

Otra mirada a la carretera

La relación con el territorio atravesado o construido



Carlos Nárdiz Ortiz

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Resumen

La mirada tradicional de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos hacia las carreteras, con normas que llevamos aplicando desde las primeras décadas del siglo XX para las carreteras de nuevo trazado, tanto en territorios rurales como en urbanos, fue puesta ya en discusión en las últimas décadas del siglo anterior, en donde la relación con el territorio atravesado o construido por las propias carreteras, se convertirá progresivamente en el elemento esencial de proyecto, incluidas las propias obras de fábrica.

Profundizar en las relaciones entre las carreteras y el territorio atravesado, con sus condicionantes funcionales (integrando otros medios de transporte diferentes del automóvil) y paisajísticos (desde dentro y desde fuera de la carretera) como una oportunidad para recuperar paisajes urbanos o rurales, sigue siendo una asignatura pendiente en nuestros proyectos de carreteras, por lo que este artículo y este número monográfico de la revista intentan avanzar en experiencias fuera y dentro de España, teniendo en cuenta que en el escenario actual, de fuerte reducción de las inversiones, los ciudadanos demandarán más que nunca obras necesarias y bien hechas.

Palabras clave

Carretera, paisaje, estética, territorio

La experiencia actual de lo ocurrido desde las dos primeras décadas del siglo anterior, en el que se pusieron las bases de un nuevo modelo de carretera, las autopistas, que sustituyeron a las primeras carreteras modernas de la segunda mitad del XVIII y del siglo XIX es que, como refleja este número de la revista, existen múltiples miradas hacia las carreteras. Sin embargo, desde el acercamiento de los ingenieros de Caminos a las carreteras, todas ellas confluyen en una: la relación con el territorio atravesado o construido (Fig. 1).

A different view of the road

The relationship with the surrounding or built-up area

Abstract

The traditional focus of civil engineers with regards to roads, under the standards and codes applied ever since the early 20th century for new roads in both rural and urban areas, has been subject to some debate since the latter part of the last century and where the relationship between the area bisected or formed by the road has gradually been seen as an essential element of the project, including the engineering works themselves.

Modern-day road projects still require a more profound relationship between the roads and the bisected areas, encompassing all factors of both functional nature (incorporating other means of transport apart from the motor vehicle) and with respect to the landscape (from both within and outside the road). With this in mind, the present article and this monographic edition of the journal wish to draw on the experiences from both home and abroad, in the light of the current financial climate with heavy reductions in investment and with increasing demands by the public for necessary and well-built roadworks.

Keywords

Road, landscape, aesthetics, territory

From the experience gained since the early 1900's, in which the foundations were laid for a new road model, that of motorways, which were to replace the first modern roads of the late 18th and 19th century, roads have been subject to all manner of focuses, as is reflected in this edition of the journal. However, ever since civil engineers first became involved in road building, these focuses have all converged into one: the relation with the bisected or built up area (Fig. 1).

The traditional focus, based on road design and construction standards and codes internationally in force for almost a century now (though not introduced in Spain until the 1960's on account of diminished traffic



Fig. 1. Camino Real de Os Nogais a Piedrafita entre Castaños. Tramo de la primera carretera moderna de acceso a Galicia en la segunda mitad del XVIII / Camino Real from As Nogais to Piedrafita. A section of the first modern road to Galicia, built in the second of the 18th century

La mirada tradicional, que viene de normas de proyecto y construcción de carreteras de nuevo trazado que llevamos aplicando casi un siglo (aunque aquí en España el crecimiento del tráfico solo las demandase a partir de los años 60 del siglo XX), y que han supuesto mejoras técnicas indudables en las obras de fábrica, los movimientos de tierras y los trazados, que siguen formando el grueso de las enseñanzas con las que los ingenieros de Caminos nos enfrentamos al proyecto y a la construcción de las carreteras, ha considerado esa relación con el territorio (más allá de los condicionantes orográficos) como un obstáculo a las exigencias geométricas de la carretera.

De forma creciente, sin embargo, y de forma más clara a partir de los años 60 en Europa (con el precedente americano de las críticas de Munford al programa interestatal de carreteras), fueron surgiendo cada vez más voces contra el acercamiento tradicional de los ingenieros a las carreteras, hasta el punto de que en los proyectos de carreteras urbanas, o de carreteras que atraviesan paisajes singulares, el reclamo por parte de la Administración de otros profesionales que planteasen alternativas al proyecto con una mirada más compleja de lo que significan para el territorio atravesado o construido, ha sido creciente.

En este número, de forma intencionada, escriben fundamentalmente ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, buscando una reflexión interna desde la propia profesión. Existen indudablemente otras miradas, como bien ha reflejado el cine, la literatura, la pintura o la escultura desde comienzos del siglo XX. Entre ellas, habría que incluir también la de los urbanistas, que ante la sorpresa que les produjeron las carreteras es-

demand), and which have unquestionably brought about technical improvements in road engineering works, earth movements and road layout, and which continues to form the main body of science with which civil engineers approach the design and construction of roads, has tended to consider this relationship with the surrounding territory (over and above the restraints imposed by the terrain) as an obstacle to the geometric requirements of the road.

However, this traditional approach to roads by engineers has been subject to ever increasing criticism as from the 1960's in Europe (following the precedent set by Munford on questioning the US interstate highway programme) to the extent that the authorities increasingly require other professionals to present alternatives to urban road projects or roads passing through scenic landscapes, with a more encompassing view with respect to the surrounding or built-up territory.

This edition of the journal is intentionally and primarily composed of articles by civil engineers seeking an inner reflection from the standpoint of their own profession. There are undoubtedly other focuses, as has been well chartered in film, literature, painting or in sculpture ever since the start of the 20th century. Among these we have to include that of town planners who, in response to the shock caused by specialised roads built for and at the service of the motor vehicle, made proposals for new models of cities to transform the centres or organise the growing suburban sprawl, in the same manner as with the railway one century earlier.

All these focuses are necessary, including those of the road users themselves or those whose lives it affects, whether by passing through a rural landscape or in the vicinity of their homes. The engineer designing and building these roads has to give due consideration to all these concerns and traditional standards and parameters, as evidenced by this special edition, are no longer sufficient for new road or road modification projects which have to face new challenges to meet the demands of the public, and not exclusively related to increases in capacity and speed.

Under the current situation, with the majority of all necessary motorways and highways already built and with financial and space restraints that have put paid to the previous tendency to construct new roads, moves are now being made towards a new focus, seeking the greater efficiency of the existing road network, particularly at the approaches to cities, which favour other forms of transport in addition to the private vehicle. The essential role taken by roads in the construction of territory makes it necessary to balance out the functional dimension of the road with the ensuing effects that these have on the surrounding or developed area (Fig. 2).

From the perspective of the landscape, the bisected territory forms part of the road landscape, which uncovers new urban or rural landscapes,

pecializadas construidas al servicio del automóvil, realizaron propuestas de nuevos modelos de ciudad para transformar el centro, o para ordenar los crecimientos suburbanos de las periferias, como en el siglo anterior había ocurrido con el ferrocarril.

Todas ellas son necesarias, incluidas las de los usuarios de las carreteras, o las de aquellos que las perciben por atravesar los paisajes rurales o los tejados de sus viviendas. En todas ellas tendría que pensar el ingeniero que las proyecta y construye, en donde las normas y los parámetros tradicionales como se pone de manifiesto en este número, ya no son suficientes para enfrentarse con el proyecto de transformación de las carreteras existentes o de carreteras de nuevo trazado que tienen que hacer frente a nuevos retos más integradores de las demandas de los ciudadanos, no relacionados exclusivamente con el aumento de la capacidad y la velocidad.

En el escenario actual, construidas la mayor parte de las autopistas y autovías necesarias, y con limitaciones económicas y espaciales para continuar con el escenario tendencial en el que habíamos entrado en la construcción de carreteras de nuevo trazado, se está produciendo una nueva mirada hacia la búsqueda de la eficiencia de la red existente, en especial en los accesos a las ciudades, que favorezca otras formas de transporte diferentes del vehículo privado. El papel trascendental que tienen por otra parte las carreteras en la construcción del territorio, obliga a que la dimensión funcional de las carreteras se equilibre con los efectos que tienen sobre el territorio que atraviesan o construyen (Fig. 2).

Desde el punto de vista paisajístico, el territorio atravesado forma parte del paisaje de las carreteras que descubren nuevos paisajes urbanos o rurales, tanto a los que las recorren (como siempre ha ocurrido con las carreteras tradicionales y de nuevo trazado) como a los que se relacionan con sus obras de fábrica, desmontes, terraplenes, y túneles. En este sentido, a la oportunidad de descubrir nuevos paisajes a través de su recorrido, el problema paisajístico se relaciona en el caso de las autopistas y autovías, con el esfuerzo por integrar el trazado de las mismas (adaptado a las exigencias geométricas de las rasantes y las secciones de las carreteras), en las formas naturales y artificiales del territorio atravesado. En el caso de las carreteras tradicionales, el papel que han tenido en la construcción del territorio adaptadas a las formas geográficas, les otorga hoy una dimensión paisajística, de tal forma que algunas de las carreteras construidas en los siglos XVIII y XIX merecen hoy formar parte del patrimonio cultural, con la necesidad de intervenir sobre las mismas para su recuperación.

both in terms of the surroundings (as has always been the case with traditional roads and new routes) and with respect to the related engineering works; such as cuttings, embankments and tunnels. In this respect, and notwithstanding this opportunity to disclose new landscapes throughout the route, the main landscaping problem, in the case of motorways and highways, is related to the efforts made to integrate the road within its surroundings (adapted to the geometric restraints of the gradients and sections of the road), in the natural and artificial forms of the bisected territory. In the case of traditional roads, the role these have had in the construction of territory and their adaptation to their geographical surroundings, grant them a landscaping dimension, to such an extent that several of the roads built in the 18th and 19th centuries now deserve to form part of our cultural heritage, with the ensuing need for intervention to ensure their recovery.

In urban and suburban landscapes, the lineal and specialized character of roads built after the 1960's in the approaches to town and cities, and the traffic carried by the same, have created landscaped, functional, social, environmental and urban borders together with the built-up areas, river banks and the coastline. This has since given rise to projects to transform these road areas and gain public space for the city. The integration of these borders and the transformation of the nature of these specialized roads into more open roadways permitting both public transport and pedestrian movement within the city imply a large-scale change in terms of road intervention and various examples of this may be seen in this country.

Finally, there has been a resurgence in walking, rambling and hiking and where the old 18th and 19th century roads, abandoned railway lines, historic and rural paths or recovered areas on the river banks and shorelines of cities, allow us to interact with the landscape in a different way from that of motorised transport (and including that of non-motorised transport such as the bicycle). This interaction with the



Fig. 2. Autopista atravesando los Alpes entre Viena y Venecia / Motorway crossing the Alps between Vienna and Venice

En paisajes urbanos y suburbanos, el carácter lineal y especializado de las carreteras que se construyeron a partir de los años 60 en el acceso a las ciudades, con el tráfico que las atraviesan, ha determinado bordes paisajísticos, funcionales, sociales, ambientales y urbanísticos con las tramas edificadas y con las márgenes fluviales y litorales, que han dado lugar a proyectos de transformación de estas vías, de las que se ha beneficiado el espacio público de la ciudad. La integración de estos bordes, transformando el carácter de las vías especializadas, en vías más transversales que soporten también el transporte público y los recorridos a pie en las ciudades, está suponiendo un cambio de escala de las intervenciones viarias, de las que se pueden poner algunos ejemplos también en nuestro país.

Finalmente, estamos asistiendo a una revalorización de la actividad de caminar, en la que las carreteras de los siglos XVIII o XIX, las vías de ferrocarril abandonadas, los caminos históricos y rurales o los espacios recuperados en los bordes fluviales y litorales de las ciudades, nos relacionan con el paisaje de una forma distinta a los medios de transporte motorizados (e incluso los no motorizados como la bicicleta). Esta relación paisajística que se tiene con el territorio recorrido a pie, aparece unida a la revalorización y protección de los caminos históricos (vías romanas, caminos medievales, caminos de Santiago, caminos de la Mesta) y carreteras históricas con un interés patrimonial y paisajístico que implica nuevos retos al proyecto de las carreteras de nuevo trazado, como tratamos en el I Congreso de Carreteras, Cultura y Territorio, que celebramos en A Coruña en marzo de 2010, al que hacen referencia algunos artículos de este número de la Revista.

La relación con los territorios rurales¹

La búsqueda de la independencia de las formas geográficas, es consustancial hoy tanto a la construcción de nuevas vías especializadas (autovías y autopistas), como a las nuevas líneas de ferrocarril. Los razonamientos que justifican los nuevos trazados son, en apariencia, estrictamente funcionales, para mejorar las velocidades y los tiempos de viaje entre ciudades, o de estas con sus puertos y aeropuertos. Pero la respuesta, que se produce con nuevos viaductos y túneles, tiene una componente simbólica que se relaciona con el esfuerzo de cada generación por superar los límites con los que no pudieron enfrentarse generaciones anteriores.

Frente a las limitaciones de los trazados adaptados a las formas geográficas de las carreteras tradicionales, la independencia de las mismas es uno de los rasgos que caracte-



Fig. 3. Viaducto Millau en la Autopista de Montpellier a Clermont-Ferrant / Millau Viaduct on the Montpellier to Clermont-Ferrant Autoroute

landscape obtained when passing through a particular area on foot goes hand in hand with the reappraisal and protection of historic routes (Roman roads, Mediaeval roads, the Camino de Santiago network of ancient pilgrimage routes, and drovers' roads) and historic roads of cultural and scenic value that imply new challenges to the design of new road routes, as discussed in the I Congreso de Carreteras, Cultura y Territorio (1st International Congress on Roads, Culture and Territory) held in A Coruña in March 2010 and referred to by several articles of this edition of the Journal.

The relation with rural areas¹

The search for independence from geographical restraints goes hand in hand today with both the construction of new specialised roads (motorways and highways) and new railway lines. The reasoning behind these new routes are supposedly strictly functional; and, namely, to improve the speeds and travel times between cities, or between these and their ports and airports, but the resulting solution with their new bridges and tunnels has a symbolic element related to the efforts of each generation to meet the unsurpassed challenges of their forebears.

As opposed to the limitation of traditional routes adapted to the geographical terrain, modern-day roads are characterised by a freedom from any such restraints. Recent examples of these types of road in Europe may be seen in the Pont de Normandie (near Le Havre), a road bridge spanning the river Seine built in the mid-90's and linking the A-29 autoroute and formed by a 865 m central cable-stayed section; the Millau viaduct, which made it possible to abandon the old road set at the bottom of the valley near the town of Millau and allowed the passage of the new A-75 autoroute, through the construction of a seven-pier viaduct (two of which over 230 m high) and six 342 m long cable-stayed spans: the Oresund Bridge between Denmark and Sweden, built in the late 90's to connect two countries separated by sea, and in a similar vein we may also refer to viaducts such as the 12.3 km long Vasco de Gama bridge in Lisbon, over the mouth of the river Tagus.

rizan hoy a las nuevas carreteras. Como ejemplos recientes en Europa, podríamos poner los del Puente de Normandie (próximo a Le Havre) construido a mediados de los años 90 para dar continuidad a la autopista francesa A-29, sobre el estuario del Sena, con un tramo central atirantado de 865 m de largo; el viaducto de Millau, que permitió abandonar el paso de la anterior carretera por el fondo del valle en el que se localiza la villa de igual nombre para el paso de la A-75, con siete pilonos (dos con más de 230 m de altura) y seis vanos principales atirantados de 342 m de largo; el puente de Oresund entre Dinamarca y Suecia, construido a finales de los 90 para unir dos países separados por el mar, y en el mismo sentido podríamos citar viaductos como el Puente de Vasco de Gama en Lisboa, sobre la desembocadura del Tajo, de 12,3 km de longitud.

La dimensión paisajística de estas obras singulares que superan los elementos geográficos, se explica por sí misma, tratándose sin duda de obras de ingeniería en las que se fuerzan los tipos estructurales de puentes atirantados (como hace ya casi un siglo se forzó la de la de los puentes colgantes), o la capacidad de perforación de los túneles para superar los condicionamientos geográficos. Frente a los túneles que solo enseñan las bocas de entrada y salida en las laderas de las montañas que atraviesan, los puentes y viaductos se convierten ellos mismos en los elementos centrales del paisaje que atraviesan, hasta el punto que en los nuevos puentes franceses singulares, se dispone un área de servicio en la entrada o salida de los mismos, para su visita. El caso más extremo es el del Viaducto Millau, que aparte de ser visitable desde la proximidad de sus estribos (como ocurre también en el de Normandie, recorrible también hasta las márgenes del Sena) se convierte en un símbolo turístico, que se asocia a la revitalización turística de la villa en el fondo del valle por la que pasaba la anterior carretera (Fig. 3).

A la forma de acercarnos al paisaje dinámico de las carreteras desde una actitud creativa me refería en un artículo en la Revista de Obras Públicas (febrero 2007)² en el que señalaba las limitaciones de los estudios paisajísticos y de impacto ambiental actuales, por aproximarnos al territorio de una forma estática, reivindicando la componente de proyecto, con el apoyo de las técnicas de simulación de trazados, para proyectar no solo desde las características de las carreteras, sino desde las características del territorio, en el que aparte de las características físicas, geográficas y ambientales, a las que se deberían adaptar los trazados con la mínima agresión a la naturaleza como defendía Carlos Fernández Casado, está la

The landscape dimension of these spectacular constructions that overcome geographical restraints is plain to see, these being engineering works that push the structural boundaries of cable-stayed bridges (much in the same way as occurred with suspension bridges almost one century ago), or the boring capacity of tunnels to overcome the geographic conditions. As opposed to those tunnels that only reveal their entrances and exits in the sides of mountains, bridges and viaducts become the central element of the landscape they cross, to the extent where these spectacular new French bridges provide service areas at the entrance or exit of these bridges that serve as a visiting centres. The most extreme case is that of the Millau Viaduct, which in addition to offering a visitor centre close to its abutments (as is also the case with the Normandie Bridge, and where the bridge may be visited up to the banks of the Seine) has since become a tourist landmark, associated with revitalised tourism in the town set at the bottom of the valley where the old road passed (Fig. 3).

In order to approach the dynamic landscape of roads from a creative angle, I wish to refer to an article published in this Revista de Obras Públicas (February 2007)², which highlighted the limitations of current landscape and environmental impact studies, on account that these approached the territory in a static way. The article reclaimed the design component, with the assistance of route simulation techniques, to allow a design not only with respect to the road characteristics, but also in terms of the nature of the territory, and where in addition to the physical, geographical and environmental characteristics, to which the route should be adjusted with the minimum natural impact, as defended by Carlos Fernández Casado, it were also necessary to consider the cultural heritage of the constructed territory, and where the territorial bases for the project (extending far beyond the boundaries of the road) then allows the consideration of new roads, not as an imposition, but as a new scale (not only in terms of accessibility) and as part of the historic process in the construction of the territory.

Road design manuals such as "Flexibility in Highway Design" refer to aspects that are considered important with regards to territory (conservation of places or landscapes of archaeological interest, respect for the remains of historic roads, conservation of natural land forms and farmlands, positioning of the road for scenic purposes, etc.), though it is necessary to go further and to seek out authors such as José María Coronado, in his thesis on "Evolución de la relación entre carreteras y territorio: criterios territoriales de trazado" [Development of the relation between roads and territory: territorial route criteria"] (Ciudad Real, 2003, unpublished) and to the IAURIF document "Geometrie de la route et relation au site" (Tricaud, P.M. & Chanteloup, G. 2000) to find references to the morphological condition in road routing within the concept of the "trame foncière", which refer to concepts that have been introduced in the area of town planning in interventions in the city and the territory.

herencia cultural del territorio construido, en donde el soporte territorial del proyecto (que se extiende mucho más allá de los bordes de las carreteras), nos permite entender las nuevas carreteras, no como una imposición, sino como una nueva escala (no solo en las transformaciones de la accesibilidad) sino en el proceso histórico de la construcción del territorio.

Los manuales europeos de proyecto de carreteras como el “Flexibility in Highway Design” hacen referencia a lo que se considera importante en relación al territorio (conservación de lugares o paisajes con un interés arqueológico, respeto a los restos de las carreteras históricas, conservación de las formas naturales del suelo y de las formas agrícolas, localización de la carretera para proporcionar vistas, etc.), pero hay que irse, como descubrió José María Coronado en su tesis sobre “Evolución de la relación entre carreteras y territorio: criterios territoriales de trazado” (Ciudad Real, 2003, inédita), al documento del IAURIF denominado “Geometrie de la route et relation au site” (Tricaud, P.M. y Chanteloup, G. 2000) para encontrar una referencia al condicionante morfológico en el trazado de las carreteras dentro del concepto de la “trame foncière”, que nos remite a conceptos que en el campo urbano se han introducido en las intervenciones en la ciudad y el territorio.

En el concepto de “trame foncière” aparece unida la forma del terreno natural, al que se deben de adaptar las características geométricas de la carretera (con una escala más próxima a las formas del terreno que la geográfica), en la que se incluye la forma de los valles, de las laderas, de los meandros de los ríos o de las direcciones de crecimiento de los núcleos de población. La otra variable a la que se refiere como criterio de proyecto es la imagen del territorio rural (en el urbano o rururbano los problemas son distintos), lo que lleva a un planteamiento de defensa del patrimonio histórico construido en torno a los caminos y carreteras, aparte de la propia traza de los mismos con su adaptación a las formas geográficas, como un patrimonio territorial, en el que la actuación de una vía de nuevo trazado debe ser sensible (más allá de la restitución de la continuidad funcional en sus soluciones de cruce) a este patrimonio construido.

En aquellos territorios complejos desde el punto de vista de las formas históricas de ocupación del territorio, como el caso de Galicia, con una densa trama de núcleos rurales (en Galicia se conservan la mitad de los núcleos de población reconocidos en España, más de 30.000) el problema del paso de las nuevas carreteras por estas tramas históricas, no solo se refiere a las

The concept of “trame foncière” refers to the adaptation of the geometrical characteristics of a road (on a scale closer to the form of the land than the geographical arrangement) to the natural lie of the land, and including the form of valleys, hillsides, the meanders of rivers or the directions of expansion in villages, towns and cities. The other variable considered as a design criteria is the image of the rural territory (in urban or semi-rural areas, the problems are different), which then implies the defence of historic heritage built alongside paths and roads, in addition to the layout of the same and their adaptation to the geographical arrangement, all in terms of territorial heritage in which the introduction of any new road arrangement should (in addition to respecting functional continuity at all crossing points) respect this constructed heritage.

In complex territories in terms of historic land occupation, such as Galicia, with a dense network of rural towns and villages (half of Spain’s recognised towns and villages are located in Galicia, with over 30,000), the problem posed by the crossing of these historic routes by new roads, does not just refer to the discontinuity that this may cause in the existing road network (requiring numerous over and underpasses that affect the landscape of the newly routed road), but also to the social structure, based on relations between towns and parish centres, which is modified as a result of the overlaying of a new route on existing rural routes. From the seventies onwards, this was one of the main reasons for the rejection of the Atlantic motorway route, and more recently in the 90’s and on the construction of highways to Galicia from the central plateau of Spain, the continuous breaks in transverse accessibility led to design modifications to help solve this problem from a functional point of view and even led to the paralysation of recent stretches of highway by the local population, in protest against the imposition of new routes that did away with the existing territorial structure. However, it is also the case that this structure had already been partially modified by the passage of 18th and 19th century roads and, particularly so in the 20th century, by the high concentration of smallholdings.

It comes as no surprise in this respect that several new French autoroutes such as the A-85 between Angers-Tours and Vierzon, have shown us the example to be followed, first by the consideration of the forms of the territory, where the intervention of a French landscape-architect such as Bernard Lassus led to the treatment of cuttings and embankments as a result of three-dimensional studies, in search of rounded forms (as opposed to the cuttings made purely in terms of soil stability) and leading to the blending of the modified topography at the edges of the motorway with the surrounding landscape³. This same consideration was extended to the rest areas and to road crossings to give continuity to the paths or roads crossing the motorway, and these routes blended in with the landscape come in stark contrast to other routes where the overuse and severity of very high cuttings, stabilized

discontinuidades que pueden provocar en la red de caminos existentes (para lo que son necesarios numerosos pasos superiores e inferiores que afectan al paisaje de las vías de nuevo trazado), sino a la estructura social, apoyada en las relaciones entre los núcleos y los centros de las parroquias, que resulta modificada como consecuencia de la superposición de un nuevo trazado en las tramas rurales. A partir de los años 70, este fue uno de los elementos en los que se apoyó el rechazo al trazado de la Autopista del Atlántico, y más recientemente en los 90 con la construcción de las autovías a Galicia desde la Meseta, las continuas roturas de la accesibilidad transversal provocaron proyectos modificados para hacer frente desde el punto de vista funcional a esa transversalidad, incluso con la propia paralización de tramos de autovías recientes por parte de los vecinos, en contra de la superposición de trazados que arrasaban con la estructura territorial anterior. Es verdad, que esta estructura había sido ya en parte modificada por el paso de las carreteras del siglo XVIII y XIX, y en el siglo XX especialmente por la concentración parcelaria.

No es extraño en este sentido, que algunas nuevas autopistas francesas como la A-85 entre Angers-Tours y Vierzon, nos señalen el ejemplo a seguir, primero a través de una consideración de las formas del territorio, en donde la intervención de un paisajista francés como Bernard Lassus supuso el tratamiento de los desmontes y terraplenes como resultado de estudios tridimensionales, buscando formas redondeadas (frente a los cortes establecidos por consideraciones de estabilidad de terrenos) de modo que se produjesen transiciones continuas entre la topografía modificada de los bordes de la autopista y el paisaje del entorno³. Este mismo planteamiento lo han llevado a las áreas de descanso, o a los cruces para dar continuidad a los caminos o carreteras transversales a la autopista, de tal manera que algo que se nota con nitidez cuando uno pasa de estos trazados construidos con el paisaje, a otros trazados en los que se abusa de los cortes de los desmontes con grandes alturas, estabilizados además con bancales, con muros o con gunitados, es la agresividad que las malas soluciones que la autopista provoca a los que la recorren, produciendo incluso una desvalorización del propio paisaje percibido cuando se recorre la nueva carretera. El cuidado por el tratamiento de los desmontes (más allá de las soluciones clásicas de tratamientos de taludes desde el punto de vista estructural) con la nueva carretera pensada en tres dimensiones, aparece como una necesidad en el trazado de las nuevas carreteras. A mayores, en esta autopista vemos la forma como se ha estudiado la vegetación del entorno y las nuevas plantaciones en los bordes de la carretera, en donde se busca con orientaciones



**Fig. 4. Autopista A-85 en Francia entre Angers-Tours y Vierzon / A-85
Autoroute in France, between Angers-Tours and Vierzon**

by terracing, walls or shotcrete, creates an impact on those travelling the new motorway and diminishes their appreciation of the landscape. The care taken with earthworks (over and above the classic solutions of slope treatment from a structural point of view) for a new road, based on three-dimensional studies, appears as an absolute necessity in the layout of new roads. On this motorway we may see the way in which the surrounding vegetation has been studied and the new plantations on the roadsides, and where these plantations have been set out perpendicular to the line of the motorway to lead the eyes of the driver towards the more distant landscapes (Fig. 4).

Very high road cuttings are the result of poor design solutions with respect to the selection of the grade of the road and the incorrect positioning of the road section with regards to the valley and mountain slopes (with route selection towards the interior of the slopes to save on engineering works): or the excessive use of terracing and engineering works to support the slopes (frequently unforeseen in the initial design on account of insufficient geological and geotechnical studies) as opposed to alternative tunnel or false tunnel solutions.

The selection of the grade of the road in relation to the geographical forms is an essential element of any road project, as this defines the height and independence with respect to the supported land, and is inevitably related to the need for specific works to overcome the geographic conditions and which the Spanish Ministry of Development guidelines⁴ attempt to restrict. The raising of the road above the surrounding land (as opposed to the adaptation to the same in traditional roads, due to the limitations of road engineering works and the means of transport) may convert the road into a vantage point over the coastal or mountain landscape, reinforced by the landscape itself in movement, which minimises the appreciation of the forms of the surrounding landscape, including the smaller cuttings. This is undoubtedly the most expensive solution and harks back to the utopic, enlightened projects of the second half of the 18th century, which defended the placing of new roads crossing the country on mountain ridges. Between

de plantaciones perpendiculares de trazado de la autopista, jugar con las propias vistas del conductor, orientándolas hacia los paisajes más alejados (Fig. 4).

Los desmontes de gran altura son la consecuencia de malas soluciones de proyecto, desde el punto de vista de la elección de la rasante de la carretera, del emplazamiento inadecuado de su sección respecto a las laderas de los valles y montañas (con soluciones de trazado hacia el interior de las laderas para ahorrar obras de fábrica); o de la utilización abusiva de soluciones de bancales y obras de fábrica para sostenimiento de las laderas (no previstas muchas veces en el propio proyecto inicial por los defectuosos estudios geológicos y geotécnicos) frente a las soluciones alternativas tipo túnel o falso túnel.

La elección de la rasante en relación a las formas geográficas es el elemento central de cualquier proyecto de carretera, al definir la altura y la independencia respecto al terreno soportado, que indudablemente se relaciona con la necesidad de obras singulares para el paso de los condicionantes geográficos y que la instrucción del Ministerio de Fomento⁴ intenta limitar. La altura sobre el terreno atravesado (frente a la adaptación al mismo de las carreteras tradicionales, por las limitaciones de las obras de fábrica y de los medios de transporte) puede convertir a la carretera en una atalaya sobre el paisaje litoral o de montaña, reforzada por el propio paisaje en movimiento, que minimice asimismo las afecciones a las formas de los paisajes del entorno, incluidas las menores alturas de desmonte. Es, sin duda, la solución más costosa, que remite a proyectos utópicos ilustrados de la segunda mitad del XVIII, que defendían atravesar el país con las nuevas carreteras apoyadas en las crestas de las montañas. Entre la utopía y la realidad hay soluciones intermedias, como la utilizada ya hace más de una década (y en estos momentos desdoblándose) del trazado de la autovía del Cantábrico entre Luarca-Cadavedo, para alejarse de las limitaciones de trazado de la anterior carretera, y que obtuvo por su trazado el premio Puente de Alcántara.

Igualmente, en el paso de los valles con pendientes suaves de transición con las laderas de las montañas que los bordean, la alternativa mejor es adaptar la rasante a “las bocaribeiras” (nombre con el que denominaba Otero Pedrayo la transición entre los terrenos agrícolas o cultos de los valles, con los terrenos incultos o de montaña, por las que además discurren los caminos antiguos), cuya altura sobre el valle ofrece además una buena vista del paisaje desde la carretera. Cuando la afección visual de este trazado es importante desde las poblaciones de los valles, afectando incluso a paisajes litorales,



Fig. 5. Paso de la Autovía del Noroeste por el Valle de Valcarce / The Northwest Motorway passing through the Valle de Valcarce

this utopia and the reality, there are intermediate solutions such as that used over a decade ago (and currently expanded) on the section of the Cantabro Motorway between Luarca-Cadavedo, to avoid the limitations of the old road route and which obtained the Puente de Alcántara prize for the route selection.

Similarly, in the crossing of valleys with smooth transitional slopes with the sides of the surrounding mountains, the best alternative is to adapt the road grade to the hillside or “las bocaribeiras” (the name given by Otero Pedrayo to describe the transition between the farmlands or cultivated areas in the valley and the unfarmed or mountain areas, and where the old roads were located) and where the height over the valley also provides a good view of the landscape from the road. When the visual appearance of this road section may clearly be seen from the towns in the valleys, and even affects the coastal landscape, the best solution is to hide the road under tunnels in the sharply sloping sections, or under knolls of the land itself (or those created by earthworks), and working the grade to adapt it to the unfarmed lands near the foot of the valley. An example of this may be seen on the same Cantabro Motorway at the San Vicente de la Barquera ringroad section, on clearing the protected area of the estuary floor (Fig. 5)

Carriageways set at different heights or walls and viaducts to make the road section independent from the mountain sides have also been used in certain mountain landscapes (with careful design and treatment of both the wall facings and the underside of the viaduct decking), as opposed to more intransigent solutions, based on the lower costs of earthworks, or the embedding of the sections in the mountain sides. In this case, the tunnel or false tunnel is the evident alternative, and where the cost may be potentially lower, when considering the supplementary costs of engineering works to stabilize the slopes or the delays caused by public protests (as was the case with the Madroa tunnel in Vigo)⁵ or landslips

lo mejor es ocultar la traza bajo túneles en los tramos de fuerte pendiente, o bajo las motas del propio terreno (o resultantes de las excavaciones previas), jugando con la rasante para adaptarla a los terrenos próximos al fondo del valle que no tienen un aprovechamiento agrícola. Un ejemplo sería también la propia autovía del Cantábrico en la circunvalación de San Vicente de la Barquera, una vez superado el fondo de la ría al tratarse de un espacio protegido (Fig. 5).

Las calzadas a distinto nivel o los muros y viaductos para independizar la sección de las laderas de las montañas, han sido soluciones también utilizadas en determinados paisajes de montaña (con el tratamiento y el cuidado de proyecto tanto de los frentes de los muros como del intradós del tablero de los viaductos), frente a las soluciones forzadas, apoyadas en los menores costes de los movimientos de tierras, o de la incrustación de las secciones en las laderas de la montaña. En este caso, indudablemente, la alternativa es el túnel o falso túnel, cuyo coste, si se consideran los costes suplementarios de las obras de fábrica para la estabilización de las laderas, o los retrasos en su ejecución por protestas vecinales (como por ejemplo el túnel de la Madroa en Vigo)⁵ o por deslizamientos de las laderas (como en el paso de la A-6 por el valle del Valcarcel en la Porteliña) resultantes de las malas soluciones de proyecto, puede ser menor, aparte de las enormes heridas que dejan en el paisaje. La consideración de los costes ambientales y paisajísticos, junto con los económicos derivados de los retrasos de las obras (que afectan también al ahorro de tiempo de viaje y a la reducción de la accidentabilidad), debería tener mayor peso cuando se atraviesan paisajes de montañas en carreteras de nuevo trazado.

Relación con los territorios urbanos

Los problemas de integración de los viarios de acceso o de circunvalación de las ciudades con las tramas urbanas edificadas, dentro de las ciudades o en sus periferias, se vienen planteando desde los años 60⁶. Proyectar las carreteras de acceso a la ciudad (no de forma sectorial, como la experiencia de las redes arteriales de los años 60 y 70, que generaron conflictos importantes en la época, que se trasladaron incluso a los 80) en relación a los entornos urbanos o rururbanos atravesados, es tener en cuenta su papel en la construcción de la ciudad metropolitana actual.

Sin embargo, lo que caracteriza hoy algunas intervenciones recientes, no son las soluciones que se utilizaron en los años 80 para integrar el paso de nuevas vías en los barrios del entorno (tipo la Avenida de la Ilustración en Madrid, o la Ronda

(as in the section of the A-6 motorway passing through the Valcarcel valley at Porteliña) resulting from poor design solutions, in addition to the enormous scarring of the landscape. Greater emphasis should be given to the consideration of environmental and landscaping costs, together with the economic costs caused by work stoppages (that affect both reductions in travel time and in the accident rate) in new roads crossing mountain landscapes.

Relation with urban territories

The problems of integration of city access roads or bypasses with roads in built-up areas within the city or on the outskirts, has been around since the 60's⁶. The design of city approach roads (not in the sectorial form evidenced by the arterial networks of the 60's and 70's, which caused serious conflict at the time and, on occasions, extended on to the 80's) with regards to the urban or semi-urban areas through which they pass, must be seen in the context of their role in constructing the modern-day metropolitan city.

However, what characterises many of the recent interventions today is not so much the solutions that were employed in the 80's to incorporate new roads within the surrounding districts (such as the Avenida de la Ilustración in Madrid or the Ronda de Dalt in Barcelona), but, instead, solutions that totally or partially lowered and covered existing routes (whether fast approach roads to the city or railway tracks), in order to free-up public space for the city or outer-lying districts that were previously subjected to the environmental and scenic effects caused by the proximity of these routes.



Fig. 6. Intervención en un tramo central de la ronda litoral a Barcelona (El Moll da Fusta) / Intervention on a central section of the Barcelona coastal bypass (El Moll da Fusta)

de Dalt en Barcelona), sino las soluciones que entierran totalmente o parcialmente los viarios anteriores (sean vías rápidas de entrada a la ciudad o vías de ferrocarril), para recuperar espacio público para la ciudad o los barrios del entorno, sometidos anteriormente a los efectos ambientales y paisajísticos de la proximidad de las vías.

El problema tampoco es nuevo y tiene precedentes en las intervenciones que se han venido haciendo desde los años 80 como la Rocade L2 en Marsella, e incluso en la propia intervención de la misma época en un tramo central de la ronda litoral en Barcelona (el Moll de la Fusta), y que hoy, en el propio Barcelona, se manifiesta en la transformación del tramo final de la Ronda Litoral (próximo al cruce con la Diagonal) o en la transformación también del tramo final de la Gran Vía desde el cruce de las Glorias Catalanas. En el caso de Madrid, el proyecto más emblemático, por los problemas funcionales y la polémica de la financiación de sus costes de construcción, ha sido el enterramiento de un tramo central de la M-30, para la recuperación de los bordes del Manzanares como un parque público, que da a su vez continuidad a otras operaciones de enterramiento de las playas de vías existentes en el borde de la ciudad, como fue el pasillo verde ferroviario (Fig. 6).

Por su interés y la escala de estas intervenciones, haremos aquí referencia a los proyectos de intervención en la Gran Vía y en la M-30. El modelo en el que se mueven estas intervenciones como antes decíamos, es la Rocade L2 en Marsella, al que hay que añadir el enterramiento de la autopista urbana, que desde 1959 atravesaba el centro urbano de Boston (el Big Dig), y que con otras carreteras proyectadas de este tipo se convertirán en el centro de las críticas de Munford a finales también de la década de los 50 a los ingenieros que las proyectaban.

El proyecto de transformación de la Gran Vía en Barcelona desde el nudo de las Glorias hasta el Parque del Besós, transformando el carácter anterior de autovía de entrada a la ciudad (la C-31) con sus bordes edificadas, en un parque lineal frente a los edificios compuesto por una sucesión de plazas a ambos lados de las vías de tráfico, por las cuales discurre en una de las márgenes el tranvía en ambas direcciones, es un proyecto sugerente que ha implicado el soterramiento parcial de la autovía, para ganar espacio público frente a los edificios existentes e integrar en el espacio anteriormente ocupado por vías de tráfico laterales a las mismas, el propio transporte público en tranvía, aprovechando incluso la otra margen para la disposición de un estacionamiento subterráneo (Fig. 7).



Fig. 7. Intervención de la Gran Vía en Barcelona / Intervention in the Gran Vía in Barcelona

The problem is by no means new and may be traced back to interventions carried out in the 80's such as the Rocade L2 in Marseille, and in the works carried out in the same period on a central section of the coastal bypass (the Moll de la Fusta), and which today, in Barcelona itself, is seen in the transformation of the final section of the Coastal Bypass (close to the intersection with la Diagonal) or in the transformation of the final section of the Gran Vía from the crossroads with the Glorias Catalanas. In the case of Madrid the most emblematic project, in terms of the functional problems caused and the controversy over its construction costs, was the conversion of a central section of the M-30 ring road into a subway in order to recover the area on the banks of the river Manzanares as a public park, which then gave rise to other operations to cover up the rail yards on the edge of the city and the ensuing creation of a railway greenway (Fig. 6).

Due to the interest and scale of these interventions, we shall make further reference here to the Gran Vía and M-30 projects. The model used as the basis for these interventions was, as we have mentioned, the Rocade L2 in Marseille, and in this respect we should also mention in passing the tunnel conversion (known as the Big Dig) of the raised urban expressway that had crossed the centre of Boston since 1959. The designers of this road, together with other road projects of similar nature, having become the focus of particular criticism by Munford at the end of the 50's.

The project to transform the Gran Vía in Barcelona from the Glorias Catalanas intersection to the Parque del Besós, is an attractive project which has transformed the previous character of the main road entering the city (the C-31) with its built-up borders, into a lineal park set between the buildings and composed of a series of plazas both sides of the traffic lanes, with tram tracks set on one side of the same. The project required the partial tunnelling of the highway in order to gain public space in front of existing buildings. Tramlines were incorporated in the area previously occupied by the roads running adjacent to the highway, and the area



Fig. 8. Recuperación del espacio público del entorno de la Gran Vía en Barcelona / Recovery of the public space in the vicinity of the Gran Vía in Barcelona

Frente al planteamiento anterior de la autovía, con sus fuertes intensidades de tráfico de entrada a Barcelona, el tráfico metropolitano y de larga distancia aparece ahora semienterrado, limitando las afecciones ambientales sobre el entorno (en especial los ruidos) mediante unos voladizos de 3,5 m que se prolongan en unas pantallas metálicas, que junto con las sucesivas plazas de los bordes se han convertido en la imagen de la intervención. El tranvía además, que discurre con doble dirección por una de las márgenes (la derecha en dirección salida de la ciudad), dispone de cuatro paradas intercaladas a las que se accede de forma transversal desde las plazas. El planteamiento anterior monofuncional de tráfico de la autopista, que seguía el trazado de la Gran Vía dibujada por Cerdá como eje del Ensanche de la ciudad, hasta los límites del río Besós, se ha convertido en este proyecto, cuyas obras fueron terminadas en 2007, en un planteamiento de la organización del tráfico en niveles (siguiendo la intervención del Moll de la Fusta en los 80), dejando el tramo central al tráfico propio de la autovía, mientras que en los laterales, en un nivel inferior y por una de las márgenes se sitúa el tranvía, y en un nivel superior el tráfico de servicio a las propias edificaciones, incluido el estacionamiento en superficie. Paralelamente a la integración de los recorridos transversales para el tráfico rodado privado y público, se ha producido la recuperación de los recorridos transversales, en este caso con pasos elevados sobre la autovía desde el nivel de las vías de servicio⁷ (Fig. 8).

Es precisamente la apuesta por la transversalidad de estas vías anteriormente especializadas, que atraviesan entornos urbanos, que va desde el transporte privado, al público, y a los recorridos peatonales longitudinales y transversales que se extienden por las plazas o espacios verdes que dan frente

gained on the other side was employed for the construction of an underground car park (Fig. 7).

In stark contrast to the previous road arrangement with large volumes of traffic entering the city of Barcelona, the metropolitan and long-distance traffic is now partially covered, and the environmental effects on the area (particularly in terms of noise pollution) have been mitigated by 3.5 m long cantilevers that end in metal screens, which together with the successive squares set either side have become a symbol of the works. The tramline, which runs in both directions on one of the sides (the right-hand side when leaving the city), has four stops that are approached from the squares. The previous single function arrangement of the highway traffic, that followed the line of the Gran Vía, designed by Cerdá as the axis for the expansion of the city, up to the banks of the river Besós, has been transformed by this project, completed in 2007, into a tiered traffic arrangement (following the intervention on the Moll de la Fusta in the 80's), leaving the central section to highway traffic, while on one of the sides and at a lower level there is a tramline, and on both sides and at an upper level the service roads to the buildings and open-air parking areas. The incorporation of crossing areas for public and private transport has led to the recovery of transversal routes, these being formed by overpasses leading on from the service lanes⁷ (Fig. 8).

It is precisely this wager for the permeability of previously arterial routes passing through urban environments, and ranging from public to private transport and longitudinal and transverse pedestrian ways leading on from the squares or gardened areas in front of the buildings, that has led to a change in road culture and where the levels of traffic organization both in plan and elevation, form a fundamental part of the integration of the roadway within the surrounding landscape (Fig. 9).

The project to transform the M-30 ring road in Madrid was the subject of great controversy due to its prospective cost (of over four thousand million euros) when it was first announced as a key project by the Mayor of Madrid, Alberto Rúiz Gallardón, after winning the 2003 municipal elections. The initial idea had already been raised in the 80's and coincided with petitions to transform the completed M-30 ring road into an boulevard similar to that carried out on the Avenida de la Ilustración. However, this initial idea was unfeasible on account of the heavy volume of traffic on the eastern section of the ring road built in the 70's and following the Abroñigal river bed, and on the southern and western sections passing alongside both sides of the river Manzanares⁸ (Fig. 10).

In terms of infrastructure the project included the cut and cover of some 6 km of the existing ring road between the Paseo del Marqués de Monistrol, the Puente de Praga and the South Intersection, to free up



Fig. 9. Recuperación de las márgenes de Puente de Segovia / Recovery of the banks of the Puente de Segovia

a las edificaciones, lo que supone un cambio de cultura viaria, en la que los niveles con los que se organiza el tráfico en planta y en alzado, son una parte fundamental en la integración de la vía en el paisaje del entorno (Fig. 9).

El proyecto de transformación de la M-30 en Madrid fue objeto de una gran polémica por su coste (superior a los cuatro mil millones de euros), cuando el alcalde de Madrid, Alberto Ruiz-Gallardón, decidió acometerlo, una vez ganadas las elecciones municipales del 2003, como su gran obra emblemática. La idea inicial ya se había planteado en los años 80, coincidentes con las reivindicaciones por transformar el cierre de la M-30 en un boulevard del tipo del realizado con la Avenida de la Ilustración, pero que era inviable por la fuerte carga de tráfico en el tramo este construido en los años 70, que seguía el arroyo de Abroñigal, y en los tramos sur y oeste que seguían por ambos lados las márgenes del Manzanares⁸ (Fig. 10).

El proyecto tiene una parte infraestructural de soterramiento de un tramo de unos 6 km, entre el paseo del Marqués de Monistrol, el Puente de Praga y el Nudo Sur, para liberar las márgenes del río Manzanares de la autovía anterior, incluidas las actuaciones sobre la Avenida de Portugal, que se completa con actuaciones de transformación de los nudos, y soterramiento parcial (con el *bypass* sur) del tramo de la M-30 este, que ocupó el cauce del arroyo de Abroñigal. Al mismo tiempo han tenido gran importancia los nuevos colectores construidos con las obras por las márgenes del río Manzanares (en sustitución de los anteriores que se colapsaban con las lluvias), en los que se han dispuesto nuevos tanques de tormentas para la limpieza del río.

the banks of the River Manzanares. The project included construction works on the Avenida de Portugal and was completed by the transformation of intersections and the partial cover (together with the south bypass) of the section of the M-30 east that occupied the Abroñigal riverbed. The work was further enhanced by new drainage installations built on the banks of the river Manzanares (to replace the old system that constantly overflowed with the rain), and where new stormwater tanks were installed to clean the river.

The project also incorporates a plan for public space to justify the infrastructure works, this involving the conversion of the banks of the river Manzanares into a linear park, with areas crossing over the river and which are now available for public use. This work has enabled the recovery of the area around the Segovia and Toledo bridges together with the channelling of the river. However, the unfinished earthworks on the banks, which still bear the recent marks of machinery, serve to demonstrate the exhaustive, construction and budgetary efforts made to meet political time scales. For further emphasis, billboards have been raised with the prospective future image of the completed linear park, named as the "Madrid Rio" by the group of architects successfully tendering in a design competition for the project.

In all reality and in addition to financial concerns, the debate raised by these works centres on the use of the same, not only in functional terms (as seen in the previous study), but also in environmental, landscape and town planning terms. These aspects are difficult to measure in these particular works to integrate the river within the city, but have served as the main reasons for those supporting the project. However, it is precisely for this reason that the feasibility studies, which supposedly consider all the variables justifying the works, should be made prior to any political decision to undertake the same.



Fig. 10. Parque Lineal en torno al Manzanares / Linear park alongside the Manzanares

El proyecto tiene también una parte de proyecto de espacio público que justificará la actuación infraestructural, que es la conversión de las márgenes del Manzanares en un parque lineal, con parcelas que cruzan entre ambas márgenes del río, y que hoy ya se pueden recorrer y que ha permitido la recuperación del entorno de los puentes de Segovia y Toledo con la canalización del río, y las tierras de las márgenes que todavía sin acondicionar denotan el paso reciente de las máquinas, muestra el esfuerzo agotador, constructivo y presupuestario, para cumplir con los plazos políticos. A mayores, se muestran carteles de la imagen futura del acondicionamiento para parque lineal, del concurso de ideas que con el nombre “Madrid Río” ganó un equipo de arquitectos.

En realidad, el debate que plantea esta actuación, aparte del financiero, es el de la utilidad de la misma, ya no solo medida en términos funcionales (como hace el estudio anterior), sino también en términos ambientales, paisajísticos y urbanísticos, de integración del río en la ciudad, aspectos difíciles de medir, pero en los que la actuación ha encontrado sus principales defensores, por la que los estudios previos de viabilidad que consideren todas las variables que justifiquen las obras, deberían ser anteriores a las decisiones políticas para acometerlos.

Es en la misma línea del proyecto anterior, en el que se viene produciendo en las ciudades desde los años 80 el debate sobre la demolición de pasos elevados (Atocha, y recientemente Cuatro Caminos en Madrid) que permiten recuperar espacios urbanos, en los que las infraestructuras construidas entonces para dar continuidad al tráfico entran en conflicto con el paisaje urbano. Este debate, que tiene muchas ramificaciones, y en el que se da una respuesta distinta a los planteamientos funcionales (soluciones enterradas o en superficie, frente a las elevadas) y que vienen desde las críticas que ya desde finales de los 50 se hacían en términos negativos a las soluciones viarias planteadas solo en términos funcionales y no de integración en la ciudad, está recibiendo nuevas lecturas que no implican necesariamente la demolición, como en la actuación que plantea Solá Morales sobre la autopista (la sopraelevata) que cruza el litoral de la ciudad de Génova⁹ y que ha terminado de interiorizarse en el paisaje de la ciudad, como ocurrió también con actuaciones ligadas a los ferrocarriles o a las carreteras en el siglo XIX. Habría, por tanto, que plantear en este sentido, que no todo debe ser demolido y enterrado, y los cambios de movilidad que permiten nuevas vías periféricas, liberando de tráfico rodado a las vías anteriores, son también una oportunidad para actuar sobre viarios que en su momento tenían una gran carga de agresividad, no



Fig. 11. Paso elevado en Génova ‘La sopraelevata’ / Overpass in Genoa “La sopraelevata”.

It is along the same lines of this project that plans were raised in the 80's to demolish flyovers in inner cities (such as the case of the Atocha flyover and more recently the overpass at Cuatro Caminos in Madrid) in order to recover urban spaces in those areas where traffic infrastructures had entered into conflict with the urban landscape. The debate concerning these types of plans has many ramifications and seeks a different response to existing functional arrangements (using underground or ground level solutions as opposed to overpasses). This controversy, which has existed ever since the late 50's when criticism was first directed at the road solutions in place, was initially raised purely in functional terms and not with respect to integration in the city, but this has since moved on and there are now new approaches that do not necessarily imply demolition. This was the approach taken by the architect and city planner, Solá Morales with respect to the motorway (la sopraelevata) that passes along the coastline at the city of Genoa⁹ and which has finally been incorporated within the city, as was also the case with certain actions associated with the railway or roads in the 19th century. As a result, it is then necessary to consider that not everything should be demolished or set underground and the changes in mobility that allow new outer routes and clear earlier routes of traffic, are also an opportunity to act on the more contentious roads, not so much in terms of the infrastructures, but in terms of the volume of traffic these carry, and which allow alternative solutions and their potential integration as part of the modern-day urban landscape, and not purely to resort to the solutions of the past (Figs. 11 and 12).

*These roads include approach roads or main routes running through cities, where the integration of means of public transport (buses and trams) in association with the reorganization of private transport and the reurbanization of roads (converting them back to urban avenues) also serve as an opportunity for cities to integrate the outerlying districts built up alongside these roads within the city itself. **ROP***



Fig. 12. Integración del transporte público en autobús en el acceso a Nantes / Integration of public transport (buses) in the approach to Nantes

tanto por las infraestructuras, sino por las cargas de tráfico que soportaban, pero que admiten soluciones alternativas desde la integración, como parte del paisaje urbano moderno actual, y por tanto no recurriendo siempre a soluciones del pasado (Figs. 11 y 12).

Entre estos viarios, aparecen las carreteras de acceso a las ciudades o las travesías urbanas, en las que la integración de los medios de transporte públicos (autobuses y tranvías) ligados a la reordenación del tráfico privado y la reurbanización de las carreteras (reconvirtiéndolos en avenidas urbanas), son una oportunidad también en muchas ciudades para integrar los barrios periféricos crecidos en torno a las carreteras en el centro de las mismas. **ROP**

Notes

(1) This subject is dealt with in more depth in the 2nd Congress on Landscape and Infrastructure organized by the Centre of Studies and Landscapes, the Public Works and Transport Department of the Andalusian Regional Council and the Asociación Española de la Carretera/Spanish Road Association. See Minutes 2010.

(2) "Obras de Ingeniería y creación de Paisajes". Carlos Nárdiz Ortiz. Revista de Obras Públicas. February 2007. p. 19 to 32.

(3) See "World of Environmental Design Eleven. Obra Reciente". Arco Editorial. Barcelona 1998.

(4) "Instrucción sobre las necesidades específicas para la mejora de la eficiencia de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos". Ministerio de Fomento. (B.O.E. 23 December 2010).

(5) NÁRDIZ, Carlos; HERNÁNDEZ, Santiago; PÉREZ ALBERTI, Augusto; ESPAÑOL, Ignacio "De la trinchera al falso túnel. El paso de la Autopista del Atlántico por el Monte de A Madroa en Vigo". Revista de Obras Públicas. Nº3374. March 1998. p. 7-19.

(6) This subject has been dealt with on other occasions "El viario de acceso y el paisaje de la ciudad: I Jornada Internacional de Paisajismo". 1991. Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y P. Santiago de Compostela "Las carreteras de acceso y el paisaje de la ciudades". I Jornada sobre Paisajismo en Carreteras". 2003. Generalitat de Catalunya.

(7) See FERNÁNDEZ PER, A. y ARPA, J. "The Public Chance. Nuevos Paisajes Urbanos. New Urban Landscapes". 2008. Vitoria-Gasteiz.

(8) See "Madrid M-30. El Proyecto de transformación urbana". Ayuntamiento de Madrid 2007.

(9) See DE SOLA MORALES, M. "De cosas urbanas" 2008. Ed. Gustavo Gili. Barcelona. Generalitat de Catalunya.

Notas

(1) Este tema lo traté de una forma más amplia en el 2º Congreso Paisaje e Infraestructuras organizado por el Centro de Estudios y Paisajes, la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, y la Asociación Española de la Carretera. Ver libro de Actas 2010.

(2) "Obras de Ingeniería y creación de Paisajes". Carlos Nárdiz Ortiz. ROP. Febrero 2007.

(3) Ver "World of Environmental Design Eleven. Obra Reciente". Arco Editorial. Barcelona 1998.

(4) "Instrucción sobre las necesidades específicas para la mejora de la eficiencia de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos". Ministerio de Fomento. (B.O.E. 23 de diciembre de 2010).

(5) Este tema lo he tratado en otras ocasiones "El viario de acceso y el paisaje de la ciudad: I Jornada Internacional de Paisajismo". 1991. Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y P. Santiago de Compostela "Las carreteras de acceso y el paisaje de la ciudades". I Jornada sobre Paisajismo en Carreteras". 2003. Generalitat de Catalunya.

(6) Ver FERNÁNDEZ PER, A. y ARPA, J. "The Public Chance. Nuevos Paisajes Urbanos. New Urban Landscapes". 2008. Vitoria-Gasteiz.

(7) Ver "Madrid M-30. El Proyecto de transformación urbana". Ayuntamiento de Madrid 2007.

(8) Ver DE SOLA MORALES, M. "De cosas urbanas" 2008. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.