

fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte



boletín-e · JULIO DE 2022 · número 22



CONTENIDOS

- > Editorial
- > Grupo de Trabajo
- > Noticias
- > Publicaciones
- > Congresos y jornadas
- > Documentos del Grupo de Trabajo

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
- > Número 12
- > Número 13
- > Número 14
- > Número 15
- > Número 16
- > Número 17
- > Número 18
- > Número 19
- > Número 20
- > Número 21

EDITORIAL

El pasado 22 de junio, la Comisión Europea publicó la denominada propuesta de “Ley de restauración de la naturaleza europea” que incluirá objetivos de obligado cumplimiento y aplicación directa para los Estados Miembros con la finalidad de recuperar los ecosistemas terrestres y marinos degradados de nuestros territorios. Se trata de un hito histórico comparable a la aprobación de la Directiva Hábitats en el año 1992 y que propició la creación de la Red Natura 2000.

La Ley de restauración de la naturaleza europea, que todavía deberá ser discutida para su aprobación en el Parlamento y Consejo de la Unión Europea enumera, de forma detallada, objetivos de restauración para ecosistemas terrestres, costeros y de agua dulce, ecosistemas marinos, ecosistemas urbanos, conectividad de ríos, polinizadores, ecosistemas agrícolas y ecosistemas forestales.

Con una visión hasta el año 2050, la propuesta legislativa plantea objetivos concretos en hitos intermedios entre los cuales, cabe destacar la recuperación de grandes superficies de ecosistemas degradados, impedir que se produzca cualquier deterioro en las tendencias y el estado de conservación de hábitats y especies o que, al menos, el 30 % de hábitats y especies alcance un estado de conservación favorable o muestre una tendencia positiva. Instará, además, a los Estados Miembros a preparar Planes Nacionales de Restauración, que como mínimo deberán recoger cuestiones como la identificación de las zonas a restaurar; medidas de restauración a aplicar en estas zonas; mecanismos de seguimiento y revisión; calendarios de aplicación; necesidades y medios de financiación y procesos de participación.

La restauración de ecosistemas también ocupa un lugar destacado en la agenda mundial. La visión de 2050 de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Década de las Naciones Unidas para la Restauración, abogan por la protección y la restauración de los ecosistemas. A finales de año, la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica concluirá un nuevo marco global de biodiversidad que incluirá ambiciosos objetivos de restauración.

Actuaciones como la recuperación y creación de setos y linderos en paisajes agrícolas, la restauración de ríos y eliminación de barreras o la restauración de las áreas de influencia de las infraestructuras lineales de transporte y la construcción de nuevos pasos de fauna deberán contemplarse en los futuros planes nacionales de restauración al objeto de cumplir los compromisos internacionales. Asimismo, es muy probable que sea necesario incrementar los esfuerzos para implementar acciones para la desfragmentación de hábitats de nuestro territorio.



La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas tiene como uno de sus pilares fundamentales la restauración ecológica. Este documento de planificación estratégica planteado con una visión hasta el año 2050, debería ser el marco normativo en el que se incardinan las futuras actuaciones en materia de restauración de los ecosistemas españoles que se acometan.

Foto: Manuel Oñorbe

GRUPO DE TRABAJO

El grupo de trabajo sobre Fragmentación de Hábitat causada por Infraestructuras de Transporte se reunió el 2 de marzo, incluyendo en el orden del día la exposición de actividades y noticias de interés de la DGT (mortalidad de fauna en carretera), la Junta de Andalucía (proyecto LIFE SAFE-CROSSING), la Junta de Castilla y León (prototipo de señalización variable en colaboración con la Universidad de Salamanca, véase [Bibliografía](#)), el Cabildo de Tenerife (Cálculo de la huella de carbono, véanse noticias) y la empresa Minuartia (manual para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones de la IENE, véase [Bibliografía](#) y proyecto [BISON](#)), algunas de ellas incluidas en este boletín. Además, se presentó al nuevo equipo coordinador de la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, los avances en el desarrollo Plan Nacional de Desfragmentación de infraestructuras lineales de transporte, en el marco de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. Asimismo, se informó sobre el estado actual del documento de Prescripciones Técnicas 9, relacionado con el proyecto SAFE, promovido por el MITECO. Para la aclaración de dudas metodológicas con respecto a este último proyecto, se contó con la presencia de Marcello D'Amico, de la Estación Biológica de Doñana, CSIC.

Servicio de consultas: sigue en funcionamiento el servicio de consultas relativas a diferentes aspectos de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte y medidas a adoptar. Las consultas se pueden formular en la siguiente dirección de correo electrónico, habilitada específicamente para ofrecer este servicio: habitat_infraestructuras@ebd.csic.es.

NOTICIAS

El Cabildo Insular de Tenerife realiza el primer estudio de balance neto de carbono en las vías de alta capacidad

El Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad del Cabildo Insular de Tenerife (CIT), a través de la empresa EULEN Medio Ambiente, ha realizado el cálculo y registro de la huella de carbono de sus actividades, el desarrollo de un Plan de Reducción de gases de efecto invernadero y un estudio de Balance Neto de Carbono para determinadas vías competencia del CIT. Adquiere así el compromiso de colaboración en la mitigación del cambio climático, orientando su actividad hacia la sostenibilidad y el cumplimiento de los ODS establecidos por Naciones Unidas, en especial, el nº 13 (acción por el clima), nº 15 (vida de ecosistemas terrestres) y nº 17 (alianzas para lograr los objetivos), completando su agenda de sostenibilidad.



El cálculo del Balance Neto se convierte en un estudio pionero realizado en España en el marco de la gestión de las vías de alta capacidad de transporte por carretera, como ayuda a construir nuevas estrategias enfocadas a perseguir la neutralidad climática en la red de carreteras, dentro del marco de la sostenibilidad y la mejora continua.

El resultado del Balance Neto se incorpora como un indicador ambiental adicional para la gestión del servicio de carreteras, a través de la evaluación de las emisiones de los flujos de tráfico e iluminación de las autovías y la tipología y capacidad de absorción de CO₂ de las especies vegetales plantadas y el suelo de las zonas verdes conservadas por el Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad del CIT. De este modo, permitirá diseñar diferentes escenarios a futuro según las intensidades de tráfico detectadas, para mitigar sus efectos de manera preventiva.

Mediante esta metodología se ha creado un primer listado de especies de mayor absorción. Dicha metodología precisa ser reforzada por nuevos estudios científicos que aporten datos sobre la capacidad de absorción de la vegetación, principalmente de tipo arbustiva, considerando la singularidad y variedad de la flora canaria.

El estudio contempla un Programa de Plantaciones para aumentar la capacidad de absorción de CO₂ de las zonas verdes acorde a los resultados obtenidos con un total de 1.492 unidades plantadas para un periodo de 5 años, contribuyendo así de manera activa a la lucha contra el cambio climático. Para obtener las zonas verdes a intervenir, se calcula una serie de niveles de actuación, priorizándose las actuaciones donde el balance de emisiones es más elevado (nivel más desfavorable).

Con este proyecto se pretende poner en valor la importancia de la vegetación en la atenuación del impacto del cambio climático y disponer de un criterio más a tener en cuenta en la selección de especies a plantar en las zonas verdes gestionadas por el Servicio Técnico. Todo ello unido al nuevo cambio en la dinámica y tipología de las emisiones que supondrá el Plan Insular de Movilidad Sostenible permitirá obtener co-beneficios en la mitigación del cambio climático y la mejora del paisaje de la isla.

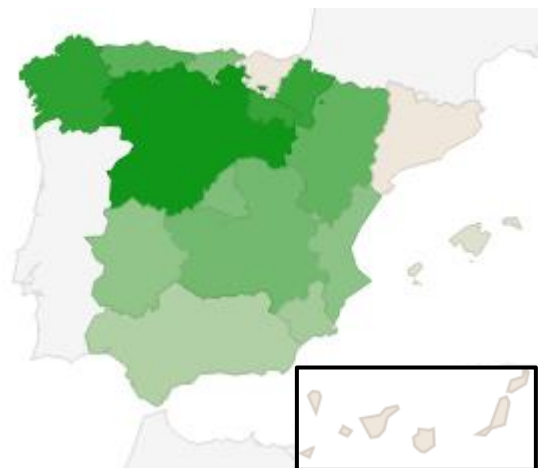
Fuente de la información: Cabildo Insular de Tenerife

Evolución de la siniestralidad vial por colisiones de vehículos contra animales en España

En estos meses hemos podido conocer los datos de 2021 sobre accidentes por colisiones con animales a partir de dos fuentes de información: el sistema Arena2, de la DGT y los datos de las aseguradoras, en este caso AXA España. Los datos de Arena 2 provienen de siniestros en los que se persona la autoridad de tráfico correspondiente, mientras que los datos de AXA incluyen todos los siniestros de colisión con animales de los que se haya dado parte a la compañía. Son fuentes de información que solapan, aunque no completamente. En dicho periodo, la DGT cuenta con datos sobre 32804 siniestros producidos en todas las comunidades autónomas excepto Cataluña y País Vasco, que cuentan con sus propios sistemas de recogida de la información. Según esta fuente de información, las colisiones con animales suponen un tercio de los accidentes en vía interurbana. Por su parte, AXA tiene registrados 6676 accidentes provocados por colisión con animales en toda la geografía española, aunque en este caso, se desconoce la distribución geográfica de asegurados, lo que pueden constituir un sesgo en los resultados. En ambos conjuntos de datos se constata la tendencia al incremento de accidentes sostenida durante los últimos años. No obstante, se observa una ligera disminución de la siniestralidad durante 2020, debida al confinamiento derivada de la pandemia COVID (véase [Boletín 18](#)).

	Total 2018	Total 2019	Total 2020	Total 2021	Jabalí 2021	Corzo 2021	Perro 2021
DGT	28059	29889	29517	32804	39%	33%	11%
AXA	3981	4791	4159	6676	35.9%	25.7%	19.7%

El jabalí es el principal causante de los accidentes. Le siguen en importancia el corzo y el perro. El resto de las especies tienen porcentajes menores del 6%. Los informes también muestran el número de accidentes por comunidades autónomas, resaltando la importancia de algunas de ellas, como Galicia (DGT y AXA), Castilla y León (DGT y AXA) y Cataluña (AXA), que concentran el 61% de los siniestros registrados (AXA). A nivel provincial, el informe de AXA sitúa a Burgos como la provincia con más accidentes (6,7%), seguido de Ourense (5,5%) y León (4,4%). También subraya las diferencias mensuales, siendo noviembre el mes con mayor accidentalidad (11,8% de los siniestros), coincidiendo con la actividad cinegética. La menor siniestralidad se da en julio (6.4%). No obstante, en ambos informes, resulta difícil comparar entre comunidades autónomas de muy diferente extensión, siendo la tasa de atropello por kilómetro de vía un estimador mucho más adecuado para este propósito. Dado que el informe de AXA no incluye todas las comunidades autónomas, se recalculan los valores ofrecidos por la DGT en función de los kilómetros de vía (red estatal, autonómica y provincial) de cada comunidad autónoma. Los resultados muestran la ausencia de datos de Cataluña y País Vasco y la alta tasa de atropello en Castilla y León, Galicia, La Rioja y Navarra con 35, 30, 29 y 29 atropellos por cada 100 km de vía al año, respectivamente. Andalucía, Baleares y Canarias serían las comunidades donde esta tasa es menor, con 10, 2,5 y 2,2 atropellos por cada 100km de vía al año (véase figura).



La DGT señala que en el 98% de los accidentes no se producen víctimas, solo daños materiales, pero subraya que ese 2% restante son 612 accidentes al año en los que sí se producen víctimas. De hecho, en el último quinquenio, se produjeron 29 fallecidos, 288 heridos graves y 3879 heridos leves, lo que sugiere extremar la precaución al volante.

Fuente de la información: DGT, Fundación AXA y redacción.

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) formaliza las obras de refuerzo del cerramiento contra atropellos de fauna en varias carreteras del Estado en Cantabria

El MITMA ha formalizado por un importe de 209.062 euros un contrato de obras de ampliación de cierres laterales de protección de la carretera para evitar la incursión de animales en la A-8, A-67 y N-634, en la provincia de Cantabria.

Las actuaciones están dirigidas a evitar el atropello de fauna salvaje en varios puntos donde se registra una mayor incidencia de accidentes con animales involucrados, en mayor medida jabalíes y corzos, y en menor grado también tejones y otros carnívoros.

Para ello, se contempla actuar en varios tramos de las carreteras del Estado citadas anteriormente mediante reemplazos y refuerzos de los cerramientos laterales, así como el empleo en puntos críticos de tratamiento de la malla con repelentes.

Esta actuación se incluye dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia dentro del Componente 6, en particular en el programa de protección de la fauna en el entorno de la Red de Carreteras del Estado.



Fuente de la información: MITMA

La Xunta de Galicia incrementa las medidas destinadas a prevenir accidentes con fauna

En la carretera CG 2.2, en el llamado corredor de Nadela a Sarria, a la altura de Maceda, se sustituyó el cerramiento convencional existente por uno de alta tracción, de 1,5 metros de altura. Este cierre está sujeto al suelo con una tensión de la valla superior a los 1.000 kilos de arrastre para la contención de los jabalíes.

Además, la Consellería de Infraestructuras e Mobilidade construyó varias rampas de escape para posibilitar la salida de los animales que hubiesen entrado en la carretera. Estas rampas permiten a los animales sortear la elevada altura de la valla.

También, se incluyó la colocación de pasos canadienses en los ramales de enlace donde se interrumpe el cerramiento, circunstancia que permite a los animales entrar a las vías rápidas. Estos pasos consisten en una parrilla de barras o rejas metálicas paralelas que se instala en posición horizontal y a nivel de rasante. Las barras se disponen transversales a la dirección de la vía. Bajo la parrilla hay un pequeño foso de unos 30 cm de profundidad. Los animales, especialmente ciervos, corzos y jabalíes, pero también el ganado, evitan cruzar sobre el paso canadiense por miedo a que alguna extremidad se cuele entre los barrotes y quedar así atrapados. En el caso de animales más ágiles, se emplean parrillas de cilindros móviles que giran al apoyar el animal la pata, lo que les provoca desconfianza y evita su paso. Los vehículos, sin embargo, pasan sin dificultad alguna, de modo que permite un tránsito selectivo. En estos enlaces, la Xunta ha instalado reductores de velocidad para 30 o 50 km/h y bandas transversales de alerta para los conductores.

Estas medidas también se llevaron a cabo en la autovía Ferrol-Vilalba (AG-64), en Narón y contó con un presupuesto conjunto de cerca de 353.000 euros. En función de cómo evolucionen los datos de entradas de animales y de posibles siniestros, se podrían extender las citadas medidas a más carreteras de la Xunta.

Fuente de la información: La voz de Galicia

Mueren 5 lince en lo que va de año en las carreteras del entorno de Doñana

A pesar de que el tamaño poblacional del lince ibérico muestra su mejor balance en dos décadas, con más de 1.300 ejemplares censados en la Península Ibérica (último informe del grupo de trabajo del lince, coordinado por el MITECO), sus principales fuentes de mortalidad siguen operando y durante 2021 murieron 56 lince por atropello. En lo que llevamos de año y sólo en la población de Doñana-Aljarafe ya pueden lamentarse 5 muertes de individuos en las carreteras A-481 de Hinojos a Villamanrique de la Condesa, donde se ha producido el último atropello de una lincea con su cría, A-483 de Almonte a Matalascañas, A-486 de Lucena del Puerto a Bonares y A-8077 de Salteras a Sevilla.



Afortunadamente, la especie cuenta, desde el año pasado y hasta 2025, con el apoyo del proyecto europeo LIFE Lynx connect, dotado con 18 millones de euros, gracias al que podrán llevarse a cabo, entre otras, medidas de mitigación que ayuden a reducir esta fuente tan importante de mortalidad para la especie.

Fuente de la información: Redacción. Foto: Jacinto Román

Resultados preliminares de LIFE SAFE-CROSSING: "Prevención de colisiones de animales por vehículos – demostración de buenas prácticas dirigidas a las especies prioritarias en Europa"

Este proyecto LIFE, dotado con más de 4 millones de euros, hasta 2023 y entre cuyas especies-objetivo se incluye el lince ibérico (véase [boletín 17](#)) tiene ya resultados preliminares sobre la eficiencia de algunos de los dispositivos evaluados dentro del proyecto. Es el caso de los dispositivos inteligentes para prevenir las colisiones con fauna (AVC). Dichos dispositivos cuentan con sensores infrarrojos o cámaras térmicas que detectan la presencia de animales en las inmediaciones de las vías de transporte. En ese momento activan tanto unas señales luminosas existentes en ambos sentidos de la circulación como unas bocinas de gran potencia para ahuyentar a la fauna. Dichos dispositivos estuvieron activos más de 2000 días detectando más de 7000 animales cerca de las carreteras. De estos, más de 4000 se correspondieron con situaciones de peligro (vehículos circulando en ese momento por la vía). A pesar de ello, sólo se detectaron 7 animales muertos en las zonas donde se instalaron los dispositivos, de los cuales 6 correspondieron con situaciones en las que el sistema no estaba totalmente operativo. También se utilizaron técnicas de neuromarketing para diseñar nuevas cartelerías de aviso que fueran capaces de captar mejor la atención de los conductores (véase imagen).



Fuente de la información: Proyecto LIFE SAFE-CROSSING (LIFE17 NAT/IT/000464).

PUBLICACIONES

Además de otras publicaciones recientes que se reseñan a continuación, la revista Nature Conservation publica un volumen especial coordinada por Sara Santos, Clara Grilo, Fraser Shilling, Manisha Bhardwaj y Cristian Remus, dedicado a las soluciones ecológicas aplicadas en redes de infraestructuras de transporte, resultado del último congreso celebrado por el IENE. Más [info](#)

AHE. 2022. La AHE colabora en el plan SAFE. Boletín del comité español de la UICN. Invierno: 30-31

Ascensao, F. et al. 2022. Road encroachment mediates species occupancy, trait filtering and dissimilarity of passerine communities. *Biological Conservation* 270: 109590.

Blackburn, A. et al. 2022. If you build it, will they come? A comparative landscape analysis of ocelot roadkill locations and crossing structures. *PLoS ONE* 17(5): e0267630

Cabezas-Díaz, S. 2022. SAFE: un plan para conocer y frenar los atropellos de fauna en España. *Aves y Naturaleza* 36: 24-25

Colino et al. 2021. Bringing science and technology together: Real-time road signs based on temporal AVC models. *International Conference on Ecology and Transportation*.

Fernández-López, J., Blanco-Aguiar, J.A., Vicente, J. and Acevedo, P. (2022), Can we model distribution of population abundance from wildlife-vehicles collision data? *Ecography*, 2022: e06113. <https://doi.org/10.1111/ecog.06113>

Galantinho, A. et al. 2022. Effects of roads on small-mammal movement opportunities and risks of vegetation management on roadsides. *Journal of Environmental Management* 316: 115272.

Hallisey, N. et al. 2022. Estimating road mortality hotspots while accounting for imperfect detection: a case study with amphibians and reptiles. *Land* 11: 739

Hsu, C-H y Lin, T-E. 2021. Exploring the participation motivations of ongoing and former citizen scientists in Taiwan Roadkill Observation Network. *Journal for Nature Conservation* 64: 126055

Luell, B. 2003. Actualizado. Nuevo capítulo 10 (Mantenimiento) y nuevo glosario de términos. Más [info](#)

Megía-Palma, R., Merino, S. y Barrientos, R. 2022. Longitudinal effects of habitat quality, body condition, and parasites on colour patches of a multiornamented lizard. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 76: 73

Rodríguez, C., Cabezas, S., García, F.J., Caballero, C. y Oñorbe, M. 2022. En un año se detectaron casi 3000 animales atropellados. Primeros resultados del proyecto SAFE sobre mortandad de fauna en las carreteras españolas. *Quercus* 424

Sacramento, E. Rodríguez, B. y Rodríguez, A. 2022. Roadkill mortality decreases after road inauguration. *European Journal of Wildlife Research* 68: 31.

Secem, 2022. ¿Qué nos estamos encontrando en nuestras carreteras participando en el proyecto SAFE –Stop Atropellos de Fauna en España? [Secem.es](https://www.secem.es)

Valerio, F. Basile, M. y Balestrieri, R. 2021. The identification of wildlife-vehicle collision hotspots: Citizen-science reveals spatial and temporal patterns. *Ecological Processes* 10: 6.

ALGUNOS CONGRESOS Y JORNADAS REALIZADOS

Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

La Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental organizó su congreso bienal en Cáceres los días 23, 24 y 25 de marzo con el lema "la evaluación ambiental en tiempos de cambio. Implicaciones ecosistémicas, sociales y sobre la salud global". Más [info.](#)



V Congreso Andaluz de Carreteras

Organizado por la Asociación Española de la carretera (AEC) y la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, tuvo lugar los días 6 al 8 de abril de 2022 en el Palacio de Congresos de Granada. Más [info.](#)



WIRE. Women on International Road Ecology

Organizado por la asociación Panthera de Costa Rica, este evento online celebrado el 28 de febrero de 2022 reunió a muchas de las mujeres más importantes en el ámbito de la ecología de carreteras, incluyendo a Carme Rosell y Georgina Álvarez.



PRÓXIMOS CONGRESOS Y JORNADAS

Congreso Europeo de Biología de la Conservación

Con el lema "la crisis de biodiversidad en un mundo cambiante", la Sociedad para la Conservación de la Biodiversidad organiza este congreso en Praga (República Checa) el 22 – 26 de agosto de 2022. Más [info](#)



IENE + GCLIE 2022 International Conference

Con el lema *conectando personas, conectando paisajes*, las redes IENE y GCLIE organizan este evento híbrido (online y presencial) en Cluj-Napoca, Rumanía, el 15-16 de septiembre (Global Connections Among Linear Infrastructure, Communities and Environment) y 19-23 (Integrated Approach for Mainstreaming Biodiversity into Transport Networks) de septiembre de 2022. Más [info.](#)



Conferencia de la Transport Research Arena

Con el lema "moviéndonos juntos: reimaginando la movilidad a escala mundial" la mayor conferencia europea sobre investigación y tecnología en el área del transporte y la movilidad tendrá lugar en Lisboa entre el 14 y el 17 de noviembre de 2022. Dentro del tema 4: "economía y políticas para una Europa más competitiva" se tratarán, entre otros, los impactos de los corredores de transporte sobre la biodiversidad. Más [info](#)



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 mitigación de impactos de la fragmentación de hábitats 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 (segunda edición revisada y ampliada)** (9 MB) Publicado en 2015.
 - **Nº 1. Technical prescriptions for wildlife crossing and fence design. (Second edition, revised and expanded) 5,5 MB** Published in 2016.
 - **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.
 - **Nº5. Desfragmentación de hábitats. Orientaciones para reducir los efectos de las carreteras y ferrocarriles en funcionamiento** (53 MB). Publicado en 2013.
 - **Nº 6. Identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos de las infraestructuras lineales de transporte en la biodiversidad.** (12.4 MB). Publicado en 2014
 - **Nº 7. Efectos de borde y efectos en el margen de las infraestructuras de transporte y atenuación de su impacto sobre la biodiversidad.** (3.23MB). Publicado en 2019
 - **Nº 7. Edge and verge effects of transport infrastructure. Mitigating their impact on biodiversity** (2,8 MB) Publicado en 2021.
 - **Nº 8. Prescripciones técnicas para hacer efectivos los seguimientos de las medidas de mitigación del efecto barrera de las infraestructuras de transporte (diseño, documentación y archivo del seguimiento ambiental).** (7,19 MB). Publicado en 2020.

Más información en la web del MITECO y en la web de IENE.

- Publicación realizada en el marco del proyecto de Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, impulsado por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.
- Si desea mandar información para su publicación puede enviarla aquí.
- Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización: Boletín 'Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte' (Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, número 22, julio 2022).

Edita: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. NIPO: 665-20-056-2 . Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: <https://cpaqe.mpr.gob.es/>.

