carreteras

La fragmentación de hábitats se ha señalado reiteradamente como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad. Por ello, las zonas del planeta que cuentan con un bajo o nulo grado de desarrollo de carreteras destacan como áreas de alto interés para la preservación de ecosistemas.



Google Earth Engine

En la cumbre Río+20 se avanzó en la protección de estas áreas presentando un mapa global que permite localizarlas.

El acto fue organizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Society for Conservation Biology (SCB), y la ONG Indigenous Peoples' International Centre for Policy Research and Education Society Tebtebba (pueden consultar la nota de prensa [aquí](#)).

La oportunidad de preservar las zonas en las que existe una baja densidad de carreteras, como contribución a la conservación de la biodiversidad, se ve reforzada con herramientas que facilitan la identificación de estas áreas a nivel mundial. Para ello se presentó la aplicación para Google Earth: [Global Roadless Areas](#) desarrollada por el Parlamento europeo y la SCB. La aplicación permite explorar el planeta con una nueva visión que presenta un análisis de la distancia de las áreas a carreteras, línea de ferrocarril o canal navegable más próximo, mostrando un gradiente de tonos verdes; cuanto más oscuro es el verde, mayor es la distancia de la zona a estas infraestructuras lineales. El Amazonas, el desierto del Sahara, los bosques boreales de Canadá, las islas de Indonesia y Borneo son las áreas con menor desarrollo de carreteras. El centro de Europa, en cambio, aparece como una de las zonas del planeta con mayor densidad de infraestructuras.

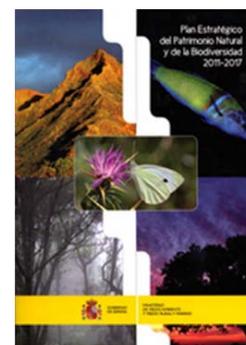
En relación con el mismo tema, la sección europea de la SCB promovió la realización de un estudio para analizar la existencia de áreas de baja densidad de carreteras en Europa –o de baja intensidad de tráfico– y su relación con la conservación de la biodiversidad. Estas áreas incluyen hábitats relativamente poco alterados, por lo que aportan claros beneficios para la biodiversidad, pero no se consideran en la normativa ambiental de la mayor parte de países como zonas a proteger y no se han incorporado en su gran mayoría a la Red Natura 2000. Los autores de este estudio, publicado en la revista *Environmental Management*, en un artículo titulado *Roadless and Low-Traffic Areas as Conservation Targets in Europe*, proponen un inventario de estas áreas y un incremento de los esfuerzos para conservarlas.

Fuente: *Infra Eco Network Europe (IENE)*.



PUBLICACIONES

Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017. Esta publicación presenta las metas, objetivos y acciones que integran el Plan Estratégico cuya meta es "Detener la pérdida de biodiversidad y la degradación de los servicios de los ecosistemas y afrontar su restauración". Para ello se han establecido objetivos a seis años vista, que tienen asociados indicadores y criterios de éxito para que puedan evaluarse los resultados. El plan toma como referente a largo plazo la visión de la conservación de la biodiversidad establecida en el Consejo de Ministros de Medio Ambiente de la Unión Europea en 2010. El objetivo 2.2. "Promover la restauración ecológica, la conectividad ambiental del territorio y la protección del paisaje" incluye acciones relacionadas con la reducción de la fragmentación de hábitats, entre ellas la causada por infraestructuras de transporte.



Referencia:

MAGRAMA. 2011. *Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.



CONGRESOS Y JORNADAS

[Linking environment and society: 19th IALEUK conference](#). Edinburgh (Reino Unido), del 4 al 6 de septiembre de 2012. Organiza: International Association for Landscape Ecology – UK Region y University of Edinburgh.

[Landscapes in transition: 49th IFLA world congress conference](#). Ciudad del Cabo (Sudáfrica), del 5 al 7 de septiembre de 2012. Organiza: International Federation of Landscape Architects y Institute for Landscape Architecture in South Africa.

[IUCN World Conservation Congress](#). Jeju (Corea), del 6 al 15 de septiembre de 2012. Organiza: International Union for Conservation of Nature.

[The 8th European Conference on Ecological Restoration](#). České Budejovice (República Checa), del 9 al 14 de septiembre de 2012. Organizan: Universidad de Bohemia del Sur, Academia de las Ciencias de la República Checa, Agencia para la Conservación de la Naturaleza y Protección del Paisaje de la República Checa, Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea y Society for Ecological Restoration- SER Europe.

[Landscape Ecology: From Theory to Practice. 16th International Symposium on Problems of Landscape Ecological Research](#). Smolenice (Eslovaquia), del 24 al 27 de septiembre de 2012. Organiza: Institute of Landscape Ecology, Slovak Academy of Sciences.

[4º Foro Urbano de Paisaje. Seminario internacional de casos prácticos "Infraestructura verde urbana y regional en las redes UNESCO"](#). Vitoria-Gasteiz, 18 de octubre de 2012. Organiza: Centro de Estudios Ambientales, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

[IENE 2012 international conference. Safeguarding ecological functions across transport infrastructure](#). Postdam-Berlin (Alemania), del 21 al 24 de octubre de 2012. Organiza: Infra Eco Network Europe.

[IUFRO Landscape Ecology Conference. Sustaining humans and forests in changing landscapes: Forests, society and global change](#). Concepción (Chile), del 5 al 12 de noviembre de 2012. Organiza: International Union of Forest Research Organizations y Universidad de Concepción.

[ICOET 2013. International Conference on Ecology & Transportation](#). Scottsdale (Arizona, EEUU), del 23 al 27 de junio de 2013. Organiza: ICOET y Arizona Department of Transportation.

[Changing European Landscapes. Landscape ecology, local to global. IALE 2013 european congress](#). Manchester (Reino Unido), del 9 al 12 de septiembre de 2013. Organiza: International Association for Landscape Ecology – UK Region.

Jornadas ya celebradas

Curso "El impacto de las infraestructuras lineales sobre la fauna: de la evaluación de impacto ambiental a las infraestructuras verdes". Salamanca, del 17 al 20 de julio de 2012. Organiza: Universidad de Salamanca.

IVth International Wildlife Management Congress. Durban (Sudáfrica), del 9 al 12 de julio de 2012. Organiza: The Wildlife Society. Más información [aquí](#).

4º Foro Urbano del Paisaje. Jornada Internacional "Infraestructura Verde en la Ciudad: El papel de los espacios naturales urbanos y periurbanos". Vitoria-Gasteiz, 22 de junio de 2012. Organiza: Centro de Estudios Ambientales, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Más información [aquí](#).

VI Icon-la International Conference. Green Infrastructure: from global to local. St. Petersburg (Rusia) y Uppsala (Suecia), del 11 al 15 de junio de 2012. Organiza: European Federation for Landscape Architecture. Más información [aquí](#).

ICOET 2011. International Conference on Ecology and Transportation "Sustainability in Motion". Seattle (Washington, USA), del 21 al 25 de agosto de 2011. Organizado por: Center for Transportation and the Environment. Más información [aquí](#).

IENE 2011 Scientific Workshop and General Assembly. Nymfeo y Kastoria (Grecia), del 21 al 24 de septiembre de 2011. Más información [aquí](#).



En el marco del proyecto europeo COST 341 sobre *Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte*, y del Grupo de Trabajo que le ha dado continuidad, 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. Wildlife and traffic. A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions**  (40 MB). Publicado en 2003 como colofón de la Acción 341 y redactado por expertos de distintos países europeos.
- **COST 341. Fauna y Tráfico. Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones**  (33 MB). Publicado en 2005; traducción del documento *Wildlife and Traffic*.
- Serie **Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte.**
 - **Nº 1. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales**  (1,8 MB) Publicado en 2006. En 2008 se publicó la versión en catalán *Prescripcions tècniques per al disseny de passos de fauna i tancaments perimetrals*, editada por el Departament de Medi Ambient i Habitatge (Generalitat de Catalunya).
 - **Nº 2. Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte**  (2 MB) Publicado en 2008.
 - **Nº 3. Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado**  (45 MB). Publicado en 2010.
 - **Nº 4. Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte**  (31 MB). Publicado en 2010.
 - **Nº 5. Desfragmentación de hábitats. Orientaciones para reducir los efectos de las infraestructuras de transporte en funcionamiento.** En prensa.

Más información en la web del [MAGRAMA](#) y en la web de [IENE](#).



- Esta publicación se realiza en el marco del proyecto de Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, impulsado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. La secretaría técnica del proyecto corre a cargo de Minuartia.
- Si desea mandar información para su publicación puede enviarla [aquí](#).
- 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 Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, número 12, Julio 2012).