

Diseño de carreteras para la integración paisajística



Justo Borrajo Sebastián
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Resumen

Si planificar es el arte de conciliar intereses contrapuestos, se exponen los criterios básicos que deben tenerse en cuenta para la integración del paisaje y la carretera. Para solucionar los problemas de seguridad y transitabilidad de la carretera N-621, que discurre por un entorno tan sensible como el desfiladero de La Hermida en el río Deva, en el estudio de alternativas se han aplicado criterios que suspenden la aplicación automática de la Norma de Trazado, primando la mejora de la seguridad y la integración paisajística sobre el aumento de la velocidad y la geometrización homogénea del trazado.

Palabras clave

Infraestructuras, medio ambiente, trazado, paisaje, planificación

Abstract

Starting from the idea that planning is the art of reconciling conflicting interests, the article outlines the basic criteria that should be considered for integration of landscape and the road. To solve the problems of safety and walkability of the N-621, which runs through an environment as sensitive as the gorge of La Hermida in the river Deva, in the study of alternatives, automatic application of the Design Manual has been suspended, focusing on improving security and landscape integration on increased speed and homogeneous geometric layout.

Keywords

Landscape, roads, road design

Criterios generales de diseño para la integración paisajística de las carreteras

En los criterios para la planificación y el proyecto de carreteras que se integren en el paisaje hay que distinguir, por una parte, el territorio en el que aquellas se desarrollan y, por otra, el tipo de actuación viaria que nos planteemos.

No debe olvidarse que planificar es el arte de conciliar intereses contrapuestos y que, por tanto, en el planeamiento y proyecto de carreteras, los valores del paisaje pueden contraponerse a la velocidad de proyecto y deben conciliarse con la seguridad de la vía.

En los planes de carreteras hay que analizar los territorios en los que las actuaciones de carreteras propuestas deban realizarse, teniendo en cuenta que cada territorio tiene su paisaje por lo que debemos considerar, por una parte, las áreas de elevado interés o fragilidad en las que no se debe actuar y, por otra, la gestión de los cambios que introduzca la carretera e incluso la restauración, rehabilitación y ordenación de áreas deterioradas por otras actuaciones. Muchos de los problemas paisajísticos que surgen en el planeamiento y proyecto de carreteras se deben a que el principal criterio utilizado es el de llegar a cualquier punto del territorio en el menor tiempo posible, olvidando que, por ejemplo, en zonas urbanas lo fundamental es la fiabilidad del tiempo de recorrido o que, en zonas con valores paisajísticos elevados o frágiles debe serlo su preservación y la seguridad de la propia carretera (Fig. 1).

No debe olvidarse tampoco el carácter lineal de carreteras y sus obras singulares (estructuras y túneles) que deben tener un tratamiento específico.



Fig. 1. Solución de ampliación de la plataforma en voladizo para reducir los impactos

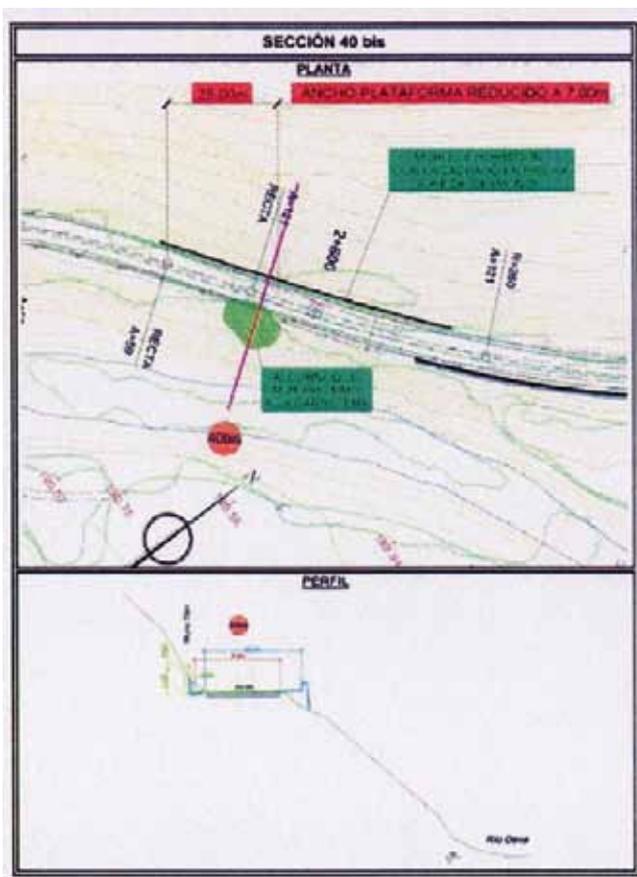


Fig. 2. Estudio de trazado para mimizar movimientos de tierra

Criterios como descargar carreteras convencionales que discurren por paisajes frágiles y de calidad de los tráficos de largo recorrido, que necesitan velocidades elevadas, creando itinerarios alternativos para poder convertirlas en carreteras paisajísticas deben tenerse en cuenta en el planeamiento. Igualmente hay que tener presente que carreteras que discurren por paisajes accidentados pueden no ser adecuadas para convertirlas en carreteras paisajísticas (Fig. 2).

En los proyectos de carreteras en relación con el paisaje también hay que tener en cuenta algunos criterios generales: el objetivo no debe ser ocultar, sino integrar; hay que distinguir los diferentes tipos de carreteras (autopistas, nuevas carreteras convencionales o acondicionamientos) y su funcionalidad con las características del entorno atravesado (urbano, periurbano o campo abierto); todos los cambios deben ser gradualmente introducidos (la continuidad es uno de los principios estéticos más importantes en carreteras); las longitudes de las alineaciones de la carretera deben estar en relación con las que existan entre los elementos singulares del medio; hay que distinguir entre la observación del paisaje desde la carretera y la de la carretera en el paisaje y, finalmente, no hay recetas que sirvan para solucionar los problemas que se presentan en todos los casos.

No hay que olvidar tampoco que las velocidades de proyecto y circulación establecen una determinada amplitud y alcance visual, es decir, una anchura y profundidad de las vistas que se pueden obtener en condiciones de seguridad.

Mejora de la plataforma e integración paisajística de la carretera N-621 entre Castro Cillorigo y Panes (Desfiladero de la Hermida) (Fig. 3)

Aplicando los criterios anteriores, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento se ha planteado la mejora de una carretera estatal que discurre por un desfiladero (el del río Deva en el norte de España) paralelamente a un río con una vegetación de ribera muy



Fig. 3. El desfiladero de La Hermida es el único acceso a Potes

importante. El tramo tiene una longitud aproximada de 20 km, en el límite entre Cantabria y Asturias, con 11 km y 9 km, respectivamente, en cada una de ellas. Aunque la N-621 constituye una vía de interés general, de comunicación de León con Cantabria, su función es principalmente comarcal al constituir la única vía de acceso desde la Cornisa Cantábrica a los valles de Camaleño y Liébana y a los Picos de Europa. Hay que destacar que casi 10.000 habitantes censados en Potes y su entorno dependen exclusivamente de esta vía de comunicación para obtener servicios tan imprescindibles como los sanitarios, educación, administración, comercio, etc. sin que exista ningún otro medio de comunicación terrestre alternativo. La altura del desfiladero, con sus paredes verticales, hace que las cuencas visuales sean estrechas y pequeñas, por lo que la carretera solo es vista desde el 27 por 100 de la envolvente en 5 km. El paisaje es muy escarpado con vegetación rupícola que, donde la verticalidad lo permite, pasa a ser de grandes masas de árboles y arbustos con gran riqueza faunística y cuando el desfiladero se abre aparecen zonas de pastizal y cultivo (Fig. 4).



Fig. 4. Barrera de mampostería con gateras para evitar el encajonamiento y el riesgo de atropellos



**Fig. 5. Peligrosidad actual:
invasión del carril contrario
en curva sin visibilidad**

El fin del acondicionamiento de la actual carretera N-621 no era, como se pretendió en anteriores estudios que fueron descartados por su impacto ambiental excesivo, conseguir un nuevo trazado que permitiese una mayor velocidad de recorrido, sino definir las actuaciones requeridas para adecuar las condiciones de la vía a las demandas de sus usuarios, que no eran otras que la mejora de la accesibilidad y la seguridad.

Por ello, el objetivo de la actuación era lograr una continuidad funcional del itinerario para incrementar su seguridad, renunciando a una geometrización del trazado para alcanzar una velocidad de proyecto preestablecida. Para ello se analiza cada sección a escala 1:500, para acondicionarla, ampliándola o corrigiendo ligeramente su trazado, de manera compatible con las estrictas condiciones de su entorno: medios físico y natural y su paisaje. Con dicha cartografía se han analizado detalladamente 320 secciones características de la carretera, realizándose visitas sucesivas a la zona de estudio en distintas épocas del año para

obtener un inventario ambiental completo y dinámico. Durante dichas visitas se ha registrado, en fichas de campo, de forma ordenada y sección por sección, todos los condicionantes físicos y ambientales, junto con fotografías que posteriormente se han esquematizado (Fig. 5).

Se considera primordial posibilitar el cruce seguro de todo tipo de vehículos (incluso camiones y autocares), lo que es imposible hoy en día, debido a lo angosto de la plataforma y a la disposición perpendicular al cauce de los antiguos puentes, por lo que es imprescindible una ampliación de la plataforma a 8 m, que se reducen a 6,5 m en puntos singulares, y los arcenes pisables resuelven, en gran medida, los riesgos de salida de la vía y de choques fronto-laterales, sin necesidad de sobreechanos que llevarían bien a grandes desmontes o a la ocupación de la vegetación de ribera.

Otros criterios de diseño han sido los de compatibilizar el uso de la carretera por vehículos, ciclistas y peatones; adecuación de miradores y zonas de parada existentes



Fig. 6. Cuneta revestida de piedra junto a tramo abandonado y acondicionado para revegetación

y creación de otros nuevos (9 en total), y la integración paisajística de los elementos funcionales de la carretera mediante la selección de sus materiales y su ejecución (Fig. 6).

La construcción de muros y voladizos permite reducir el movimiento de tierras y no afectar a la vegetación de ribera.



Fig. 7. Muros encachados a pie de desmonte para integración paisajística

Los muros se dispondrán en tramos de relieve transversal con fuerte pendiente y que se encuentren separados del río suficientemente para, como se ha expuesto, no afectar a la vegetación de la ribera. La altura máxima de muro es de 4 m, siendo de hormigón revestido a partir de 1,5 m y de mampostería los menores. Los voladizos oscilan entre 0,5 m y 2,5 m y se disponen en el 19 por 100 de la longitud del tramo, cuando no es posible la ampliación hacia la ladera y donde, por la proximidad del cauce la altura sobre el terreno, no se considera conveniente la ejecución de un muro vertical de gran altura por su dificultad constructiva o su impacto visual.

También existen cuatro puentes estrechos con obras de fábrica de sillería, situadas perpendicularmente al cauce del río con curvas de acceso de radios muy reducidos (10-15 m) que no se pueden ampliar, lo que produce garrotes en la traza que dificultan el paso de vehículos y ocasiona frecuentes retenciones y peligrosidad elevada, por lo que la solución prevista son unas losas prefabricadas de hormigón armado con núcleo apoyado sobre el relleno de la bóveda y voladizos variables (Fig. 7).

Por último, se ha realizado un inventario de zonas con riesgo de desprendimientos rocosos en la actual carretera, con objeto de proyectar las pantallas dinámicas, donde se consideren precisas, incluso dispuestas en altura a varios niveles, estimándose el coste de las mismas y la necesidad de realizar plantaciones en su base con especies arbustivas y trepadoras para lograr su integración paisajística.



Fig. 8. Zona de estacionamiento y descanso con vegetación, mobiliario y paneles informativos

La solución de condicionamiento propuesta tiene un trazado consistente y homogéneo, de fácil lectura por el usuario, que garantiza la accesibilidad y la seguridad vial sin afectaciones ambientales significativas y mejorando la integración de la carretera en el paisaje, mediante una cuidadosa selección de los materiales y su implantación en el entorno.

Como conclusión puede establecerse que existen soluciones técnicas para proyectar carreteras seguras que se incorporen al paisaje de una forma armónica, siempre que no se apliquen criterios de trazado preestablecidos que, en general, priman los conceptos de velocidad sobre el resto (Fig. 8). **ROP**

Bibliografía

- Aguiló Alonso, M. (1991): “Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología”. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría General Técnica. Madrid.
- Aguiló Alonso, M. (2001): “Naturaleza, paisaje y lugar: estética de la obra y su entorno”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio nº 54. Barcelona.
- Alberta roads (1980): “Environmental design guidelines”. Calgary. Alberta (Canadá).
- Burel, F. y Baudry, J. (2002): “Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones”. Mundi-Prensa libros, S.A. Madrid.
- Clementi, A. (2003): “Infrastrutture e Paesaggio”. Mandrágora.
- Direction des Routes (2003): “Le paysage et la Route”. Arche de la Défense. Paris.
- Comunidad de Madrid (1994): “Carreteras y Paisaje”. Consejería de Transportes. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- Español Echániz, Ignacio (2007). “Carreteras, movilidad y percepción. Criterios para la gestión de la función paisajística de las carreteras”. I Congreso Paisaje e Infraestructuras. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Centro de Estudios, Paisaje y Territorio. Sevilla.
- Herce Vallejo, M. (2001): “Paisajes y carreteras: notas de disidencia”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio nº 55. Barcelona.
- Hernández Hernández, S. (2001): “Los paisaje naturales protegidos”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio. Nº 54. Barcelona.
- Mata, R. y Tarroja, A. (2006): “El paisaje y la gestión del territorio”. Diputación de Barcelona. Barcelona.
- Nárdiz Ortiz, C. (2001): “El paisaje de la ingeniería, la estética, la historia, el análisis y el proyecto”. Revista O.P. Ingeniería y Territorio. Nº 54. Barcelona.
- Zoido Naranjo, F. (2000): “Proteger y realzar el paisaje”. Andalucía Geográfica, Boletín nº 7 de la Asociación de Geógrafos Profesionales de Andalucía. Sevilla.