

Estudio informativo de la radial R-3

POR JOSÉ M^º LORENTE-SOROLLA
INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Cruce con la Cañada Real Galiana, con asentamientos ilegales, que se salvará mediante un falso túnel de 75 m de largo (anchura legal de la cañada).

El objeto del Estudio Informativo es definir en líneas generales los trazados de las diferentes opciones para el proyecto de una variante de la N-III en su acceso a Madrid, entre la M-40 y la propia N-III, entre Arganda y Perales de Tajuña, previo análisis de la ventajas e inconvenientes de cada una de las opciones consideradas.

Datos básicos

Una vez definida el área de estudio se procedió a la recopilación y análisis de los datos básicos que influyen en la definición de las diversas alternativas. Entre éstos cabe destacar los referentes al planeamiento urbanístico, medio ambiente y tráfico. Con respecto al **planeamiento urba-**

nístico, se han tenido en cuenta tanto el vigente como el que se encuentra en revisión, siempre que esta última haya alcanzado, al menos, una situación de presentación pública del Avance. Los términos municipales por los que discurren los corredores estudiados son: Madrid, Rivas-Vaciamadrid, Mejorada del Campo, Velilla de San Antonio, Loeches, Argan-



da, Campo Real y Perales de Tajuña. La situación del planeamiento urbanístico en los municipios contemplados evidencia el gran esfuerzo realizado por éstos para adecuarse a la realidad socioeconómica y urbanística actual. Cabe resaltar que en los Planes Generales de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) de Madrid, Mejorada del Campo y Velilla de

San Antonio existe una banda de reserva para viario, habiéndose utilizado para el desarrollo de una alternativa.

En cuanto al **medio ambiente**, aunque el territorio por donde se prevé el trazado de la N-III presenta un alto grado de deterioro medioambiental, como consecuencia de su carácter periurbano, aún se conservan en el medio natural numerosos elementos y espacios cuyo principal exponente configura el *Parque Regional*, en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, cuyos límites coinciden con la *Zona de Especial Protección para las Aves* (ZEPA) de los cortados y cantiles de los ríos Manzanares y Jarama. En este Parque Regional se integran los cantiles, cortados y cuevas yesíferas, así como sus sotos respectivos. La presencia de unas lagunas asociadas a estos cursos fluviales revaloriza a esta área. Igualmente, cabe destacar los *montes preservados*, donde se mantienen interesantes y bien conservadas formaciones mixtas de encinas y coscojas. Estas manchas de vegetación original se mantienen entre el extenso mosaico de olivares y cultivos de cereal de secano. También hay que destacar la presencia de numerosas manchas de pinar repoblado en los

El trazado de la N-III presenta un alto grado de deterioro medioambiental, como consecuencia de su carácter periurbano

montes consorciados presentes en la zona.

En referencia a los recursos culturales hay que destacar las zonas arqueológicas protegidas de las terrazas del Manzanares y las márgenes del río Jarama, del área de cuevas de Perales de Tajuña (monumento nacional), así como la presencia de numerosos yacimientos arqueológicos identificados y dispersos por todo el ámbito territorial y los numerosos elementos del patrimonio cultural.

Por último, en cuanto al **tráfico** actual en la N-III, se tiene unos datos de Intensidad Media Diaria de circulación (IMD) superiores a los 100 000 vehículos en las proximidades de la M-40, produciéndose problemas de congestión desde la entrada de Santa Eugenia (p.k. 8,7) hasta casi el acceso de las urbanizaciones de Rivas (p.k. 15).



La nueva autopista cumplirá la función de crear un nuevo acceso a Madrid, liberando a la actual N-III de parte de su carga de tráfico y redistribuyendo el tráfico por las vías de circunvalación.

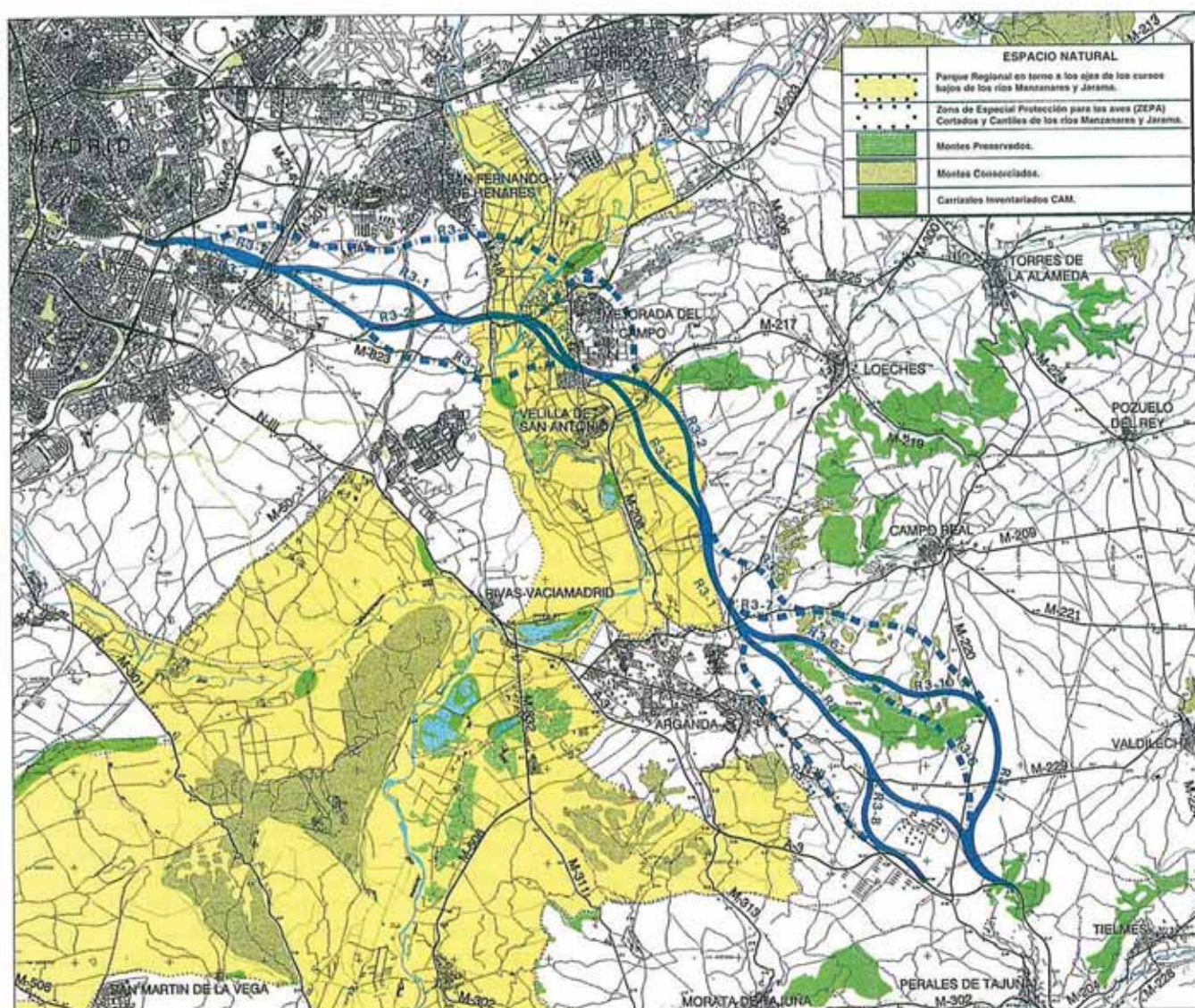


Figura 1. - Corredores estudiados en la Fase A.

Corredores estudiados en la Fase A

Una vez estudiado el territorio, se introdujeron alternativas de trazado que, además de ser compatibles con el medio ambiente, el sistema territorial, el medio físico y el patrimonio cultural, fuesen aceptables desde el punto de vista funcional.

Se definieron un total de 11 alternativas (ver figura 1), que unen el origen del tramo en la M-40 (final del eje O'Donnell) y la N-III, entre el final de la variante de Arganda y Peralas de Tajuna. Con el fin de facilitar la **descripción** de los trazados se consideraron tres tramos, claramente significativos: *Tramo I*, entre el origen (M-40) y el río Jarama, que abarca la



El nuevo trazado finalizará donde termina la actual variante de Arganda.



Las constantes congestiones en los accesos a Madrid, han hecho indispensable la construcción de nuevas alternativas viarias.

denominada superficie de Madrid y que incluye desde su casco urbano hasta la vega del río Jarama. En este tramo, se definieron cuatro alternativas desde la 1 a la 4. *Tramo II*, entre el río Jarama y la carretera M-300, incluye la vega del Jarama y todas las terrazas de su margen izquierda. Las alternativas contenidas en este tramo son las cuatro anteriores más la 5. *Tramo III*, entre la carretera M-300 y el final, incluye las cuestas de acceso al páramo y su superficie. En este tramo se tanteó el mayor número de alternativas, al ser el que presenta mayores dificultades topográficas, siendo la 1 y de la 6 a la 11 las planteadas.

La **evaluación** de las alternativas se realizó desde los puntos de vista medioambiental, físico, cultural, territorial y de trazado, desechándose las que presentaban, en alguno de esos aspectos, una capacidad de acogida baja. En el *tramo I*, se descartaron la R3-3, ya que la capacidad de acogida del medio era baja desde los puntos de vista medioambiental (cantiles del Jarama), cultural (proximidad al Cristo de Rivas) y de trazado, y la R3-4 por

aspectos territoriales, ya que condicionaba el futuro desarrollo del suelo urbanizable no programado y transcurría paralela a la futura M-45. En el *tramo II*, la alternativa R3-4 es, sin duda, la más perjudicial medioambientalmente, a lo que se añade los inconvenientes de su trazado. Efectivamente, desde un punto de vista medioambiental, afecta directamente a una zona de reserva integral del Parque Regional. La alternativa R3-5 presenta una baja capacidad de acogida desde el punto de vista del trazado. Por último, en el *tramo III*, la alternativa R3-11 presenta ba-

ja capacidad en los aspectos territoriales y de trazado; en primer lugar, por transcurrir muy cercana al casco urbano de Arganda del Rey; y, en segundo, porque el alzado de la antigua N-III no permite su aprovechamiento. La alternativa R3-9, tiene una capacidad de acogida mala respecto del trazado, pues sería necesario un fuerte desmonte o un túnel, lo que aumentaría el coste. La alternativa R3-6 afecta a unos montes preservados en buen estado. Las alternativas R3-10 y R3-7 presentan unos condicionantes semejantes, aunque esta última resulta excesivamente larga.

Finalizada la fase A del Estudio Informativo se remitió, para establecer **consultas previas**, a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Comunidad Autónoma de Madrid, Ayuntamientos y otros organismos y asociaciones. Las observaciones realizadas se han tenido en consideración durante la redacción del Estudio Informativo.

Como **conclusiones** de esta primera fase, las alternativas que se debían desarrollar en la si-

La evaluación de las alternativas se realizó desde los puntos de vista medioambiental, físico, cultural, territorial y de trazado

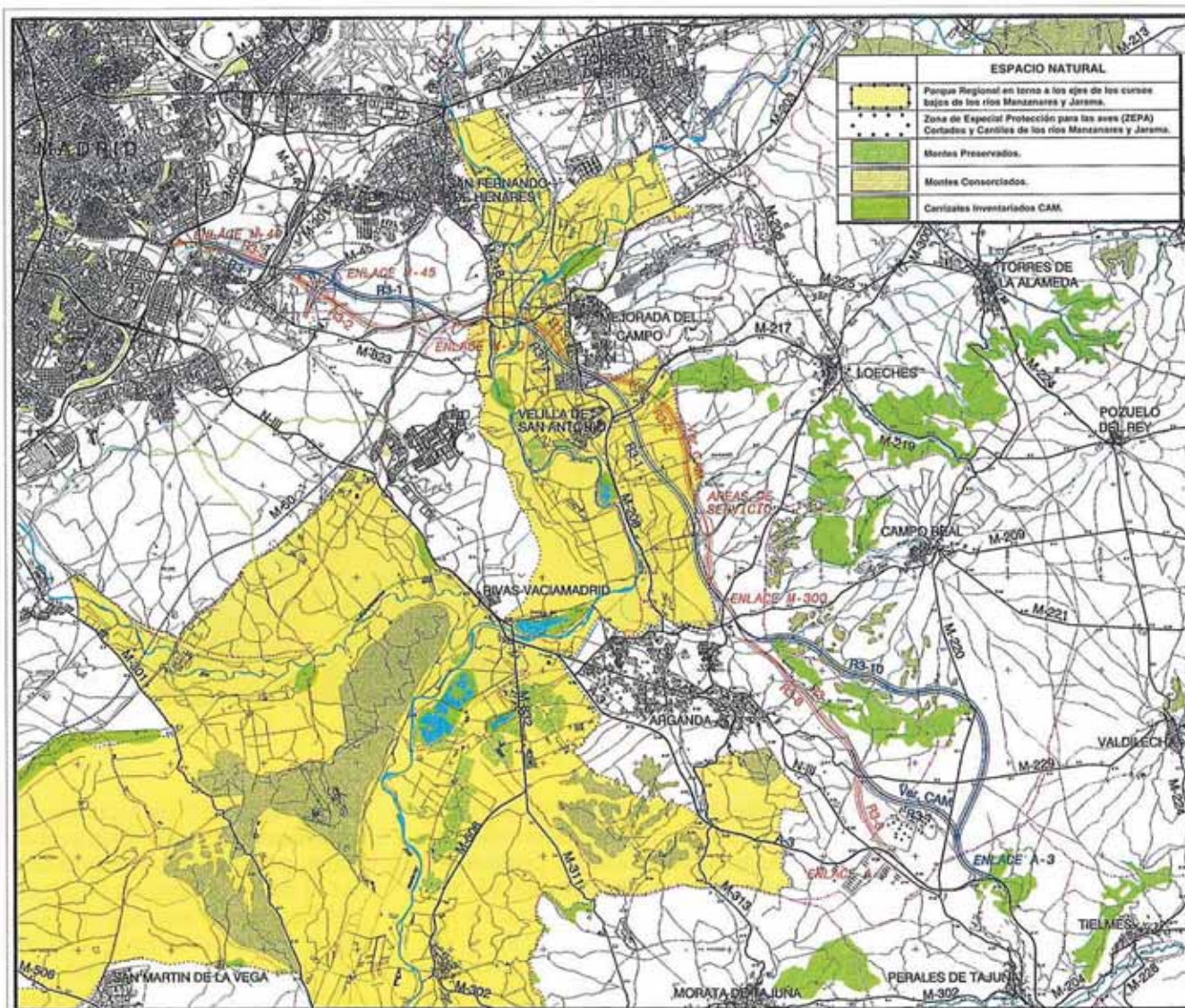


Figura 2. - Corredores estudiados en la Fase B.

guiente del Estudio Informativo fueron: en el tramo I, las alternativas R3-2 y R3-1; en el tramo II, las alternativas R3-2 y R3-1; en el tramo III, la R3-1, junto con la R3-8 y la R3-10.

Alternativas estudiadas en la Fase B

En la figura 2 se presentan las alternativas estudiadas, cuya descripción es:

Alternativa R3-1: Ésta, al igual que todas, parte del Distribuidor Este en su enlace con la M-40 (tramo O'Donnell-Distribuidor Este), y se dirige hacia el este por el norte de Vicálvaro. Una vez cruzado el ferrocarril, continúa hacia el este hasta cruzar la

Cañada Real, descendiendo hacia la vega del Jarama paralelamente a la carretera M-203. En el tramo II, alcanzada la vega del Jarama, se cruza el río en las inmediaciones del puente actual y se dirige hacia el sudeste, pasando entre los núcleos urbanos de Mejorada del Campo y Velilla de San Antonio. Discurre, a continuación, al noreste de la variante de Velilla, yendo por las laderas del Jarama hasta el cruce con la carretera M-300. Continúa su trazado en el tramo III, ascendiendo por el arroyo Cacera a media ladera, abandonándolo dos kilómetros antes de alcanzar el páramo, donde se cruza con la carretera M-229. Borda por el norte y este las antenas e instalaciones de Retevisión, Hispasat,

y de Correos y Telégrafos, y llega al final del trazado enlazando con la autovía, justo antes del comienzo de la bajada al valle del Tajuña en Perales.

Alternativa R3-2: Ésta se desarrolló teniendo en cuenta las reservas de suelo para viario previstas en los P.G.O.U. de los municipios de Madrid, Mejorada del Campo y Velilla de San Antonio. En el tramo I, el trazado se ciñe a la franja propuesta en la reserva para la red viaria del municipio de Madrid. Parte del Distribuidor Este en su enlace con la M-40, y, una vez cruzado el ferrocarril, continúa por el sudeste hacia la carretera M-203, cruzando la Cañada Real, cerca del actual cruce con la carretera. Desde aquí desciende, paralela a

la M-203, hacia la vega del Jarama. En el tramo II, una vez alcanzada la vega del Jarama, cruza el río en las inmediaciones del puente actual. En este punto, el trazado se vuelve a adaptar a la franja de reserva viaria de los municipios de Mejorada del Campo y Velilla de San Antonio. Dicha franja se ubica al noreste de la alternativa 1, alcanzando lo antes posible el límite del término municipal de Velilla de San Antonio (a su vez, límite del Parque Regional).

Alternativa R3-8: Es una variante a la alternativa 1 en la parte final del trazado (tramo III) para ir a buscar otro punto de empalme con la autovía. El trazado coincide con la alternativa 1, hasta prácticamente el final del arroyo Cacera, conectando con la autovía en la recta situada entre la zona de las antenas y la granja avícola.

Alternativa R3-10: En esta alternativa se buscó un mejor trazado para ascender desde la llanura del Jarama a la superficie del páramo. Ascende por el arroyo situado al noreste, en el término municipal de Campo Real, alcanza el páramo y la carretera M-220, a unos tres kilómetros y medio de Campo Real, y llega al final del trazado en el mismo punto que la alternativa 1.

Definidas las distintas alternativas se procedió a su **valoración**, obteniéndose los siguientes presupuestos de ejecución por contrata, coste de expropiaciones y Tasa Interna de Retorno (T.I.R.):



Del estudio de las diferentes alternativas de trazado iniciales, se deduce que la alternativa propuesta es la de menor impacto ambiental y la más respetuosa con su entorno.

rios de selección: *Rentabilidad económico-social (T.I.R.)*; *Evaluación ambiental* (como resultado de todo el proceso de identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales previsibles derivados del proyecto, se ha obtenido para cada alternativa, una cuantificación); y *Coste de primer establecimiento*.

Del resultado obtenido en el análisis multicriterio de las seis alternativas, una vez analizados los criterios establecidos, se deduce que la alternativa R3-2+R3-8 es la más idónea siempre que en el proceso de ponderación se le asigne un porcentaje mayor del

la que conlleva un mejor cumplimiento de los objetivos considerados, ya que medioambientalmente es la que presenta el menor valor total de impacto ambiental; y, en relación al planeamiento, es la que menos modificaciones implica, al apoyarse en la reserva viaria prevista en los P.G.O.U.

Concepción global de la opción seleccionada

La nueva autopista cumplirá la función de crear un nuevo acce-

Alternativa	Presupuesto (M Pta)	Expropiaciones (M Pta)	Longitud (km)	T.I.R.
R3-1	23 900	2 900	31,2	15,8
R3-1+R3-8	23 300	2 800	29,6	15,7
R3-1+R3-10	24 700	3 100	33,4	12,3
R3-2+R3-1	24 600	2 400	31,9	15,2
R3-2+R3-8	23 900	2 300	30,3	15,1
R3-2+R3-10	26 400	2 500	34,1	12,1

Para la elección de la alternativa más idónea se ha realizado un **análisis multicriterio**, para lo que se han elegido tres crite-

40% al criterio de impacto ambiental. Se recomienda, por tanto, adoptar la alternativa denominada **R3-2+R3-8**, por ser ésta

so a Madrid, liberando a la actual N-III de parte de su carga de tráfico y redistribuyendo el tráfico por las vías de circunvalación.



Vista del ascenso al páramo por el arroyo Cacera por su ladera este (derecha) evitando la afección de la oeste (encinares y coscojares) y el fondo del valle (agricultura tradicional de pequeños huertos).

El trazado diseñado parte del Distribuidor Este (prolongación de O'Donnell) al que dará continuidad y conectará en sus nueve primeros kilómetros, por medio de enlaces con la M-40, M-45 y M-50; adentrándose, a continuación, en un medio más rural; estableciéndose un enlace con la carretera M-300 (que recogerá el tráfico generado por Arganda del Rey); y finalizando después de 30 km en la N-III, donde termina la actual variante de Arganda.

Desde el punto de vista medioambiental, cabe señalar que cualquier vía que se dirija hacia el sureste debe atravesar el Parque Regional, en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. La alternativa seleccionada es la que produce la menor

afección posible, ya que, cuando empieza a adentrarse en él, se apoya en la carretera M-203, después cruza el río Jarama por la zona más estrecha de protección (zona B, de reserva natural), y, por último, al alcanzar el término municipal de Velilla de San Antonio, la autopista se dirige al límite del término que, a su vez, es el del Parque.

Desde el punto de vista de afección urbana, discurre por la reserva viaria existente en los planes de ordenación de los municipios de Madrid, Mejorada del Campo y Velilla de San Antonio.

Con respecto al trazado, la alternativa seleccionada cumple sobradamente las condiciones geométricas exigidas en la orden de estudio. La longitud del tramo de

30,3 km es la segunda menor de las estudiadas. El punto de conexión con la autovía actual (al final de la actual variante de Arganda, en la recta de la granja avícola y del centro de comunicaciones) se considera el más adecuado.

Impacto ambiental de la alternativa propuesta

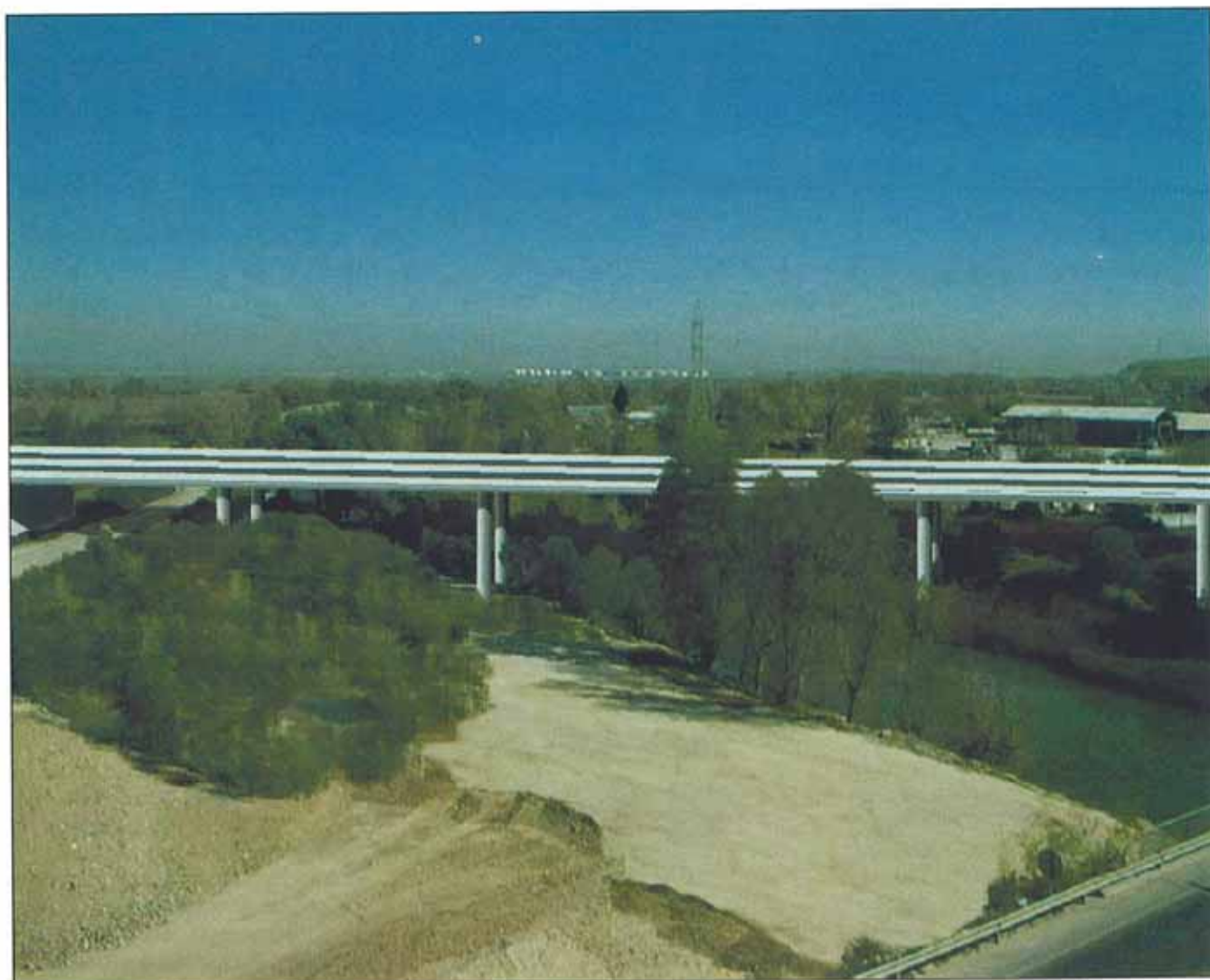
Del estudio de las diferentes alternativas de trazado iniciales, se deduce que la alternativa propuesta es la de menor impacto ambiental y la más respetuosa con su entorno. Así, el trazado seleccionado se inicia en la conexión del eje de O'Donnell con la M-40, discuriendo al norte del

núcleo urbano de Vicálvaro, hasta adentrarse en la campiña periurbana madrileña, muy deteriorada por modificaciones del terreno poco respetuosas con el medio natural, entre ellas, las ocupaciones ilegales de la Cañada Real Galiana. El trazado propuesto alcanza el valle del río Jarama, afectando parcialmente al Parque Regional, en zonas B de reserva natural coincidentes con los sotos del río Jarama; si bien toda la propuesta utiliza el pasillo creado por la actual carretera M-203, minimizándose así la posible afección a los cortados yesíferos y a la zona ribereña, y sin tocar en ningún punto de la zona A de reserva integral. No se afecta con este trazado ninguna

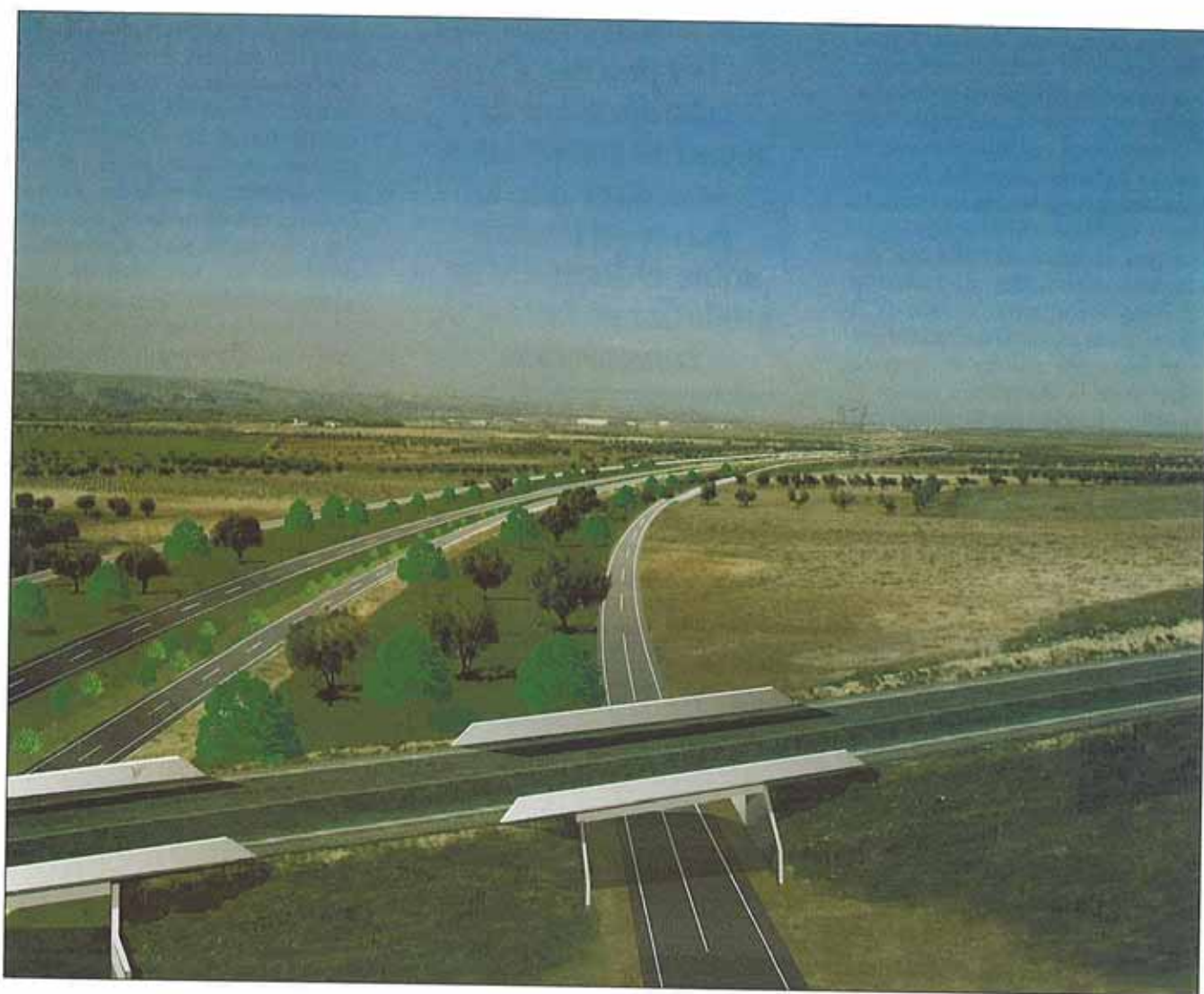
Del proceso de cuantificación de impactos ambientales, se deduce que la mayor incidencia sobre el territorio se producirá en la fase de construcción

formación riparia bien conservada, ni ninguno de los humedales que se distribuyen en torno al río Jarama. Abandona la vega del río Jarama cruzando entre las loca-

lidades de Mejorada del Campo y Velilla de San Antonio, recorriendo las terrazas del río y bordeando el Parque Regional. El ascenso hacia la superficie del páramo se realiza por la ladera que delimita el valle del arroyo Cáceres, actualmente ocupado por parcelas cultivadas. Con objeto de evitar los terrenos de usos agrarios tradicionales, localizados en el fondo del valle, se ha diseñado un trazado a media ladera que exigirá protecciones de los taludes y terraplenes. Este recorrido evita el monte protegido de la Dehesa de Valtierra, interesante extensión ocupada por encinas y coscojas con alto grado de conservación. También se evitan los montes consorciados repoblados



Zona de paso sobre el río Jarama, entre el actual puente de la M-203 y el antiguo puente de hierro (con protección integral). Esta zona está catalogada como zona B de reserva natural y se salvará mediante una amplia estructura, evitando la afección al río y a sus sotos.



Sección tipo general de la radial R-3.

del municipio de Campo Real. Una vez alcanzada la superficie del páramo calizo, y entre cultivos de cereal de secano y olivares, la carretera prevista enlaza con el actual trazado de la N-III, evitando la afección al encinar-coscojar de Peñas Rubias.

Del proceso de cuantificación de impactos ambientales, se deduce que la mayor incidencia sobre el territorio se producirá en la fase de construcción. Son numerosas las medidas preventivas y correctoras que recoge el Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) para evitar o minimizar los impactos ambientales previstos. Muchas medidas se orientan a la correcta localización de instalaciones y depósitos. En otros casos, establecen unas directrices ambientalmente correctas en la ejecución

de las acciones del proyecto, completadas con unas medidas destinadas a la protección directa de la fauna y de las formaciones vegetales, para evitar la fragmentación territorial de espacios de alto valor natural, principalmente

En el tramo inicial, la nueva radial R-3 capta algo más del 45% del tráfico exterior del corredor que utilizaría la actual N-III, en caso de no producirse la actuación

en torno al Parque Regional, habilitando pasos de fauna o actuaciones de restauración vegetal. En fase de explotación, destacan las medidas diseñadas para la minimización del impacto acústico sobre las poblaciones cercanas (Vicálvaro, Mejorada del Campo, Velilla de San Antonio, los Villares en Arganda). El E.I.A. ha considerado las medidas para la protección de la red de drenaje del territorio, la integración paisajística y estética de la vía, apoyada en unas actuaciones de revegetación que permitan, además, el control de procesos erosivos derivados de la construcción, así como la reposición de los caminos tradicionales (protección de los terrenos de la Cañada Real Galiana) garantizando la permeabilidad transversal de la vía.

Conclusiones: análisis de la situación futura con la alternativa propuesta

Según se obtiene del estudio de tráfico, la asignación en el año 2006 para la hipótesis de construcción de la red metropolitana en estudio, ofrece los siguientes resultados, para la nueva radial R-3:

En el tramo inicial, la nueva radial R-3 capta algo más del 45% del tráfico exterior del corredor que utilizaría la actual N-III en caso de no producirse la actuación. La situación de la nueva radial R-3 presentará unas condiciones óptimas en el año 2006. La velocidad de recorrido prácticamente no tendrá restricciones, por lo que se podrá circular a la velocidad permitida legalmente. Por su parte, la N-III mejorará

considerablemente su servicio, llegando a igualar la capacidad actual en el año 2006; en estas condiciones, se producirá congestión cuando exista algún incidente. En estos casos, la nueva red metropolitana distribuirá el tráfico, de manera que las carreteras menos congestionadas ayuden a las que más lo están. ■

José M^a Lorente-Sorolla - PB
Ingenieros Consultores.

R-3	I.M.D.
Entre Perales y Arganda	20 984 veh/día
Entre Arganda y M-203	39 240 veh/día
Entre M-203 y M-50	64 728 veh/día
Entre M-50 y M-45	55 014 veh/día
Entre M-45 y M-40	85 466 veh/día

**Suscríbase a la revista
"RUTAS"
la mejor revista para
técnicos y profesionales.
Boletín de suscripción
en pág. 93**



Vista desde el polígono industrial de Mejorada, donde la nueva radial R-3 aprovecha la reserva viaria y atraviesa el Parque Regional por zona F (periférica de protección).