

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA COEXISTENCIA ENTRE LA RED ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y LA RED DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE ANDALUCIA.

Andalucía posee un patrimonio natural de los más ricos, diversos y bien conservados de la Unión Europea. La naturaleza andaluza, típicamente mediterránea, se caracteriza por mantener una extraordinaria diversidad de especies (biodiversidad) y de paisajes (ecodiversidad) tanto continentales como marinos. La mayoría de sus ecosistemas terrestres y acuáticos de mayor valor ambiental se encuentran incluidos en una de las redes regionales de espacios naturales protegidos más importantes dentro de la futura Red Natura 2000 de Unión Europea, la RENPA (Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía). Este patrimonio protegido constituye un capital natural que es necesario conservar para poder disfrutar, en la actualidad y en el futuro, de todo un flujo de bienes y servicios que son esenciales para la economía, salud pública y el bienestar general de la sociedad andaluza. Para conservar este capital es esencial respetar las tramas y flujos horizontales (movimientos del agua superficial, subterránea, sedimentos, especies, etc.) de la componente natural de un territorio sobre la que durante siglos se ha establecido de manera sostenible otra red de carácter ecocultural (vías pecuarias, cañadas....).

La actual red de Infraestructuras Viarias constituye un elemento vertebrador y dinamizador del desarrollo socioeconómico andaluz y favorece la creación de empleo en la región. Esta red, indispensable para el progreso económico y social de Andalucía, si no se diseña y desarrolla de manera adecuada puede romper estas conexiones naturales y culturales y afectar a la conservación de su patrimonio natural protegido. Es necesario por tanto, considerar el territorio donde se ubican tanto los espacios protegidos como las carreteras para que, a través de la ordenación territorial, ambas redes puedan coexistir respetándose las tramas ecológicas que mantienen las funciones múltiples de los ecosistemas y la biodiversidad andaluza. Cualquier análisis territorial integrado e integrador que busque la coexistencia equilibrada entre ambas redes debe considerar una dimensión ecológica (capital natural) una dimensión económica (capital construido, social y humano) y una dimensión técnica, definida como el diseño que hace la sociedad humana del medio natural para el beneficio de ambos.

En este contexto, desde las Jornadas Internacionales sobre integración de redes de Infraestructuras Viarias y Sistemas Naturales Protegidos se proponen una serie de recomendaciones sectoriales y conjuntas, a tener en cuenta en la planificación, diseño, mantenimiento y gestión de la red de Infraestructuras Viarias de Andalucía, con el fin de alcanzar su uso y desarrollo sostenible, conservando, a la vez, el patrimonio natural andaluz para el beneficio de todos los andaluces y la sociedad en general.

- **Recomendaciones desde la dimensión Ecológica.**

La conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad de la componente natural de los socioecosistemas andaluces es indispensable para alcanzar su sostenibilidad ambiental, o lo que es lo mismo, para preservar sus capacidades adaptativas. Las carreteras tienen efectos negativos mensurables directos (interrupción de procesos físicos, de flujos biológicos, atropellos de animales, etc.) e indirectos (fragmentación de hábitats, ecosistemas, etc) sobre la conservación del patrimonio natural andaluz, por lo que es fundamental poner de manifiesto los costes ambientales que conlleva el desarrollo viario en cualquier espacio natural, pero especialmente en los espacios protegidos de la RENPA.

Por esta razón, desde estas jornadas y en el marco de las propuestas establecidas en el proyecto europeo ACTION COST 341 sobre Fragmentación de Hábitats por infraestructuras de transporte, se considera fundamental tener en cuenta las siguientes recomendaciones que afectan a todo el proceso de construcción y mantenimiento de la red de infraestructuras viarias de Andalucía:

- ✓ Los factores y procesos que determinan los patrones de distribución de las especies animales y la integridad ecológica de los ecosistemas se manifiestan a diferentes escalas espaciales y temporales. El análisis casuístico de los efectos ambientales de cada tramo de carretera no es suficiente, por lo que es necesario llevar también el análisis de afección a una escala superior, relacionada en el contexto territorial donde se manifiestan los procesos ecológicos esenciales.
- ✓ Las estructuras y procedimientos para evitar los impactos directos e indirectos sobre las especies biológicas afectadas por el trazado de carreteras tienen que basarse en el mejor conocimiento científico disponible sobre la biología y ecología de sus poblaciones, por lo que cada tramo viario requiere un diagnóstico y soluciones específicas. En este contexto, el diseño de los pasos de fauna y de otras medidas correctoras deben basarse en los requerimientos de las especies a las van destinadas.
- ✓ El paisaje compone el escenario en el que vive la población humana y determina en gran parte su calidad de vida. El paisaje ecocultural de Andalucía en general y de la RENPA en particular constituye un recurso económico de máxima importancia relacionado con el turismo de naturaleza y un elemento clave de la identidad social, que es necesario conservar en el marco de la Convención Europea del Paisaje. Las fases de planificación y diseño de carreteras deben promover y tener en cuenta, tanto a escala de tramo como de red, los resultados de estudios de valoración para su integración o, en su caso, la restauración de aquellos paisajes que pueden verse afectados por su trazado.
- ✓ Se debe tener en cuenta el impacto directo e indirecto de las carreteras sobre las especies protegidas, así como sobre los aspectos funcionales del territorio relacionados con procesos biofísicos claves (flujos hídricos, dinámicas de laderas, etc.) o aspectos como la biodiversidad funcional (incidencia sobre especies de ecológicamente esenciales) y especialmente aquellos que motivaron la declaración de Espacios Naturales Protegidos.

- ✓ Se deben tener en cuenta en la planificación y diseño de carreteras los estudios de peligrosidad natural y riesgos ecológicos en aquellos trazados de carreteras que comporten un riesgo previsible de inundaciones, erosión, degradación de suelos o movimientos de laderas, intentando adaptar los trazados, diseños y otras especificaciones no sólo a la salvaguarda de la población humana de los mencionados riesgos, sino a minimizar la incidencia sobre los procesos geomorfológicos y edáficos que suponen el origen de los mismos.
- ✓ Se deben caracterizar y cartografiar los puntos de tensión actuales de la red de Infraestructuras Viarias de Andalucía, en relación a su impacto sobre los flujos biológicos y procesos biofísicos esenciales, con el fin de elaborar un plan de acción que permita corregirlos o minimizar sus efectos.
- ✓ Se deben caracterizar y cartografiar las zonas ecológicamente sensibles dentro y fuera de la RENPA en términos de un análisis de conectividad (nudos y corredores de las redes ecológicas), para evitar los costes ambientales que implicaría el verse afectadas por planes y proyectos de infraestructura viaria.

- **Recomendaciones desde la Dimensión Socioeconómica**

El avance de la Economía no ha sido ajeno a la creciente sensibilización de la sociedad hacia los temas relacionados con el medio ambiente, vivida en las últimas décadas. De este modo, a partir de los años setenta, el paradigma previo que priorizaba el crecimiento económico es sustituido progresivamente por una nueva forma de entender los problemas económicos relativos a recursos naturales desde el reconocimiento de la necesidad de asumir compromisos y establecer actuaciones que permitan crecer sobre la base de la sostenibilidad del medio. Desde entonces y hasta ahora se ha avanzado tanto a nivel teórico, introduciéndose nuevas perspectivas, como en la práctica de la valoración y cuantificación de los efectos medioambientales de determinadas actuaciones.

Bajo estas premisas, se considera oportuno hacer las siguientes aportaciones:

- ✓ Desde la perspectiva socioeconómica, la carretera puede aportar a la sociedad más valor que el derivado de ser una infraestructura de transporte. Por ello, en su análisis socioeconómico, resulta fundamental considerarla como un elemento multifuncional capaz de generar el máximo valor añadido en su entorno.
- ✓ La implicación de la sociedad en el uso y disfrute de las carreteras está ligada con la propia concepción que se tiene y se aprende de las mismas. Por ello, el principio de multifuncionalidad requiere la participación activa del sistema educativo tanto reglado, en todos sus grados, como no reglado. En este sentido, colaborando a difundir una conciencia de un uso mejor y más amplio de la red viaria, resulta esencial la función que deben desarrollar los medios de comunicación y la propia Administración, ofreciendo al futuro usuario una concepción abierta de la carretera.

- ✓ La valoración de los efectos y repercusiones de una nueva infraestructura viaria hay que considerarla de forma conjunta, incluyendo el impacto sobre la economía, el territorio, las poblaciones humanas, los valores etnográficos, los valores naturales, etc. De este modo, esta evaluación debe ir más allá de la cuantificación de sus efectos sobre las macromagnitudes económicas afectadas, esto es, los efectos que dichas inversiones tienen sobre el crecimiento económico, la creación de empleo o la mejora en la productividad laboral, por citar algunos ejemplos, e incluir los efectos microeconómicos que dichas infraestructuras ejercen sobre su entorno físico.
- ✓ En el análisis que procede realizar es fundamental considerar cómo la sociedad asume e incorpora las nuevas carreteras, tanto en su utilización como en su influencia sobre las poblaciones limítrofes. De ahí que convenga incorporar los efectos sobre los flujos de entrada y salida de las poblaciones. La planificación para la implantación de infraestructuras viarias debe incluir un estudio socioeconómico que se adecue a las estrategias de desarrollo sostenible de la zona.
- ✓ El análisis social debería además valorar los efectos que la construcción de carreteras puede ocasionar sobre el patrimonio etnográfico, estudiando fórmulas que permitan la puesta en valor de sus recursos para, de esta forma, garantizar su conservación.
- ✓ En el contexto de una Unión Europea ampliada a veinticinco miembros, en la que aumentará la competencia para la obtención de los fondos con los que financiar las infraestructuras viarias de las diferentes regiones, sería conveniente abrir un debate sin complejos sobre la financiación de infraestructuras viarias multifuncionales. Siguiendo los consejos de la Unión Europea, en el caso de la financiación de carreteras, el debate debe partir del principio de que los agentes económicos internalicen todos sus costes.
- ✓ La creciente demanda de infraestructuras terrestres para el transporte de mercancías podría cubrirse en parte recurriendo a medios alternativos al transporte por carretera. Dadas las recomendaciones de la Comisión Europea, es necesario favorecer tanto el transporte por ferrocarril como el marítimo de cabotaje. Por tanto, se debe estudiar la potencialidad de la red ferroviaria y del sistema portuario andaluz; estas opciones tienen la ventaja añadida de ser menos agresivas con el medioambiente.

- **Recomendaciones desde la dimensión Técnica**

Desde el punto de vista técnico existe una sensibilidad creciente por las implicaciones ambientales de la planificación, construcción y conservación de carreteras. Este compromiso se viene plasmando en la aplicación sistemática de metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental, el diseño de carreteras permeables, la selección de los corredores menos lesivos, la potenciación de la formación de los técnicos, etc. Sin embargo, se comprende que existen espacios particularmente sensibles en los que la aplicación de las metodologías tradicionales no resulta suficiente para garantizar una compatibilidad adecuada.

En este escenario, se manifiesta oportuno sentar las bases para el fortalecimiento de los equipos interdisciplinarios necesarios y las herramientas de gestión precisas para avanzar, conjuntamente, en el camino de salvaguardar el patrimonio natural andaluz y en especial de los espacios más sensibles del territorio, sin menoscabo de las posibilidades de desplazamiento de personas y mercancías.

Bajo estas premisas, se considera oportuno hacer las siguientes aportaciones:

- ✓ Una red de carreteras debe ser considerada como una malla de carácter artificial que posibilita los movimientos de personas y mercancías en un territorio, y cuya superposición sobre la malla natural del territorio debe garantizar la seguridad y comodidad de los desplazamientos y la salvaguarda de los intereses ambientales de los espacios atravesados. Esta oportunidad de desplazamiento debe entenderse bajo los principios del "desarrollo sostenible"; esto es, aceptando determinadas limitaciones al crecimiento, pero sin suponer ninguna limitación al desarrollo.
- ✓ El sector de la ingeniería tiene el compromiso y la responsabilidad social de continuar incorporando todo su conocimiento científico y avances tecnológicos a la mejora sistemática de un proceso de planificación, construcción y conservación de carreteras caracterizado por ser plenamente compatible con los espacios medioambientalmente más sensibles del territorio.
- ✓ La formación y compromiso de los técnicos en los aspectos medioambientales más críticos deben garantizarse en los itinerarios formativos universitarios; mejorando sus contenidos y relevancia, y evolucionando hacia las expectativas, compromisos y exigencias del usuario actual de la carretera. Esta formación será necesaria para avanzar en la línea de coordinación de los equipos interdisciplinarios necesarios para la planificación, diseño y conservación de redes viarias en Espacios Naturales Protegidos.
- ✓ Los técnicos deben tener la sensibilidad necesaria para, garantizando las máximas condiciones de seguridad de una carretera, utilizar toda la potencialidad de las recomendaciones de trazado y adecuar las características constructivas de una carretera a la preservación de los valores ambientales de los espacios atravesados; haciendo uso, si es preciso, de todas las excepciones necesarias, siempre y cuando estuviesen convenientemente justificadas.

- ✓ Aún aceptando la unicidad y singularidad de las soluciones, las metodologías para la selección de los corredores más adecuados durante el proceso de planificación de una carretera deben tender hacia el manejo de unos criterios más sólidos y universales, convenientemente consensuados y de aceptación generalizada. Esto implica la definición de un rango de ponderaciones precisa y estable para todas las variables que se tengan en cuenta en el proceso planificador. Además, los resultados de las metodologías actuales de selección de corredores deberían de superar un análisis de sensibilidad que garantizase que la opción resultante es claramente la más adecuada, y que dicha elección no depende de unos pocos puntos porcentuales en la definición de los ponderadores de las distintas variables.
- ✓ Durante la fase de planificación de una vía se debe definir con claridad la funcionalidad específica que se le quiere dar a esa carretera, en relación con el territorio, con el resto de la red, y con las prioridades socioeconómicas del territorio, para adecuar su diseño a esas funcionalidades, y no a otras. Cuando se interceptan Espacios Naturales Protegidos se puede y se debe limitar la universalidad de las funciones de una carretera.
- ✓ Dada la larga vida útil de una carretera, se debe considerar ésta como una infraestructura en continua evolución, y por tanto, sometida a solicitudes y exigencias cambiantes (capacidades, usos, funciones, intereses ambientales, etc.). Para dar adecuada respuesta a esta evolución, se requiere de una nueva fórmula de gestión de su conservación, de carácter periódico, que analice estos aspectos y prevea las necesidades de adecuación de sus características a las necesidades de cada momento, tanto desde un punto de vista técnico como ambiental (Sistema de Gestión Adaptable).
- ✓ La Ley 8/2001, General de Carreteras de Andalucía, incluye determinaciones muy específicas en cuanto a la necesidad de acometer la planificación y gestión de las carreteras bajo la consideración de la conservación de los valores naturales y culturales del territorio. Los aspectos regulados, aún siendo tratados con detalle en la Ley, necesitan ser desarrollados mediante el Reglamento y la Normativa Técnica que la propia Ley determina. Dicho Reglamento debería incluir un "Título" específico relativo al diseño, ejecución y conservación de carreteras en Espacios Naturales Protegidos. Complementariamente, se deberían desarrollar la Normativa e Instrucciones Técnicas que resultasen oportunas.
- ✓ Una vez asumida la idoneidad de coordinar equipos interdisciplinares estables como medida necesaria para avanzar consensuadamente en la búsqueda de las máximas compatibilidades posibles entre redes naturales y artificiales, se quiere hacer hincapié en la necesidad de potenciar un diálogo sistemático entre los expertos de las tres ramas y solicitar la máxima receptividad a todos ellos para encontrar soluciones conjuntas que en ningún caso se podrían obtener desde un acercamiento unidisciplinar al problema.

- ✓ Se destaca la necesidad de instaurar planes de seguimiento y evaluación periódicos de la idoneidad y adecuación de las medidas preventivas y correctoras aplicadas en cada proyecto que, debidamente coordinadas por especialistas, permitan obtener información precisa, sistemática y fiable del nivel de éxito o fracaso de las mismas. Este tipo de trabajo, que podría considerarse como de "seguimiento rutinario" (cap 9, Action COST 341), debería incorporarse en los planes de conservación de las carreteras.

- ✓ Se considera necesario revisar la legislación existente relacionada con carreteras y medio ambiente con objeto de actualizar en las mismas aquéllos aspectos que están ocasionando conflictos en su aplicación (por ejemplo, criterios para la reposición de vías pecuarias). Asimismo, se considera necesario establecer criterios homogéneos para la aplicación de dicha legislación en los distintos órganos de decisión.

Recomendaciones conjuntas.

- ✓ Se propone la elaboración de un Libro Blanco para la planificación, diseño, ejecución y explotación de Infraestructuras Viarias en Espacios Naturales Protegidos. Se entiende que esta consideración puede ser extensible, con las modificaciones oportunas, a otros espacios ecológica y culturalmente sensibles.
- ✓ Se propone estudiar jurídicamente la incorporación al futuro Reglamento que desarrollará la Ley 8/2001, General de Carreteras de Andalucía, de un articulado que permita aplicar criterios de excepcionalidad para dar solución a los problemas legales que surgen a la hora de adaptar las Infraestructuras Viarias a los ámbitos donde la sensibilidad medioambiental así lo exija.
- ✓ Los Planes de Ordenación del Territorio, en sus diversas escalas, incorporarán *funciones* a la red de carreteras de naturaleza territorial y ecocultural, permitiendo identificar con mayor precisión las funciones principales y secundarias de cada vía en el contexto de la red, y gestionar las mismas atendiendo a los intereses sociales y económicos de los territorios y poblaciones afectados.
- ✓ La planificación, diseño y explotación de las Infraestructuras Viarias en Espacios Naturales Protegidos exige la creación de equipos transdisciplinares, es decir, de cuadros profesionales formados por técnicos y científicos de diferentes áreas de conocimiento, desde las ciencias de la naturaleza, la socioeconomía y las aplicaciones tecnológicas.
- ✓ Las carreteras deben entenderse como infraestructuras que, durante su vida útil, pueden verse sometidas a modificaciones sensibles en sus usos, funciones, demandas o impactos generados. Por ello, si se quiere garantizar la idoneidad de la vía a los usos que debe soportar en cada momento, se hace necesario diseñar una metodología de evaluación sistemática de esta adecuación, que se ha englobado en la figura del *Sistema de Gestión Adaptable* (SGA). El desarrollo de esta metodología debe tener capacidad, no sólo para proponer cambios y mejoras en la propia infraestructura, sino también para identificar las necesidades de incorporar las medidas oportunas para adelantarse, mitigar o compensar los posibles efectos nocivos potenciados por la vía.
- ✓ Para garantizar la máxima compatibilidad posible entre Infraestructuras Viarias y Espacios Naturales Protegidos se deben introducir todas las acciones preventivas posibles en la fase de planificación y diseño de las mismas; incorporando en esta fase todas las medidas correctoras necesarias para mitigar los impactos nocivos. Si no fuera suficiente, se deberán incorporar las medidas compensatorias oportunas.
- ✓ Fomentar la participación en los procesos de planificación de las Infraestructuras Viarias. En dicho proceso han de participar los habitantes del territorio afectado, máxime cuando estas comunidades fundamenten el desarrollo de su territorio en la puesta en valor de su patrimonio natural, histórico y etnológico.

- ✓ Incorporar a los sistemas educativos los conceptos de multifuncionalidad de la red de carreteras para fomentar la cultura de la sostenibilidad, la conservación de la biodiversidad, en general, y el desarrollo del ser humano en particular.
- ✓ La Evaluación de Impacto Ambiental debe incorporar los efectos de la fragmentación de hábitats y ecosistemas y su incidencia en la conectividad biológica y la permeabilidad (tramas territoriales), al realizar el análisis de alternativas.
- ✓ Se debe incorporar con celeridad la Evaluación Ambiental de Planes y Programas de Infraestructuras Viarias cuando afecten a Espacios Naturales Protegidos, tal y como queda definida en la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- ✓ Crear una red de equipamientos de interpretación del medio natural asociados a carreteras a su paso por Espacios Naturales Protegidos que, con el mínimo impacto ambiental, habrá de cumplir la misión de acercar al ciudadano a los valores naturales, culturales y etnológicos del territorio que atraviesan.
- ✓ El *Sistema de Gestión Adaptable* que se propone debería incorporar un procedimiento de seguimiento, evaluación y ajuste continuo, que tendría que fundamentarse en el mejor conocimiento científico y técnico disponible desde las ciencias de la naturaleza, sociales y tecnológicas, por lo que se propone la financiación de un Programa de Investigación Interdisciplinar sobre la red de Infraestructuras Viarias de Andalucía en el marco del Plan Andaluz de Investigación (PAI).
- ✓ Con el fin de asesorar en el proceso de la toma de decisiones relacionadas con la planificación, diseño, seguimiento y gestión de la red y tramos de las Infraestructuras Viarias andaluzas que afecten a Espacios Naturales Protegidos, se propone la creación de un Comité Interdisciplinar formado por profesionales pertenecientes a las ciencias de la naturaleza, sociales y tecnológicas.

En Sevilla, a 29 de Enero de 2004