

ANEJO Nº 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS FASE I (ESCALA 1:25.000)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. APÉNDICE 1.- MEMORIA FASE I (ESCALA 1:25.000) 5

1. INTRODUCCIÓN

La línea de alta velocidad Madrid – Extremadura se enmarca en el vigente Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI), que establece los ejes de la planificación estratégica en estas materias para el horizonte temporal 2012-2024.

En febrero de 2018 se adjudica el contrato para la redacción del Estudio Informativo del Proyecto de la Línea ferroviaria de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Tramo: Madrid – Oropesa (Expediente: 2017F4530410) a Acciona Ingeniería para su desarrollo.

Su contenido debe ser el necesario para servir de base a los procesos de Información Pública y Audiencia establecidos por un lado en la Ley del Sector Ferroviario y su normativa complementaria, y por otro la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013).

El Estudio Informativo se desarrollará en tres fases:

- Fase I (1:25.000 en zonas no urbanas y 1:5.000 en zonas urbanas): Análisis de estudios anteriores, recopilación de datos básicos, análisis funcional y definición de alternativas.
- Fase II (1:5.000 en zonas no urbanas y 1:5.000 en zonas urbanas): Estudio Informativo.
- Fase III. Sometimiento del Estudio Informativo al trámite de Audiencia e Información Pública.

En el presente documento se desarrolla la segunda de las dos fases del Estudio Informativo citadas anteriormente, Fase II (1:5.000), en la que se realiza la optimización y definición con un mayor grado de detalle de las alternativas seleccionadas en la fase anterior y la redacción del Estudio de Impacto Ambiental.

El principal antecedente técnico del presente documento es la Fase I (1:25.000) del Estudio Informativo, redactado en 2019.

Para una mayor comprensión del desarrollo que ha tenido el Estudio Informativo, **se incluye** en el presente anejo, la **Memoria desarrollada en la fase anterior**.

Para un análisis más detallado, se dividió el ámbito del estudio en siete tramos en los que para determinar sus alternativas se consideraron aspectos técnicos y funcionales sin perder de vista el objetivo último de la actuación “definición de una nueva línea de alta velocidad entre Madrid y el límite provincial Toledo/Cáceres entre los términos municipales de Oropesa (Toledo) y Talayuela (Cáceres).

Así se determinaron las siguientes alternativas en cada uno de los siete tramos contemplados:

- Tramo Madrid – Toledo (MT)
 - Alternativa N-MT. Pantoja – Bargas.
 - Alternativa TOL 1. Túnel por paseo de San Eugenio.
 - Alternativa TOL 2. Viaducto por avenida de Castilla La Mancha.
 - Alternativa TOL 3. Túnel por avenida de Castilla La Mancha.

La primera de ellas tiene su origen en la LAV Madrid – Sevilla en el término municipal de Pantoja mientras que las otras tres parten de la LAV Madrid – Toledo a la entrada a la actual estación de Toledo (cabera lado Madrid).

- Tramo Toledo – Torrijos (TT)
 - Alternativa N-TT. Bargas – Torrijos.
 - Alternativa X-TT. Toledo – Torrijos.
 - Alternativa Y-TT. Toledo – Burujón.
- Tramo Torrijos – Cebolla (TC)
 - Alternativa A-TC. Torrijos – Carmena Norte.
 - Alternativa R-TC. Gerindote – Talavera.
 - Alternativa Q-TC. Torrijos – Gerindote – Carmena.
 - Alternativa D-TC. Burujón – Escalonilla.
- Tramo Cebolla – Talavera (CT)
 - Alternativa E-CT. Carmena – Talavera.
 - Alternativa R-CT. Gerindote – Talavera.
 - Alternativa F-CT. Escalonilla – Talavera.

- Tramo Talavera (T)
 - Alternativa TA-1. Estación andenes laterales.
 - Alternativa TA-2. Estación andenes centrales.
- Tramo Talavera – Gamonal (TG)
 - Alternativa G-TG. Talavera – Gamonal Sur.
- Tramo Gamonal – Oropesa (GO)
 - Alternativa K-GO. Gamonal – Oropesa Norte.
 - Alternativa H-GO. Gamonal – Oropesa Sur.

- Tramo Torrijos – Cebolla (TC)
 - Alternativa D-TC. Burujón – Escalonilla.
- Tramo Cebolla – Talavera (CT)
 - Alternativa F-CT. Escalonilla – Talavera.

Quedando por lo tanto las **siguientes alternativas seleccionadas**, para profundizar en su diseño en la Fase II:

- Tramo Madrid – Toledo (MT)
 - Alternativa N-MT. Pantoja – Bargas.
 - Alternativa TOL 1. Túnel por paseo de San Eugenio.
 - Alternativa TOL 3. Túnel por avenida de Castilla La Mancha.
- Tramo Toledo – Torrijos (TT)
 - Alternativa N-TT. Bargas – Torrijos.
 - Alternativa X-TT. Toledo – Torrijos.
- Tramo Torrijos – Cebolla (TC)
 - Alternativa A-TC. Torrijos – Carmena Norte.
 - Alternativa R-TC. Gerindote – Talavera.
 - Alternativa Q-TC. Torrijos – Gerindote – Carmena.
- Tramo Cebolla – Talavera (CT)
 - Alternativa E-CT. Carmena – Talavera.
 - Alternativa R-CT. Gerindote – Talavera.
- Tramo Talavera (T)
 - Alternativa TA-1. Estación andenes laterales.
 - Alternativa TA-2. Estación andenes centrales.
- Tramo Talavera – Gamonal (TG)
 - Alternativa G-TG. Talavera – Gamonal Sur.
- Tramo Gamonal – Oropesa (GO)
 - Alternativa K-GO. Gamonal – Oropesa Norte.
 - Alternativa H-GO. Gamonal – Oropesa Sur.

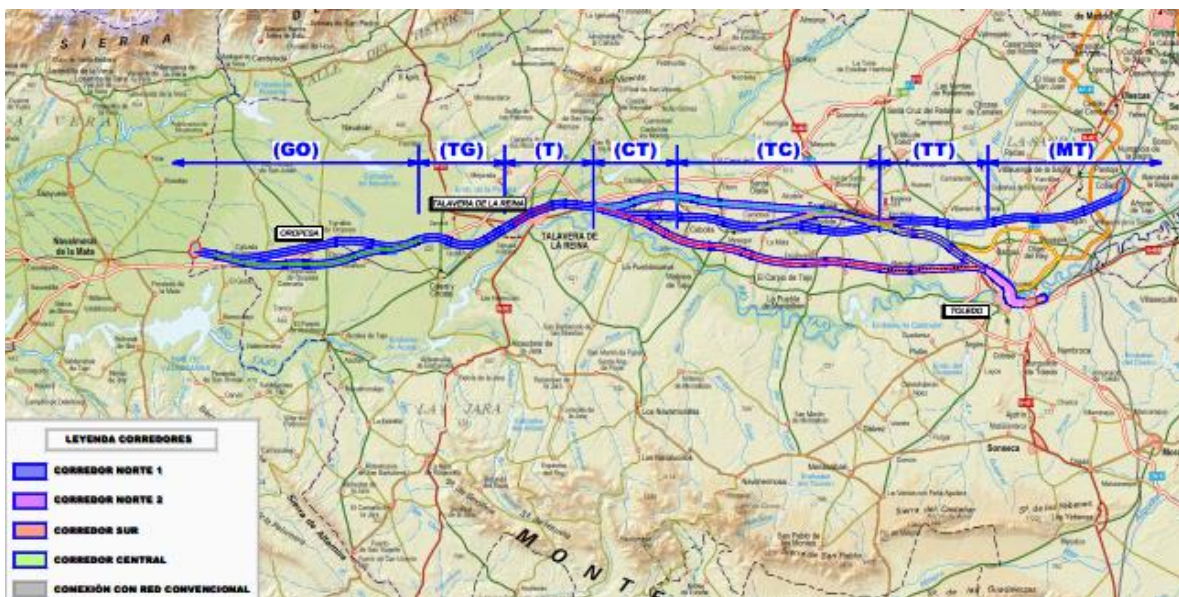


Figura 1.- Tramos y alternativas estudiadas en la Fase I (Escala 1:25.000).

Las alternativas estudiadas se analizaron desde el punto de vista técnico (considerando aspectos relativos al trazado, planeamiento urbanístico y geología), medioambiental, de explotación y económico, de manera que después de realizar un análisis multicriterio ponderando los diferentes pesos de cada uno de los criterios, se **concluyó eliminar las siguientes alternativas**:

- Tramo Madrid – Toledo (MT)
 - Alternativa TOL 2. Viaducto por avenida de Castilla La Mancha.
- Tramo Toledo – Torrijos (TT)
 - Alternativa Y-TT. Toledo – Burujón.

En septiembre de 2019 comienza la Fase II del Estudio Informativo. de acuerdo con la Dirección del Estudio, se agregan ciertos tramos de la Fase I, renombrando los mismos y las alternativas que lo componen, quedando finalmente del siguiente modo:

Fase II	Fase I
• Tramo I (Toledo):	• Tramo Madrid – Toledo (MT) + Tramo Toledo – Torrijos (TT).
○ <u>Alternativa I.1</u>	○ <u>Alternativa N-MT. Pantoja – Bargas.</u> + <u>Alternativa N-TT. Bargas – Torrijos.</u>
○ <u>Alternativa I.2</u>	○ <u>Alternativa TOL 1. Túnel por paseo de San Eugenio + Alternativa X-TT. Toledo – Torrijos.</u>
○ <u>Alternativa I.3</u>	○ <u>Alternativa TOL 3. Túnel por avenida de Castilla La Mancha + Alternativa X-TT. Toledo – Torrijos.</u>
• Tramo II (Torrijos):	• Tramo Torrijos – Cebolla (TC) + Tramo Cebolla – Talavera (CT).
○ <u>Alternativa II.1</u>	○ <u>Alternativa A-TC. Torrijos – Carmena Norte + Alternativa E-CT. Carmena – Talavera.</u>
○ <u>Alternativa II.2</u>	○ <u>Alternativa R-TC. Gerindote – Talavera + Alternativa R-CT. Gerindote – Talavera.</u>
○ <u>Alternativa II.3</u>	○ Alternativa Q-TC. Torrijos – Gerindote – Carmena + Alternativa E-CT. Carmena – Talavera.
• Tramo III (Talavera)	• Tramo Talavera (T) + Tramo Talavera – Gamonal (TG).
○ <u>Alternativa III.1</u>	○ <u>Alternativa TA-1. Estación andenes laterales + Alternativa G-TG. Talavera – Gamonal Sur.</u>
○ <u>Alternativa III.2</u>	○ <u>Alternativa TA-2. Estación andenes centrales laterales + Alternativa G-TG. Talavera – Gamonal Sur.</u>
• Tramo IV (Oropesa)	• Tramo Gamonal – Oropesa (GO)
○ <u>Alternativa IV.1</u>	○ <u>Alternativa K-GO. Gamonal – Oropesa Norte.</u>
○ <u>Alternativa IV.2</u>	○ <u>Alternativa H-GO. Gamonal – Oropesa Sur.</u>

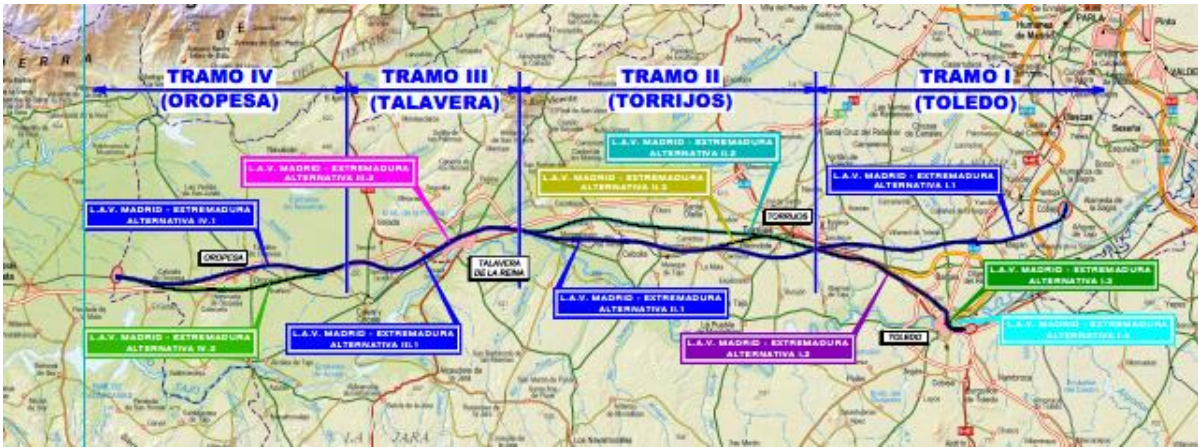


Figura 2.- Tramos y alternativas estudiadas en la Fase II (Escala 1:5.000).

En esta segunda fase, como se apuntó anteriormente, **se profundiza en el diseño de las alternativas seleccionadas en la Fase I**, utilizando para ello una cartografía a escala 1:5.000 y a escala 1:1.000 en los tramos urbanos por los que discurren las alternativas, siendo estos, los núcleos urbanos de Toledo, Talavera de La Reina y Oropesa.

Del estudio en detalle (Escala 1:1.000) de las alternativas que discurren por Toledo, **debido a las restricciones y afecciones a otras infraestructuras impuestas por el trazado en túnel por la avenida de Castilla La Mancha se decide de acuerdo con la Dirección del Estudio modificar la Alternativa I.3**. Por ello se varía el trazado pasando el mismo por la carretera de Mocejón (vial que discurre entre el estadio del Salto del Caballo y el pabellón deportivo Javier Lozano) en lugar de por la avenida de Castilla La Mancha. **Desdoblando esta alternativa en dos, la primera de ellas discurre en túnel bajo la carretera de Mocejón y la segunda en viaducto.**

Debido a ello, en el Tramo I (Toledo) se estudian **finalmente 4 alternativas**:

Fase II
• Tramo I (Toledo):
○ <u>Alternativa I.1</u>
○ <u>Alternativa I.2</u>
○ <u>Alternativa I.3</u>
○ <u>Alternativa I.4</u>

2. **APÉNDICE 1.- MEMORIA FASE I (ESCALA 1:25.000)**

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN y OBJETO	1	3.3.3.1	Alternativa A-TC – Torrijos-Carmena Norte	14
1.1	INTRODUCCIÓN	1	3.3.3.2	Alternativa Q-TC – Torrijos-Gerindote-Carmena.....	15
1.2	OBJETO	1	3.3.3.3	Alternativa R-TC - Gerindote-Cebolla	15
1.2.1	Esquemas Funcionales.....	1	3.3.3.4	Alternativa D-TC – Burujón-Escalonilla.....	15
1.2.2	Definición de escenarios	1	3.3.4	Tramo CT: Cebolla-Talavera	15
1.2.2.1	Escenario 1. Soluciones tráfico mixto.....	1	3.3.4.1	Alternativa E-CT – Carmena-Talavera.....	16
1.2.2.2	Escenario 2. Soluciones tráfico exclusivo de viajeros.....	2	3.3.4.2	Alternativa F-CT – Escalonilla-Talavera.....	16
1.2.2.3	Encaminamiento de las mercancías y análisis vía única/doble tramo Casatejada - Plasencia. Marzo 2018 (ADIF).....	4	3.3.4.3	Alternativa R-CT – Gerindote-Talavera.....	16
1.2.3	Definición de Corredores	6	3.3.5	Tramo TA: Talavera	16
1.2.4	Tramos y alternativas.....	6	3.3.5.1	Situación actual.....	17
2.	ANTECEDENTES.....	9	3.3.5.2	Alternativas estudiadas	22
3.	GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	10	3.3.6	Tramo TG: Talavera-Gamonal.....	23
3.1	SITUACIÓN ACTUAL	10	3.3.6.1	Alternativa G-TG – Talavera-Gamonal Sur	24
3.2	PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE DISEÑO DEL TRAZADO.....	10	3.3.7	Tramo GO: Gamonal-Oropesa	24
3.3	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	12	3.3.7.1	Alternativa H-GO – Gamonal-Oropesa Sur.....	24
3.3.1	Tramo MT: Madrid - Toledo.....	12	3.3.7.2	Alternativa K-GO – Gamonal-Oropesa Norte	25
3.3.1.1	Alternativa N-MT- Pantoja-Bargas	12	3.3.8	Toledo.....	25
3.3.1.2	Alternativa S-MT-Toledo	13	3.3.8.1	Alternativa Tol1: Túnel por paso de San Eugenio	25
3.3.2	Tramo TT: Toledo-Torrijos	13	3.3.8.2	Alternativa Tol2: Viaducto avenida de Castilla La Mancha	26
3.3.2.1	Alternativa N-TT- Bargas-Torrijos.....	13	3.3.8.3	Alternativa Tol3: Túnel avenida de Castilla La Mancha.....	27
3.3.2.2	Alternativa Y-TT- Toledo-Burujón	14	4.	ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	28
3.3.2.3	Alternativa X-TT- Toledo-Torrijos	14	4.1	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	28
3.3.3	Tramo TC: Torrijos-Cebolla	14	4.2	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	28
			4.3	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	30
			4.4	VIADUCTO DE CRUCE RÍO TAJO.....	33
			4.4.1	INTRODUCCIÓN.....	33
			4.4.2	SOLUCION TABLERO DE HORMIGON.....	35
			4.4.3	SOLUCION TABLERO METALICO	36
			4.4.4	SOLUCION COMBINADA.....	37

4.5 ANÁLISIS AMBIENTAL	37
4.5.1 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DE CORREDORES FASE 1:25.000	37
4.5.2 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS AMBIENTAL DE DETALLE DE LAS SOLUCIONES DE TOLEDO CAPITAL (ESCALA 1:5.000):.....	42
4.6 TIEMPOS DE RECORRIDO	42
4.7 INVENTARIO DE INSTALACIONES	42
4.8 SERVICIOS AFECTADOS	42
4.9 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	43
4.10 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS	43
4.11 ESTUDIO DE FUNCIONALIDAD FERROVIARIA	44
4.11.1 Comparativa de explotación con tráfico mixto frente a tráfico especializado	44
4.11.2 Corredor de entrada o salida de Madrid	45
4.11.3 Encaminamiento de las mercancías y análisis vía única/doble tramo Casatejada-Plasencia.....	47
4.12 ESTUDIO DE FUNCIONALIDAD DE LAS ESTACIONES.....	47
4.12.1 Funcionalidad de la Estación de Toledo	47
4.12.2 Funcionalidad de la Estación de Talavera.....	48
4.12.2.1 Alternativa TA - 1- Solución estación andenes laterales	48
4.12.2.2 Alternativa TA - 2-Solución estación andenes centrales	48
4.13 VALORACIONES	49
4.14 COMPARACIÓN ALTERNATIVAS	52
4.14.1 Criterios de comparación	52
4.14.1.1 Trazado.....	52
4.14.1.2 Tiempos de recorrido	53
4.14.1.3 Geología y geotecnia.....	53
4.14.1.4 Planeamiento urbanístico	53
4.14.1.5 Hidrología y drenaje	53

4.14.1.6 Estructuras y túneles	54
4.14.1.7 Estaciones e intercambiadores	54
4.14.1.8 Electrificación	54
4.14.1.9 Impacto ambiental	54
4.14.1.10 Presupuesto	54
4.14.2 Selección de alternativas.....	54
5. CONCLUSIONES Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	66
6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	71

3. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

3.1 INTRODUCCIÓN

La línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura ya estaba prevista en El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020, posteriormente este Plan de Infraestructuras ha sido objeto de revisión por el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) definido para año horizonte 2012 – 2024, estableciéndose un nuevo marco de referencia, al haberse tenido en cuenta los cambios significativos acaecidos en el entorno socioeconómico en los últimos años y la nueva definición de la Red Transeuropea de Transporte de diciembre 2013. Dentro de las inversiones planificadas en el PITVI para líneas ferroviarias de Alta Velocidad se encuentra la Línea Madrid – Extremadura, dentro de la cual se incluye el tramo Madrid-Oropesa donde se enmarca el presente Estudio Informativo.

3.2 OBJETO

El análisis de Alternativas de este estudio se desarrolla en tres fases:

- Fase I (escala 25.000) Donde se realiza la definición, análisis y comparación de las posibles alternativas a esta escala, necesarias para el cumplimiento de la legislación ferroviaria y medioambiental, seleccionándose las mejores alternativas a desarrollar en la siguiente fase.
- Fase II (escala 1:5.000) Definición de las alternativas finalmente seleccionadas en el Estudio Informativo, con el nivel de detalle suficiente para servir de base al proceso de Audiencia e Información Pública establecido en la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario y la Ley 21/2013, de impacto ambiental.
- Fase III. Sometimiento del Estudio Informativo al trámite de Audiencia e Información Pública.

La presente memoria describe los trabajos efectuados en esta primera fase a escala 1:25.000, donde se estudian y comparan las alternativas posibles, descartando justificadamente las más desfavorables, teniendo en consideración los conceptos de capacidad, trazado, tiempos de recorrido, geología y geotecnia, hidrología y drenaje, planeamiento, servicios afectados, impacto ambiental y presupuesto.

3.2.1 Esquemas Funcionales

Así en el Estudio Informativo se han planteado para el tramo diferentes esquemas funcionales posibles en función de las Alternativas planteadas.

La principal diferencia de las Alternativas en cuanto el esquema funcional, resulta que se puedan considerar circulaciones de mercancías por la nueva línea de Alta Velocidad, soluciones con circulación mixta, o que se independicen ambos tráficos, siendo estas soluciones con tráfico exclusivo de viajeros en la nueva LAV, manteniendo el tráfico de mercancías por las vías convencionales existentes.

Además, otra gran diferencia funcional radica en que las Alternativas de Conexión LAV Madrid-Oropesa pasen por Toledo o no.

3.2.2 Definición de escenarios

En función de esto se plantean los siguientes esquemas o escenarios, en los que se marca a continuación EN AMARILLO, las nuevas vías a ser construidas o modificadas.

3.2.2.1 Escenario 1. Soluciones tráfico mixto

Escenario 1.1. Soluciones no pasantes por Toledo:

Todas las Alternativas no pasantes por Toledo conectan con la LAV Madrid-Sevilla mediante la Alternativa N-MT-PANTOJA-BARGAS, en Alameda de la Sagra. Esta alternativa supone un tramo de LAV totalmente nuevo (LAV Alternativa N-MT-PANTOJA-BARGAS). Solución de trazado a 15 milésimas.

La línea de mercancías vía doble circulará desde Madrid por la línea existente de Madrid-Aranjuez-Castillejo, de Doble Vía de ancho convencional electrificada y la línea existente de Castillejo-Algodor de Vía única de ancho convencional electrificada. Será necesario electrificar el tramo desde Algodor a Villanueva de la Sagra de vía única de ancho convencional hasta su intersección con el nuevo trazado LAV Alternativa N-MT-PANTOJA-BARGAS, donde se conectará el tráfico con la vía mixta de Alta Velocidad.

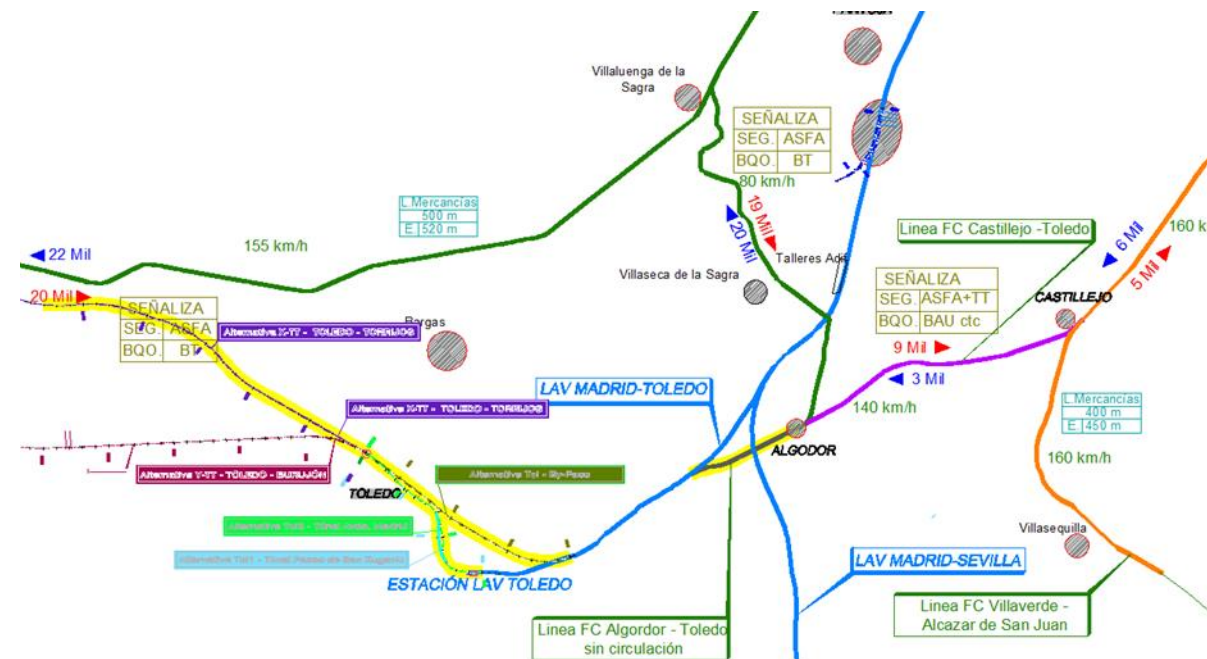


Figura 2.- Esquema Escenario1.2 Soluciones no pasantes por Toledo

3.2.2.2 Escenario 2. Soluciones tráfico exclusivo de viajeros

En este escenario se conduce el tráfico de mercancías a través de la línea existente de Madrid-Aranjuez-Castillejo, de Doble Vía de ancho convencional electrificada con la línea

STUDIO INFORMATIVO FASE 5.000. ANEJO Nº 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS FASE I (ESCALA 1:25.000)

existente de Castillejo-Algodor de Vía única de ancho convencional electrificada y con la línea Algodor-Villanueva de la Sagra-Línea FC Madrid-Valencia de Alcántara. Será necesario electrificar el tramo desde Algodor a Villanueva de la Sagra.

La línea de tráfico de viajeros se hará a través de la línea LAV Madrid-Toledo con trazado en 30 milésimas.

La circulación de mercancías se producirá de la misma manera independientemente si son soluciones pasantes o no por Toledo.

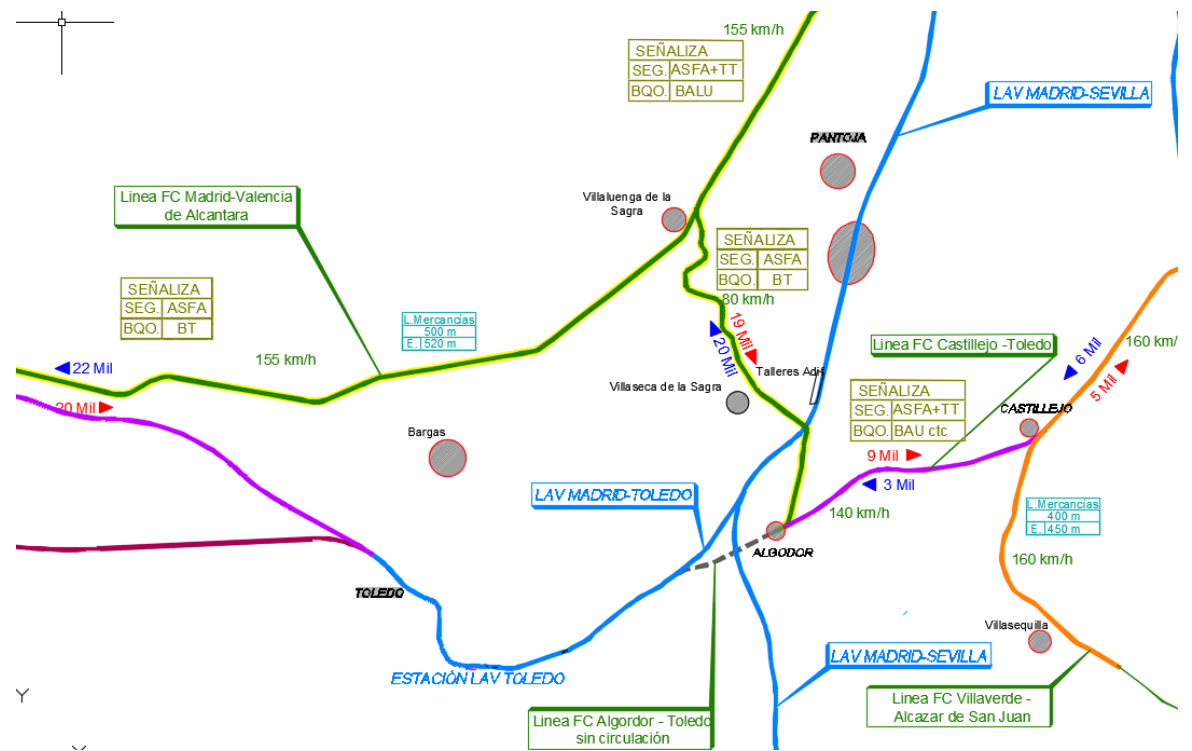


Figura 3.- Esquema Escenario2 Soluciones Pasantes por Toledo

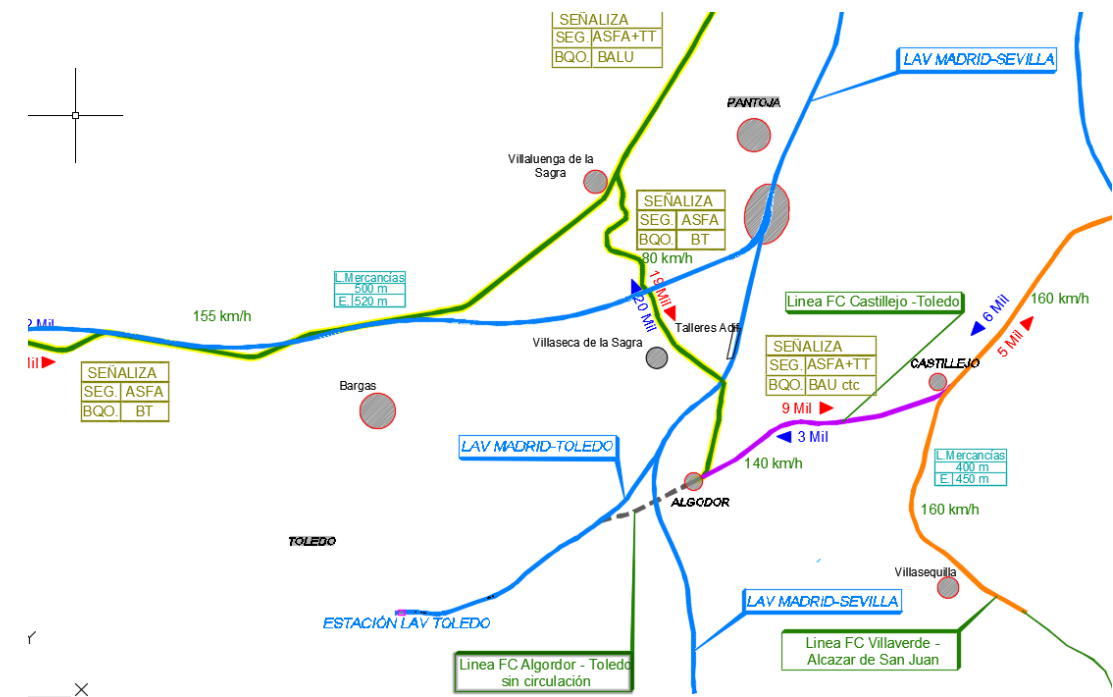


Figura 4.- Esquema Escenario2 Soluciones No Pasantes por Toledo

Además, en el esquema existente podría plantearse una nueva conexión de línea convencional Talavera de la reina-Madrid que utilice para las circulaciones de mercancías la línea Madrid-Valencia conectando en Castillejo, tanto en sentido Madrid como en sentido Alcázar de San Juan. El esquema de conexiones sería el siguiente:

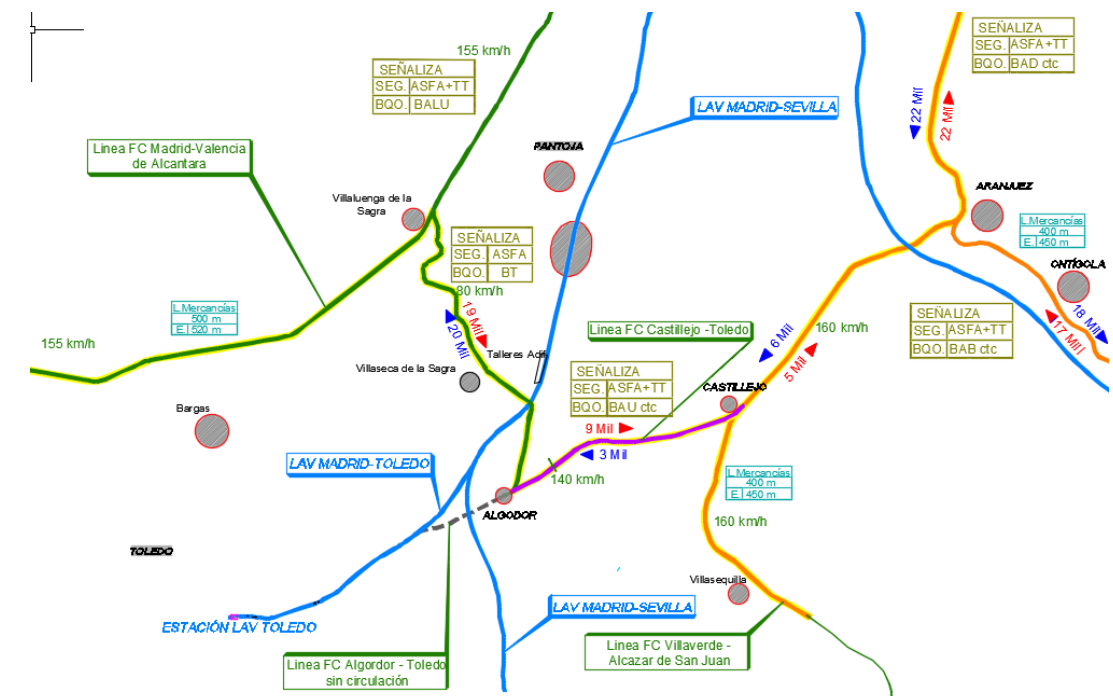


Figura 5.- Esquema de conexiones

Este nuevo acceso para las mercancías provenientes de la LAV desde Talavera de la Reina a Madrid/Norte y Alcazar/Levante utiliza la línea actual Madrid-Valencia de Alcántara entre Talavera de la Reina y Villaluenga Yuncler y posteriormente conecta con la línea convencional Madrid-Sevilla. La principal ventaja de esta solución es que evita que las mercancías provenientes de Cáceres se sumen al corredor que utiliza las cercanías de Madrid líneas C4-C5 que se encuentra muy saturado, posibilitando su circulación por la línea Madrid-Sevilla con menor volumen de circulaciones.

Con las circulaciones de la línea Convencional así planteadas las circulaciones de mercancías Madrid-Cáceres utilizarán el corredor entre Villaluenga y Algodor y posteriormente el corredor entre Algodor y Castillejo Añover, enlazando en este punto con la línea Madrid-Valencia, tanto en sentido Madrid como en sentido Alcázar de San Juan. Al objeto de evitar inversiones de marcha que dificulten la explotación en esta conexión se podrían tres bypasses; Villaluenga, Algodor y Castillejo Añover. Los mismos se representan en rojo en el siguiente esquema:

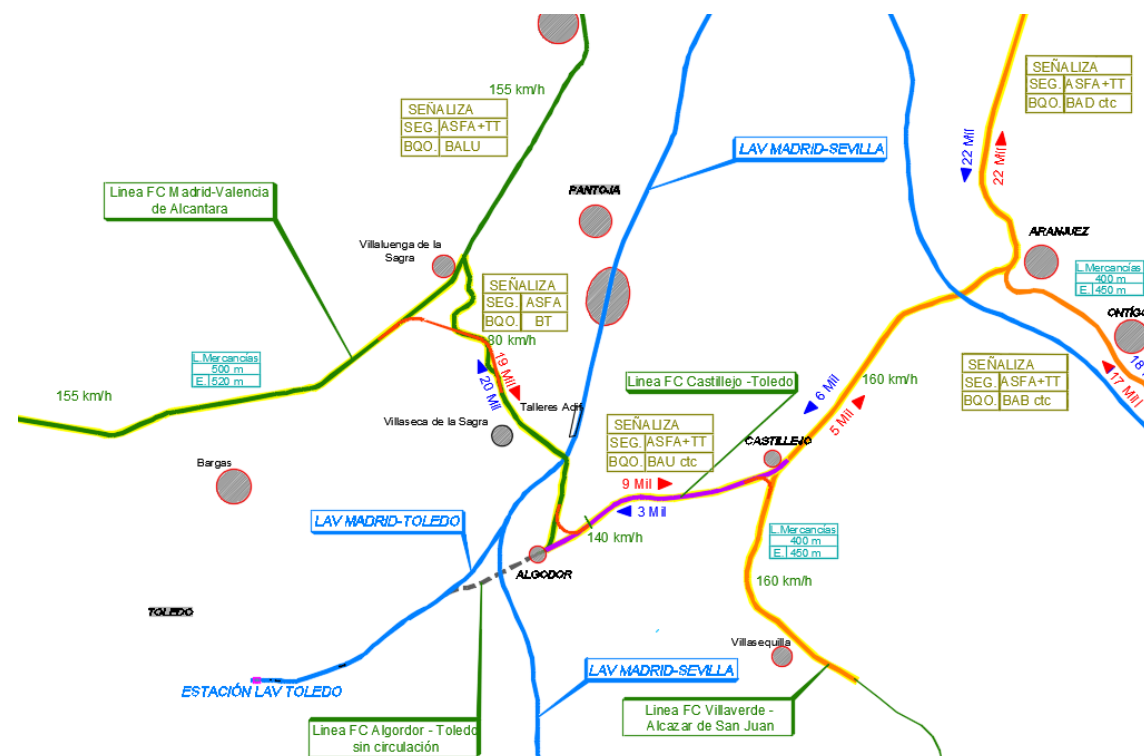


Figura 6.- Esquema de conexiones

Estas actuaciones mejorarían la funcionalidad de la línea convencional y serían recomendables en todos los escenarios para mejorar la circulación

3.2.2.3 Encaminamiento de las mercancías y análisis vía única/doble tramo Casatejada - Plasencia. Marzo 2018 (ADIF)

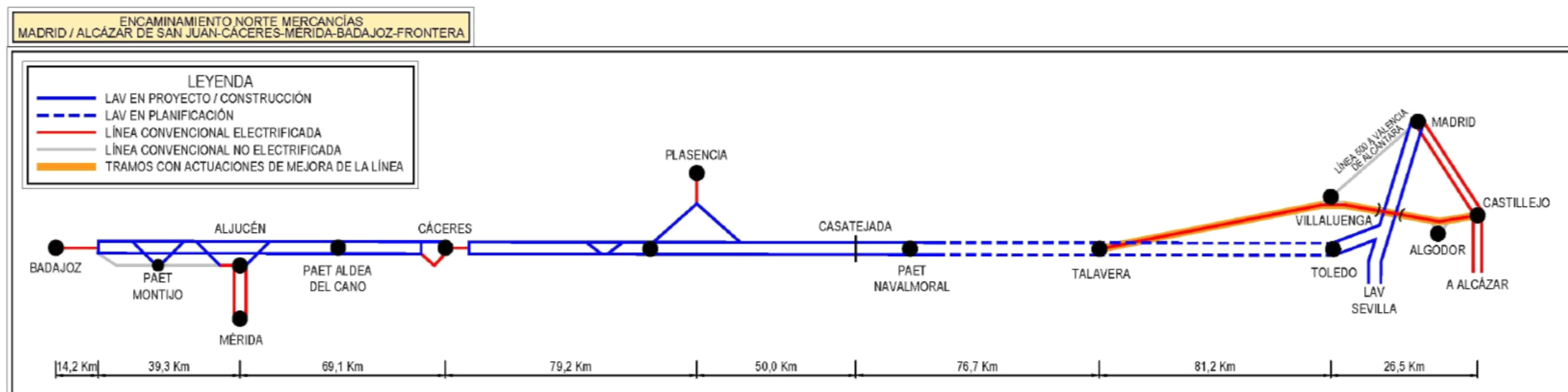
En el anejo de funcionalidad se incluye un resumen del Estudio de Referencia que tiene por objeto el análisis y comparación de soluciones de encaminamiento de los tráficos de mercancías en el corredor ferroviario Madrid-Extremadura teniendo en consideración la nueva LAV Madrid-Badajoz y las líneas de ancho convencional existentes Madrid-Valencia de Alcántara y Puertollano-Badajoz, corredor norte y sur, respectivamente.

Para el análisis de la funcionalidad ferroviaria se han elaborado unas mallas de circulación correspondientes al año 2030 (LAV completa Madrid-Badajoz), considerando los tráficos de viajeros previstos en la prognosis de tráficos indicada para el encaminamiento norte así como los tráficos actuales tanto de viajeros como mercancías para el encaminamiento sur y su compatibilidad en el tramo común entre Mérida y Badajoz.

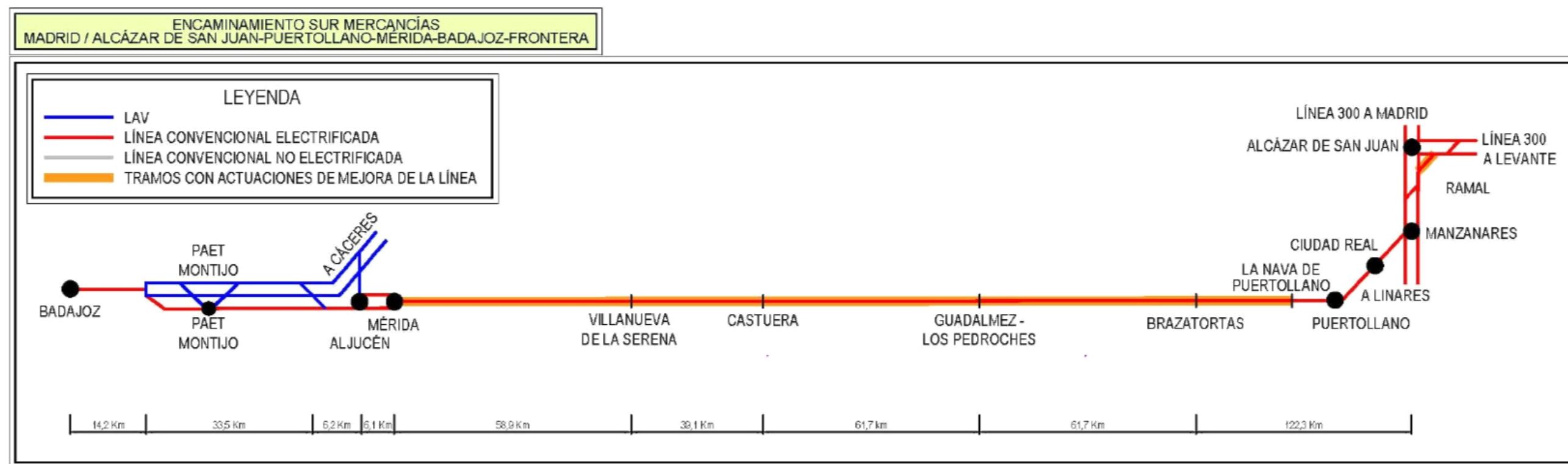
Como conclusión del estudio, se recomienda un encaminamiento parcial/total de los trenes de mercancías por el corredor SUR:

- Mayor capacidad para las circulaciones de viajeros y mercancías resultante (hasta 17 servicios de Alta Velocidad por sentido/día Madrid-Lisboa y 7-9 circulaciones de mercancías por sentido/día Puertollano-Badajoz),
- Menor tiempo de viaje de los servicios de viajeros de altas prestaciones en las relaciones ferroviarias entre Madrid y Extremadura/Portugal
- Mejor racionalización de la explotación junto con una mayor fiabilidad de la operación ferroviaria y una inversión relacionada estrictamente con las mejoras necesarias para tráfico de mercancías de 28,7 M€.

Se adjuntan a continuación los esquemas de vías de los dos encaminamientos de mercancías estudiados.



Esquema de vías desde Madrid a Badajoz en el Corredor Norte



Esquema de vías desde Alcázar de San Juan a Badajoz en el Corredor Sur

3.2.3 Definición de Corredores

- Corredor Norte 1
- Corredor Norte 2
- Corredor Central
- Corredor Sur

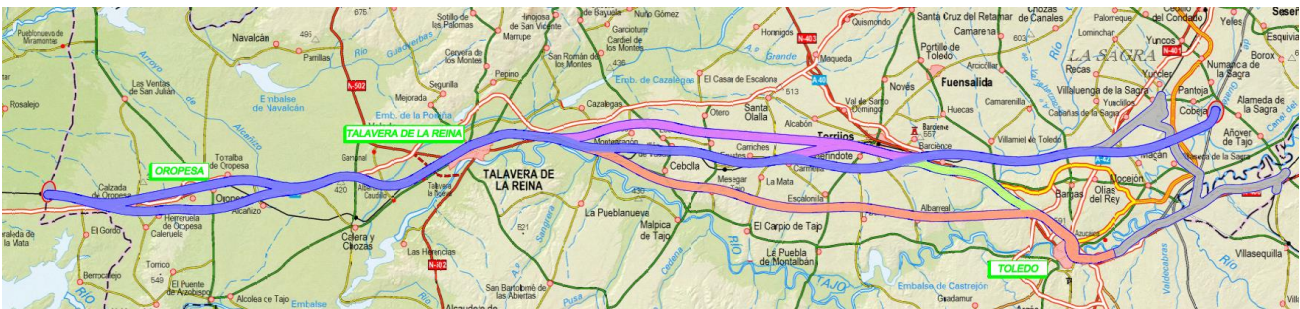


Figura 7.- Esquema de corredores

3.2.4 Tramos y alternativas

Para la definición de Alternativas y Corredores se ha distinguido la zona de Toledo, que se estudia de manera independiente.

Se han definido los diferentes trazados atendiendo a los condicionantes territoriales y la funcionalidad de la actuación, para lo que se han definido varios corredores suficientemente amplios donde albergar las distintas alternativas de trazado.

En estos corredores se estudian las distintas alternativas de trazado en una primera fase a escala 1:25.000, para después de un proceso de comparación entre ellas, elegir una serie de alternativas que pasen a estudiarse en la siguiente fase del Estudio Informativo a escala 1:5.000, y proponer una solución.

Para facilitar el estudio de los corredores, estos se han dividido en siete tramos, además de la zona de Toledo, que se estudia de manera independiente.

Estos tramos han sido elegidos inicialmente en función de la longitud, del posible punto de conexión entre alternativas y corredores. Los tramos en los que se ha dividido el Estudio son:

- (MT) MADRID TOLEDO
- (TT) TOLEDO-TORRIJOS
- (TC) TORRIJOS-CEBOLLA
- (CT) CEBOLLA-TALAVERA
- (T) TALAVERA
- (TG) TALAVERA-GAMONAL
- (GO) GAMONAL-OROPESA

Las alternativas generadas en cada uno de los tramos son las siguientes:

TRAMO: MADRID-TOLEDO (MT)

- Alternativa N-MT - PANTOJA-BARGAS.
- Soluciones de Toledo:
 - Tol1-Túnel por Paseo San Eugenio
 - Tol2-Viaducto Avenida de Castilla - La Mancha
 - Tol3-Túnel Avenida de Castilla - La Mancha

TRAMO: TOLEDO-TORRIJOS (TT)

- Alternativa N-TT- BARGAS-TORRIJOS.
- Alternativa X-TT-TOLEDO TORRIJOS.
- Alternativa Y-TT-TOLEDO-BURUJON.

TRAMO: TORRIJOS-CEBOLLA (TC)

- Alternativa A-TC-TORRIJOS-CARMENA NORTE.
- Alternativa R-TC- GERINDOTE-TALAVERA
- Alternativa Q-TC- TORRIJOS-GERINDOTE-CARMENA

- Alternativa D-TC- BURUJÓN-ESCALONILLA

TRAMO: CEBOLLA-TALavera (CT)

- Alternativa E-CT- CARMENA-TALavera.
- Alternativa R-CT-GERINDOTE TALavera
- Alternativa F-CT- ESCALONILLA-TALavera.

TRAMO: TALavera (T)

- TA-1- Solución estación andenes laterales
- TA2-Solución estación andenes centrales

TRAMO: TALavera-GAMONAL (TG)

- G-TG- TALavera-GAMONAL SUR.

TRAMO: GAMONAL-OROPESA (GO)

- K-GO – GAMONAL-OROPESA NORTE.
- H-GO – GAMONAL-OROPESA SUR

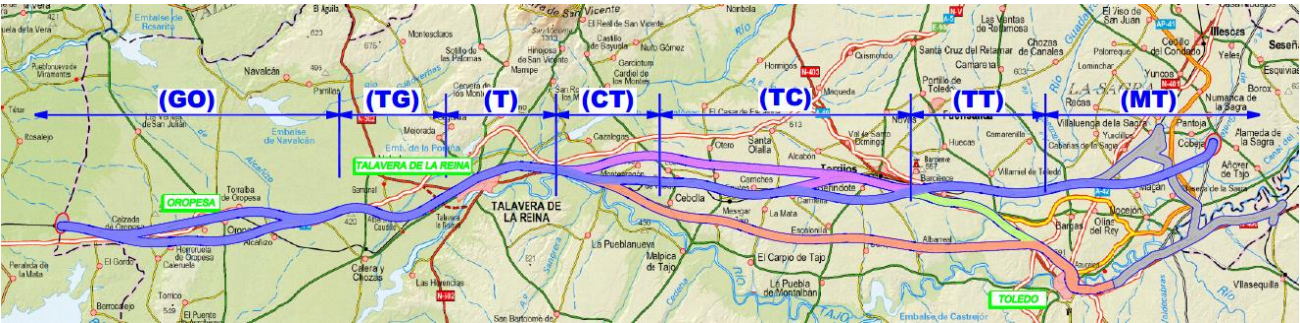


Figura 8.- Esquema de los tramos

Se recoge en la siguiente tabla un listado de las alternativas generadas, en la que se identifican corredores y tramos correspondientes:

		CORREDOR			
		Corredor Norte 1	Corredor Norte 2	Corredor Sur	Corredor Central
TRAMO	MT	N-MT - Pantoja-Bargas		Soluciones Toledo: Tol1-Túnel por Paseo San Eugenio Tol2-Viaducto Avenida de Castilla - La Mancha Tol3-Túnel Avenida de Castilla - La Mancha	
	TT	N-TT – Bargas-Torrijos		Y-TT – Toledo-Burujón	X-TT – Toledo-Torrijos
	TC	A-TC –Torrijos-Carmena Norte	R-TC – Gerindote-Talavera	D-TC – Burujón-Escalonilla	
			Q-TC- Torrijos-Gerindote-Carmena		
	CT	E-CT – Carmena-Talavera	R-CT –Gerindote-Talavera	F-CT – Escalonilla-Talavera	
	T	TA-1- Solución estación andenes laterales TA-2-Solución estación andenes centrales			
	TG	G-TG – Talavera-Gamonal Sur			
	GO	K-GO – Gamonal-Oropesa Norte			
H-GO – Gamonal-Oropesa Sur					

Tabla 1.- Listado de alternativas por tramos

4. ANTECEDENTES

El Estudio Informativo Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Tramo: Madrid –Oropesa, se desarrolla como resultado de los siguientes antecedentes.

Con fecha 27 de junio de 2001, el Ministerio de Fomento adjudicó a la Unión Temporal de Empresas formada por Prointec, S.A y Sener Ingeniería y Sistemas, S.A. la redacción del Estudio Informativo del proyecto de la línea de alta velocidad Madrid — Extremadura. Tramo Madrid — Cáceres. El objeto del Estudio Informativo era la selección de la alternativa óptima que permitiera establecer una conexión ferroviaria en alta velocidad entre Madrid y Cáceres. Para ello se analizó con suficiente grado de definición y precisión todas las alternativas viables de trazado, atendiendo a aquellos criterios que permitieran seleccionar de forma justificada la alter-nativa óptima bajo consideraciones técnicas, económicas, medioambientales, urbanísticas y de explotación.

Una vez realizado el análisis, se seleccionaron dos alternativas entre Madrid y Cáceres, que se presentaban como las mejor valoradas después de haber realizado un completo análisis multicriterio, en el que se consideraban todos los criterios relevantes de comparación, destacando los relativos a trazado, tráfico y tiempos de recorrido, geología y geotecnia, planeamiento urbanístico, hidrología y drenaje, estructuras y túneles, estaciones e intercambiadores, electrificación, problemática ambiental y presupuesto.

El estudio informativo del proyecto de referencia fue aprobado provisionalmente por el Director General de Ferrocarriles el 15 de abril de 2003, ordenando que se incoase el correspondiente expediente de información pública y oficial de acuerdo con lo establecido en el artículo 10.3 del Reglamento del Sector Ferroviario (R.D. 2387/2004, de 30 de diciembre, BOE del 31 de diciembre de 2004) y en el R.D. 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Dichas alternativas se sometieron al preceptivo proceso de Información Pública y Oficial, si bien se subdividió el ámbito de Estudio en dos tramos, cuyo punto de conexión coincide con el límite administrativo de los términos municipales de Oropesa (provincia de Toledo) y Talayuela (provincia de Cáceres). De esta forma, para acometer el proceso anteriormente descrito, la información pública se anunció en el B.O.E. de fecha 5 de mayo de 2003 presentándose los siguientes Estudios:

- ✓ Estudio Informativo del Proyecto de línea ferroviaria de alta velocidad Madrid — Extremadura. Tramo Madrid — Oropesa.
- ✓ Estudio Informativo del Proyecto de línea ferroviaria de alta velocidad Madrid — Extremadura. Tramo Cáceres — Talayuela.

Con fecha 27 de noviembre de 2003, se remite al Ministerio de Medio Ambiente el expediente de información oficial y pública para la preceptiva declaración de impacto ambiental del Estudio del tramo Madrid-Oropesa. Con fecha 28 de febrero de 2008 (B.O.E. de 6/3/2008) se emitió la declaración de impacto ambiental del tramo Madrid-Oropesa.

Finalmente, con fecha de 23 de abril de 2008 (B.O.E. de 30/04/2008) se aprueba el expediente de información pública y definitivamente el estudio informativo del proyecto «Línea ferroviaria de alta velocidad Madrid-Extremadura. Tramo: Madrid-Oropesa» (del que se excluye el paso del ferrocarril por el núcleo urbano de Talavera de la Reina).

Actualmente, la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio Informativo anterior se encuentra caducada, constituyendo una de las razones por las que se requiere la redacción de un nuevo Estudio Informativo.

Con fecha 31 de septiembre de 2017 el Ministerio de Fomento aprobó los Pliegos para el contrato de servicios para la redacción del “Estudio Informativo del Proyecto de Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Madrid-Extremadura. Tramo Madrid-Oropesa”, trabajos que fueron adjudicados con fecha 13 de marzo de 2018 a la empresa Acciona ingeniería S.A.

5. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

5.1 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, los servicios ferroviarios Madrid – Cáceres se prestan a través de la línea Madrid – Valencia de Alcántara, en ancho ibérico, cuyo único tramo con vía doble electrificada es el Madrid – Humanes, tras la duplicación de vía y electrificación del tramo Fuenlabrada–Humanes en 2.004. Desde Humanes hasta Cáceres el servicio se presta a través de una línea de vía única sin electrificar.

El tramo que presenta una mayor carga de tráfico es el comprendido entre Madrid y Fuenlabrada. Soporta, considerando ambos sentidos, 280 circulaciones de cercanías y 26 de largo recorrido y mercancías. Entre Fuenlabrada y Talavera de la Reina el número total de circulaciones es de 26 en ambos sentidos. El resto del tramo Madrid – Cáceres soporta 21 circulaciones totales. Las circulaciones de mercancías de la línea se deben fundamentalmente a las relaciones procedentes de Portugal hacia el centro peninsular a través de Valencia de Alcántara.

Esta heterogeneidad de tráfico constituye el origen de importantes problemas de explotación que penalizan los tiempos de recorrido y la regularidad de los servicios de largo recorrido, ante las dificultades de inserción de estas circulaciones en la malla de cercanías (sobre todo con las líneas C4 y C5).

5.2 PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE DISEÑO DEL TRAZADO

Se han tomado como parámetros de diseño para la definición de los trazados, los que figuran en la normativa IGP-3 “Instrucciones y Recomendaciones sobre Trazado”, apartado IGP-3.1 “Parámetros Geométricos de Diseño de Trazado, con fecha de 2.011 pertenecientes al ADIF.

Dada la escala de trabajo en esta Fase (1:25.000) el trazado en planta se ha definido como sucesión de alineaciones rectas y curvas enlazadas mediante clotoides, que han sido dispuestas a efectos de un correcto diseño.

En cuanto a la planta, el trazado se diseñará con el máximo radio posible en cada caso para permitir las mayores velocidades de circulación.

Para el trazado en alzado se utilizará preferentemente una pendiente máxima del 15 ‰, permitiendo de este modo la circulación de trenes de mercancías.

Si bien el análisis funcional indicaba que las mercancías no pasarán por las Alternativas que inician su trazado en Toledo, por lo tanto, en estas soluciones se ha incrementado el criterio de pendiente a tráfico exclusivo de viajeros 25 ‰ normal y 30 ‰ excepcional, ya que dados los condicionantes en alzado de este tramo, es muy conveniente incrementar las pendientes máximas respecto al criterio general utilizado.

A continuación, se incluyen las tablas de parámetros recomendados del ADIF, que se han utilizado para el diseño del presente estudio.

Velocidad máxima de proyecto:		$v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 140		$140 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 200		$200 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 250		$250 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 300		$300 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) ≤ 350	
TRAZADO EN PLANTA		Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
MÁX. INSUF. DEL PERALTE	$I_{M\acute{a}x}$ (mm)										
MÁX. AC. SIN COMPENSAR	$a_{q,M\acute{a}x}$ (m/s ²)										
MÁX. EXCESO DE PERALTE ($V_{M\acute{a}x}$ DE TRENES LENTOS)	$E_{M\acute{a}x}$ (mm)										
MÁX. VAR. PERALTE CON TIEMPO [dD/dt] _{M$\acute{a}x$} (mm/s)											
MÁX. VAR. ÁNGULO DE GIRO DE LA VÍA [dθ/dt] _{M$\acute{a}x$} (rad/s)											
MÁX. VAR. INSUF. CON EL TIEMPO [dl/dt] _{M$\acute{a}x$} (mm/s)											
MÁX. VAR. AC. NO COMP. CON EL TIEMPO [da _q /dt] _{M$\acute{a}x$} (m/s ³)											

TRAZADO EN ALZADO		Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
MÁX ACCELERACIÓN VERTICAL	$\ddot{a}_{v,M\acute{a}x}$ (m/s ²)										

Tabla 3.- IGP 2011. Tabla II

Velocidad máxima de proyecto:		$v_{M\acute{a}x}$ (km/h)<140		$140 \leq v_{M\acute{a}x}$ (km/h)<200		$200 \leq v_{M\acute{a}x}$ (km/h)<250		$250 \leq v_{M\acute{a}x}$ (km/h)<300		$300 \leq v_{M\acute{a}x}$ (km/h) <350	
TRAZADO EN PLANTA		Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
PERALTE MÁXIMO											
MÁX. VAR. PERALTE RESP. DE LA LONGITUD (Rampa de peralte)											
LONGITUD MÍNIMA DE ALINEACIONES DE CURVATURA CONSTANTE (m)	CURVA CIRCULAR										
	RECTA ENTRE CURVAS DE IGUAL SIGNO DE CURVATURA										
	RECTA ENTRE CURVAS DE DISTINTO SIGNO DE CURVATURA (puede ser cero)										

TRAZADO EN ALZADO		Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
PENDIENTE LONGITUDINAL MÁX..	Vía general. Tráfico de viajeros										
	Vía general. Tráfico mixto (**)										
	En apartaderos										
PENDIENTE LONG. MÍNIMA EN TÚNELES Y TRINCHERAS											
LONGITUD MÍN. DE ACUERDOS VERTICALES											
LONGITUD MÍN. DE RASANTE UNIFORME ENTRE ACUERDOS											
LONGITUD MÁX. DE RASANTE CON LA PENDIENTE MÁXIMA (*)											

(*) Para pendientes entre la normal y la excepcional y longitudes ≥ 3000m, justificar que la pérdida de velocidad no supera el 10% de las velocidades máxima y mínima de circulación.

(**) Se podrán adoptar pendientes mayores de 15 milésimas (sin superar las 20) cuando las adoptadas no superen las existentes en el encaminamiento actualmente utilizado; cuando se opte por mantener (total o parcialmente) un trazado alternativo para el tráfico de mercancías; y en elementos puntuales (ámbito urbano o con condicionantes ambientales restrictivos) siempre que se trate de longitudes muy reducidas.

Tabla 2.- IGP 2011. Tabla III

Parámetros generales de diseño de la sección transversal:

• Ancho de plataforma en cara superior de subbalasto	14 m
• Distancia entre ejes	4,70 m
• Ancho de hombro balasto	1,10 m
• Pendiente banqueta balasto	3H:2V
• Talud en desmonte	1H:1V
• Talud en terraplén	2H:1V

Las alternativas que se plantean deberán cumplir con los criterios europeos de interoperabilidad de viajeros y mercancías, pero manteniendo siempre que sea posible los condicionantes funcionales fijados para las líneas de alta velocidad. Para ello, las principales características adoptadas son:

La plataforma estará compuesta por 60 cm de capa de forma, 30 cm de subbalasto y 35 cm de balasto bajo traviesa.

Los viaductos se diseñarán para doble vía, con un ancho de tablero de 14 m, mientras que los túneles serán de doble vía para aquellos que presenten una longitud inferior a los 3.000 m aproximadamente, mientras que para los de una longitud superior a los 3.000 m se utilizarán dos túneles gemelos de vía única.

5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

5.3.1 Tramo MT: Madrid - Toledo

Este tramo corresponde a la parte inicial del trazado y condiciona la conexión de la nueva línea con la red ferroviaria actual.

Se generan varias alternativas en este tramo, que pueden sintetizarse en dos opciones. La primera de ellas, correspondiente al Corredor Norte 1, dará lugar a un eje que no pasará por el término municipal de Toledo. La segunda, correspondiente al Corredor Sur, sí pasará por dicho municipio, cuyas alternativas se estudiarán de manera independiente.

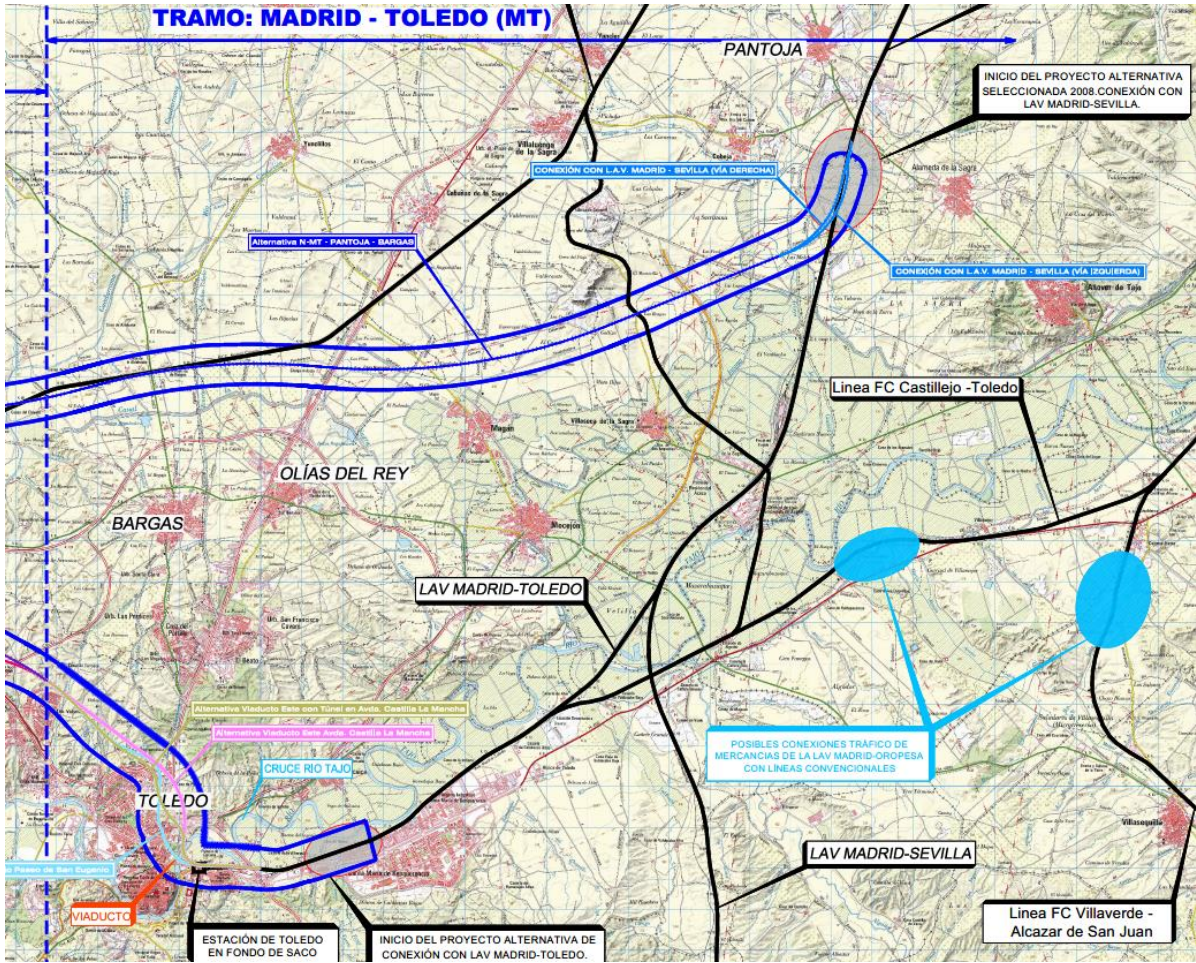


Figura 9.- Esquema de las alternativas del Tramo MT: Madrid - Toledo

5.3.1.1 Alternativa N-MT- Pantoja-Bargas

Corresponde al Corredor Norte 1.

El inicio de la alternativa se encuentra situado junto a la localidad de Pantoja, en la provincia de Toledo. En el enlace con la línea *Madrid Sevilla* (aproximadamente en el P.K. 52+000) la conexión de la vía derecha es directa y se realiza a través de un aparato de vía, mientras que la conexión de la vía izquierda se resuelve a distinto nivel mediante un salto de carnero.

El trazado de la presente alternativa está constituido por una conexión entre la línea ferroviaria de alta velocidad *Madrid — Sevilla*, a la altura del PK 52+000, y el corredor definido por la línea ferroviaria actual *Madrid — Valencia de Alcántara*. Para dicha conexión el eje aprovecha la franja de territorio existente bajo el monte Magán, situado en las cercanías de la fábrica de cementos *Asland*, y los núcleos urbanos de Villaseca de la Sagra y Magán.

En este trayecto se efectúan cruces con Arroyo Guatén, la línea ferroviaria *Algodor — Villaluenga* que da acceso a la cementera, con la carretera AP-41, *Paso FFCC Villaluenga, CM-9402* de acceso a Magán y con la propia *autovía A-42*. En este primer tramo, en el término municipal de Villaseca de la Sagra, está situado el primero de los apartaderos (PAET) propuesto para la futura línea ferroviaria.

Tras el cruce de la autovía A-42 (N-401), el eje adopta la dirección Oeste de la línea ferroviaria actual, junto a la que afronta el camino hacia Talavera de la Reina.

En el término municipal de Bargas, tras el paso por su estación abandonada, se produce el cruce sobre el Arroyo de la Dehesilla y la intersección con la carretera CM-4003. También se localiza Pérgola sobre el FFCC Madrid-Valencia de Alcántara.

5.3.1.2 Alternativa S-MT-Toledo

En este caso, se producirá la conexión con la red actual a través de la L.A.V. Madrid-Toledo. Se recogen todas las alternativas en el denominado Corredor Sur.

Las alternativas generadas para el municipio de Toledo, quedan definidas en el apartado “5.3.8: TOLEDO” del presente documento, y se estudian de manera independiente.

5.3.2 Tramo TT: Toledo-Torrijos

En este tramo, que abarca la extensión entre los municipios de Toledo y Torrijos, confluyen tres de los corredores previamente descritos: Corredor Norte 1 (N-TT-BARGAS-TORRIJOS); Corredor Sur (Y-TT-TOLEDO-BURUJON); Corredor Central 1 (X-TT-TOLEDO-TORRIJOS).

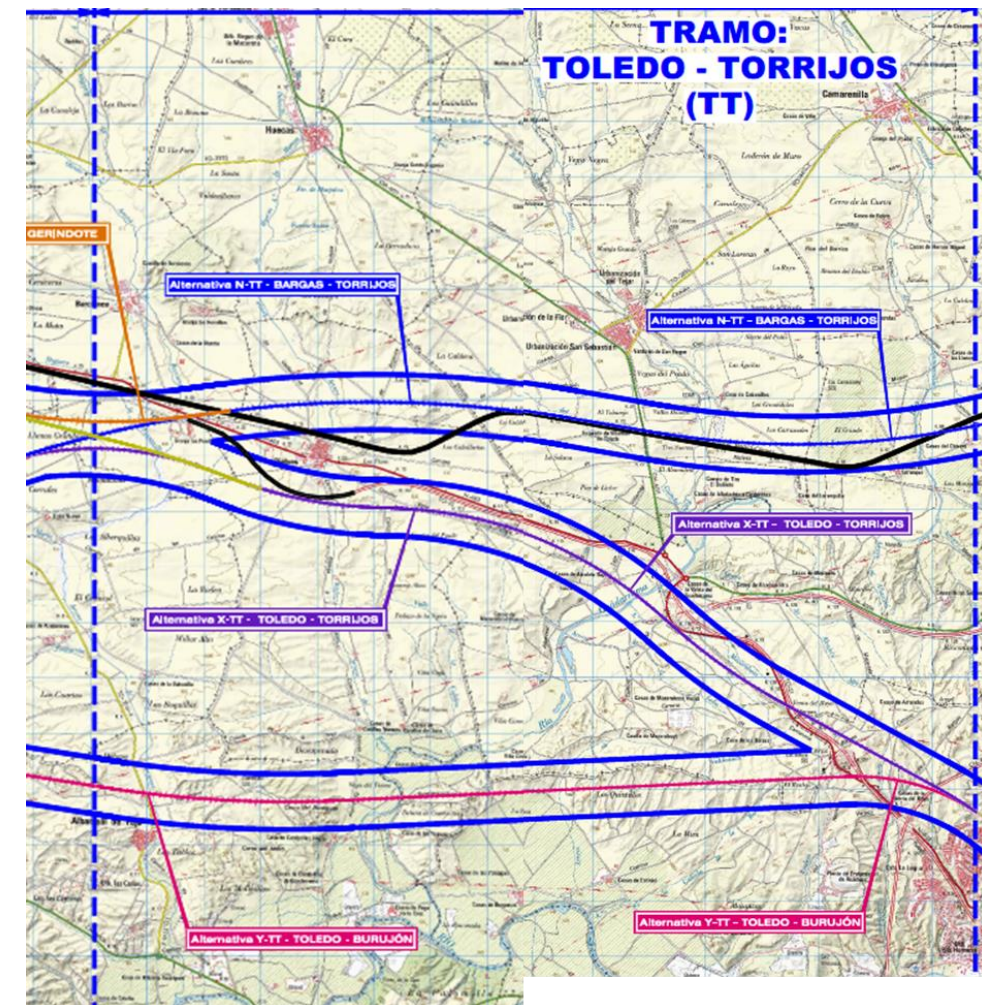


Figura 10.- Esquema de las alternativas del Tramo TT: Toledo-Torrijos

En total, se generan tres alternativas en el presente tramo, que se definen a continuación:

5.3.2.1 Alternativa N-TT- Bargas-Torrijos

Esta alternativa corresponde al Corredor Norte 1 y da continuidad a la previamente descrita “N-MT- Pantoja-Bargas”. En el término municipal de Bargas tienen lugar el cruce sobre el cauce del río Guadarrama.

En el término municipal de Villamiel de Toledo el nuevo trazado vuelve a adosarse a la línea existente, esta vez al norte de la misma. Se produce entonces el cruce con el Arroyo de Penales, la carretera CM-4011. A continuación, se dispone una parte del trazado que irá en falso túnel en una longitud de unos 3400 m. En el término municipal de Rielves el trazado cruza el Arroyo Rielves y se separa de la línea existente hacia el norte, atravesando el cerro situado al noreste del núcleo urbano de Rielves.

Tras cruzar sobre la carretera N-403, el FFCC, la A-40 y el Reguero de la Fuentecilla, en el término municipal de Barcience, el trazado inicia una variante hacia el sur del corredor ferroviario actual que le permite distanciarse de las poblaciones de Torrijos y Gerindote.

5.3.2.2 Alternativa Y-TT- Toledo-Burujón

Esta alternativa corresponde al Corredor Sur y es continuación de la “S-MT- Toledo”.

El trazado se abre en curva con radio 3700 a partir de esta zona donde cruza la N-403 junto con la TO-21 y el Arroyo de Valdelobos y el Camino y Arroyo del Realejo.

Atraviesa las fincas de Los Quintillos y La Encina, y cruza el Río Guadarrama.

En el término municipal de Albarreal de Tajo, cruza sobre el Arroyo Barcience y la carretera TO-7741-V. Este tramo tiene su fin pasada la población de Albarreal de Tajo.

5.3.2.3 Alternativa X-TT- Toledo-Torrijos

Esta alternativa corresponde al corredor Conexión 1, siendo también continuación de la “S-MT – Toledo”.

Esta alternativa se inicia con un tramo recto dirección Noroeste al Norte de la Urbanización Valparaíso, en la intersección con la Alternativa denominada “Alternativa Toledo túnel”.

El primer cruce que se realiza es con la carretera CM-42 y pasando el límite provincial, se cruzan las carreteras TO-21 y N-403, así como el Arroyo Mazarabeas.

El trazado discurre recto y cruza sobre el Río Guadarrama, para entrar con curva contracurva, e ir su trazado en paralelo con el corredor de la TO-21 y N-403. Se produce cruce sobre el Río Guadarrama.

Pasada la población de Rielves, se cruza el Arroyo Barcience y Barcience de la Fuentecilla. Este tramo termina un poco más delante de este último cruce, en el término municipal de Barcience, a través de la denominada Alternativa Q-TC-Torrijos-Gerindote-Carmena.

5.3.3 Tramo TC: Torrijos-Cebolla

En este tramo, que abarca la extensión entre los municipios de Torrijos y Cebolla, confluyen las alternativas separándose el Corredor Norte 1; Corredor Norte 2 y el Corredor Central.

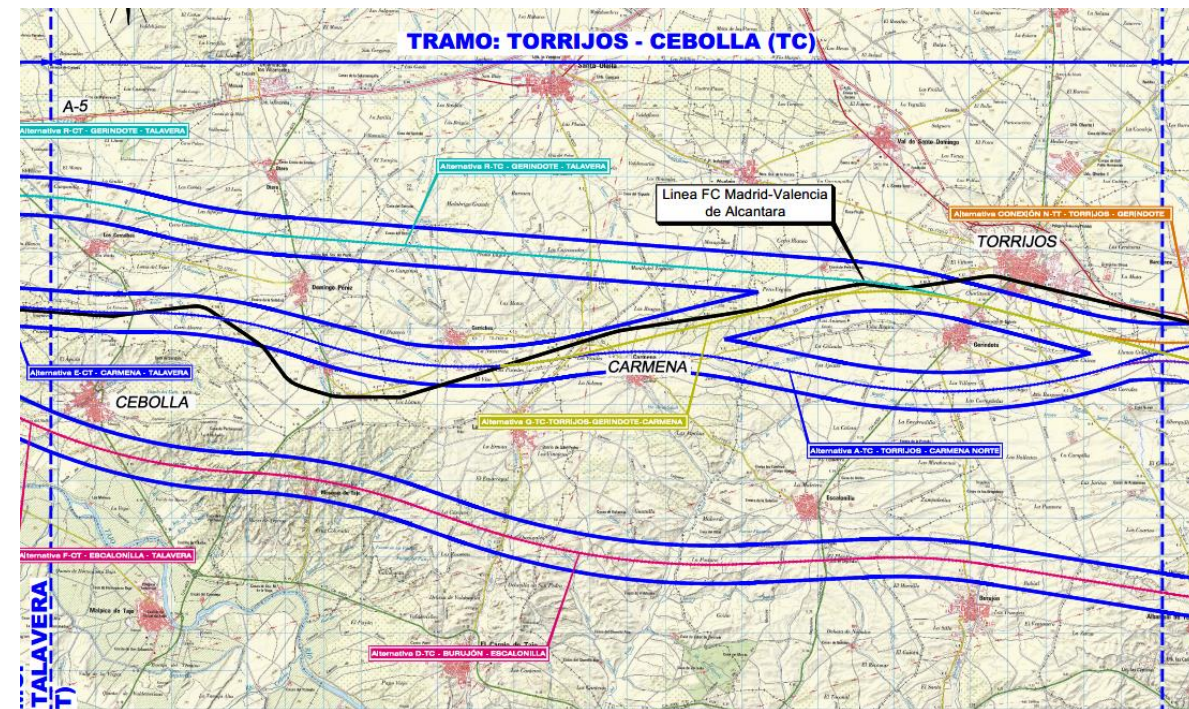


Figura 11.- Esquema de las alternativas del Tramo TC: Torrijos-Cebolla

Se generan un total de siete alternativas, que se definen a continuación

5.3.3.1 Alternativa A-TC – Torrijos-Carmena Norte

Esta alternativa corresponde al Corredor Norte 1, dando continuidad a los ejes “N-TT – Bargas-Torrijos” y “X-TT- Toledo-Torrijos”. En este tramo el trazado intercepta numerosas carreteras que acceden a estas dos localidades: la TO-7741-V y la TO-7742 V de acceso a Torrijos y a Gerindote respectivamente, y la CM-4050 entre Gerindote y Carmena.

Se produce en este tramo un cruce con la Cañada Real Segoviana y más adelante un cruce con la TO-7721-V entre Torrijos y Carmena.

A continuación, el nuevo trazado discurre al norte de Carmena de La Mata y sur de Carriches.

Las infraestructuras interceptadas por la traza son: la carretera TO-7721-V en las inmediaciones de Carmena, la CM-4053 que se dirige a Santa Olalla, la carretera comarcal que discurre entre Carriches y La Mata, el FFCC Madrid-Valencia de Alcántara y la TO-7621-V entre Carriches y Erustes.

A partir de esta zona, el terreno presenta numerosas irregularidades obligando a adoptar pendientes más forzadas para adaptarse a él. En este trayecto la nueva infraestructura efectúa el cruce en viaducto sobre la carretera CM-4015 en las inmediaciones de Domingo Pérez. A continuación, la nueva traza se mantiene de nuevo paralela al norte de la existente a lo largo del núcleo urbano de Illán de Vacas, interceptando la carretera comarcal CM-4002 de acceso a este pequeño núcleo urbano. A continuación, se localiza el puesto de banalización de Illán de Vacas, finalizando este tramo más adelante.

El tramo, continua a través del tramo denominado Alternativa E-CT-Carmena-Talavera.

5.3.3.2 Alternativa Q-TC – Torrijos-Gerindote-Carmena

Esta alternativa corresponde al Corredor Norte 1 y da continuidad a los ejes “N-TT – Bargas-Torrijos” y “X-TT – Toledo-Torrijos”.

Entre Gerindote y Torrijos, se cruza las carreteras TO-7741-V, CM-4009. Pasado Torrijos se cruza la Cañada Real Segoviana, carretera TO-7721-V (2 localizaciones) y la CM-4053 al norte de La Mata.

Este tramo termina al norte de La Mata continuando a través de la Alternativa A-TC-Torrijos-Carmena Norte.

Funcionalmente la alternativa propicia la posibilidad de una estación cercana al núcleo de Torrijos que no es posible en la Alternativa A-TC – Torrijos-Carmena Norte.

5.3.3.3 Alternativa R-TC - Gerindote-Cebolla

Esta alternativa corresponde al Corredor Norte 2 y da continuidad a los ejes “N-TT – Bargas-Torrijos” y “X-TT – Toledo-Torrijos”. Tiene un tramo común con la Alternativa Q-TC-Torrijos-Gerindote-Carmena, cruzando entre Torrijos y Gerindote las carreteras TO-7741-V y CM-4009.

Más adelante se cruza la Cañada Real Segoviana y la TO-7721-V, carretera CM-4053, arroyo del Tapuelo, Arroyo de la Perrillana, Arroyo del Prado, arroyo de la Alameda y al norte de Domingo Pérez la carretera CM-4015.

Esta alternativa pasa al norte de Los Cerralbos y termina antes del cruce con el Arroyo de la Vega de la Simona y la carretera CM-4002. Continúa a través de la alternativa denominada R-CT-Gerindote-Talavera.

Funcionalmente la alternativa propicia la posibilidad de una estación cercana al núcleo de Torrijos que no es posible en la Alternativa A-TC – Torrijos-Carmena Norte.

5.3.3.4 Alternativa D-TC – Burujón-Escalonilla

Esta alternativa corresponde al Corredor Sur, dando continuidad al eje “Y-TT – Toledo-Burujón”.

Este eje inicia su trazado en el término municipal de Escalonilla al sur de dicha población. El primer cruce en dirección Oeste, se realiza con la carretera CM-4009. Pasado Escalonilla se cruza el Arroyo del Valle o de Alcabo.

Más adelante, al sur de La Mata, se cruza la carretera CM-4053 y el arroyo de Carcabón.

A continuación, nos encontramos con los Barrancos del Gallego y del Molinillo.

Al Norte de Mesegar del Tajo cruzamos la carretera TO-7622, y pasando ésta en dirección oeste, cruzamos la CM-4015 y el Barranco de Ramasaetas y el Arroyo del Valle.

Este tramo finaliza al Sur de Cebolla después de cruzar la CM-4000. El tramo continuará a través de la denominada Alternativa F-CT-Escalonilla-Talavera.

5.3.4 Tramo CT: Cebolla-Talavera

En este tramo, que abarca la extensión entre los municipios de Cebolla y Talavera de la Reina, se produce la confluencia entre todos los corredores antes del paso por Talavera.

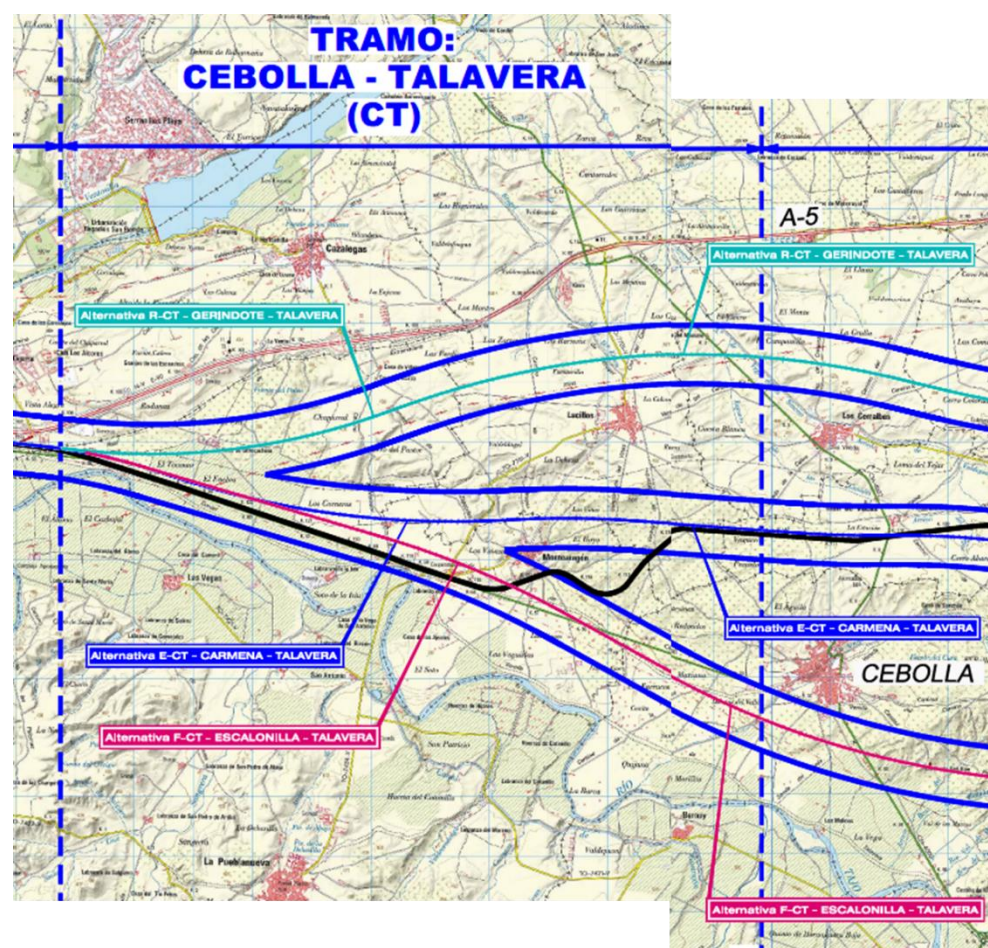


Figura 12.- Esquema de las alternativas del Tramo CT: Cebolla-Talavera

Se generan tres alternativas, que se definen a continuación:

5.3.4.1 Alternativa E-CT – Carmena-Talavera

Esta alternativa corresponde al Corredor Norte 1, dando continuidad a los ejes “A-TC – Torrijos-Carmena Norte”; “B-TC – Torrijos-Carmena Sur”; “C-TC – Burujón-Carmena”.

La línea Madrid—Valencia de Alcántara inicia un tramo de sucesivas curvas de escaso radio en las proximidades de la localidad de Montearagón. En este punto, el trazado inicia una variante por el norte del corredor ferroviario actual, discurriendo a lo largo del contorno norte del núcleo urbano de Montearagón en un tramo en el que, de nuevo, la orografía posee un carácter pronunciado. A continuación, el tramo discurre en paralelo con la CM-4000.

Este tramo finaliza antes del P.I Soto de Cazalegas en el término municipal de Talavera de la Reina, dando continuidad a este tramo a través de la denominada alternativa Talavera (T)

5.3.4.2 Alternativa F-CT – Escalonilla-Talavera

Esta alternativa corresponde al Corredor Sur y da continuidad al eje “D-CT – Burujón-Escalonilla”.

Al sur de Cebolla se produce un cruce con la CM-4000 y en dirección Oeste de nuevo se cruza esta misma carretera.

Finalmente, pasado Montearagón, cruzamos las carreteras TO-7701 y la TO-7424-V, hasta conectar con la Línea del Ferrocarril Madrid-Valencia de Alcántara antes de llegar a Talavera de la Reina.

5.3.4.3 Alternativa R-CT – Gerindote-Talavera

Este tramo da continuidad al denominado como R-TC-Torrijos-Gerindote-Carmena. Se indica junto al cruce del arroyo de la Vega de la Simona y la CM-4002.

Al norte de Lucillos se cruza la carretera TO-7701-V. El tramo discurre en curva-contracurva en un tramo paralelo al sur de la E-90 A-5.

El tramo finaliza antes del P.I. Soto de Cazalegas, continuando a través de la alternativa denominada como Alternativa Talavera (T).

5.3.5 Tramo TA: Talavera

La declaración de impacto ambiental previa, no considera el paso del ferrocarril por el núcleo urbano de Talavera de la Reina ya que, de acuerdo con el Convenio firmado el día 18 de octubre de 2.007 en Talavera de la Reina por parte del Ayuntamiento de Talavera de la Reina, Junta de Castilla-La Mancha y Ministerio de Fomento, la Dirección General de Ferrocarriles elaborará un nuevo estudio informativo de la integración urbana del ferrocarril en dicha población. El presente Estudio Informativo incluye el estudio de alternativas a su paso por dicha población.

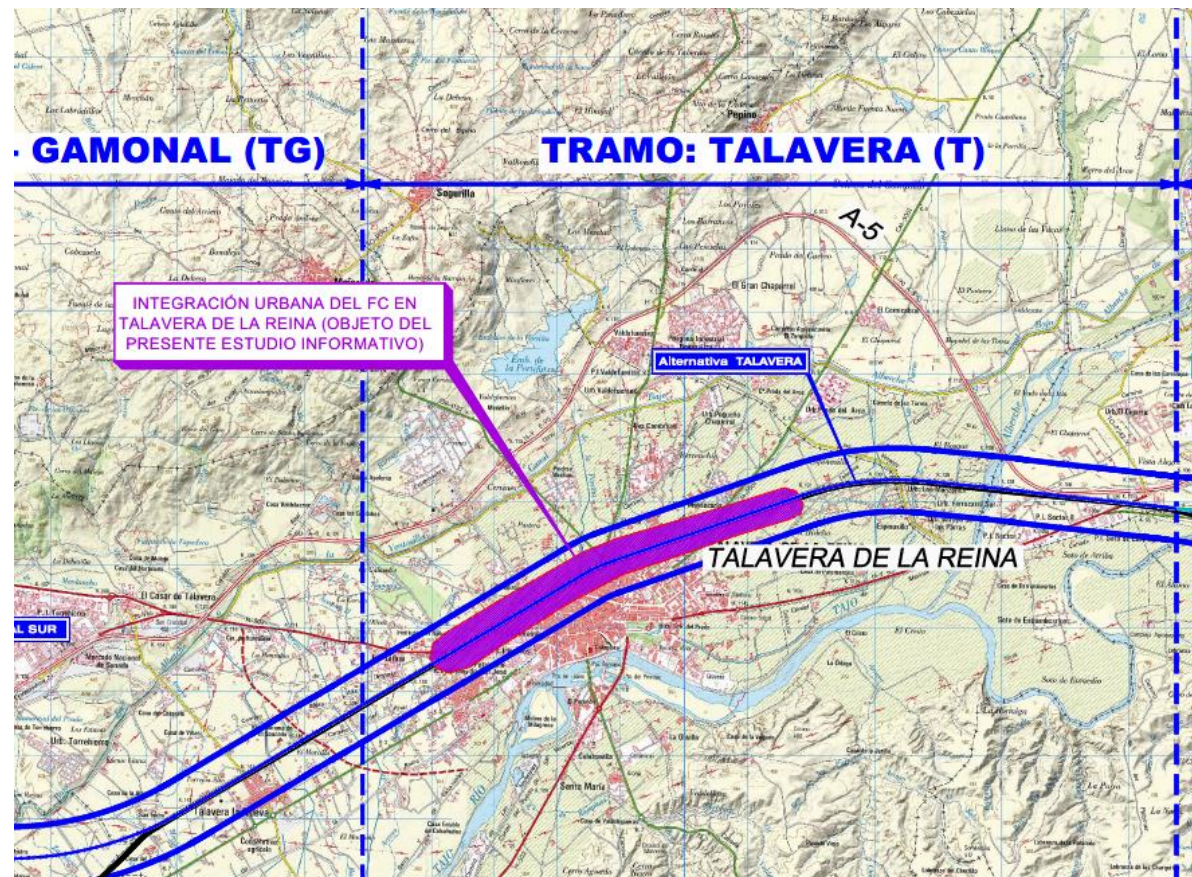


Figura 13.- Esquema de las alternativas del Tramo T: Talavera

Comentar que, al inicio de este tramo, y ya en el término municipal de Talavera de la Reina, el nuevo trazado afronta, adosado al norte de la línea existente, la llegada a la estación de esta población. Junto a la mencionada línea pasa en paralelo junto a la N-V y a continuación cruza sobre el río Alberche, Arroyo de Parras y las carreteras CM-5001 y la de acceso a la Urbanización Los Manzanos. El último tramo hasta la llegada a la estación de Talavera de la Reina se realiza a través del corredor ferroviario existente.

5.3.5.1 Situación actual

Talavera de la Reina cuenta con un corredor ferroviario entramado entre el núcleo urbano, dividiendo el centro histórico de las nuevas urbanizaciones desarrolladas al norte de la ciudad. Por el circulan trenes de Larga y Media distancia (regionales y regionales exprés), que conectan Talavera con ciudades como Madrid, Toledo, Cáceres, Badajoz o Zafra. Se trata de un corredor de anchura reducida, con una única vía, limitándose a los 20 m en las zonas más estrechas. Existe una diferencia notable entre el espacio al norte y al sur de la vía, siendo el primero un entorno más natural, con escasas infraestructuras y edificaciones, al contrario que el lado sur. Se registran tres pasos superiores, tres pasos a nivel y un paso

inferior, además 2 cruces inferiores de arroyos. También existen diversos cruces de acequias, así como servicios subterráneos de saneamiento, gasoductos y líneas eléctricas.

A continuación, se describen los principales elementos que condicionan el diseño de la nueva infraestructura a su paso en superficie por Talavera de la Reina:

- **Anchura del actual corredor ferroviario.** El principal condicionante con el que debe enfrentarse el nuevo acceso ferroviario, es la reducida anchura que presenta el actual corredor de la línea Madrid – Cáceres. **La anchura** del corredor existente es de aproximadamente **20 m** en las zonas **más estrechas**, distancia medida desde el eje de la vía actual hasta el cerramiento de las fincas más próximas a la vía.
- **Paso superior carretera CM-5001 a “San Román”.**, cuyo **gálibo horizontal libre** es de **13.25 m** y el **gálibo vertical libre** es de aproximadamente **6,80 m**.
- **Cruce sobre el arroyo “Cornicabral”** Cruce mediante un marco bicelular abovedado, con una distancia entre la rasante del ferrocarril y la cota superior del marco de aproximadamente 60 cm. La altura total del marco es de 2,40 m siendo el gálibo libre aproximadamente 1,50 m.



Fotografía 1.- Vista del corredor ferroviario actual en el entorno de la estación de Talavera de la Reina, corredor confinado entre edificaciones en los dos márgenes del mismo.



Fotografía 2.- Carretera CM-5001 a "San Román".

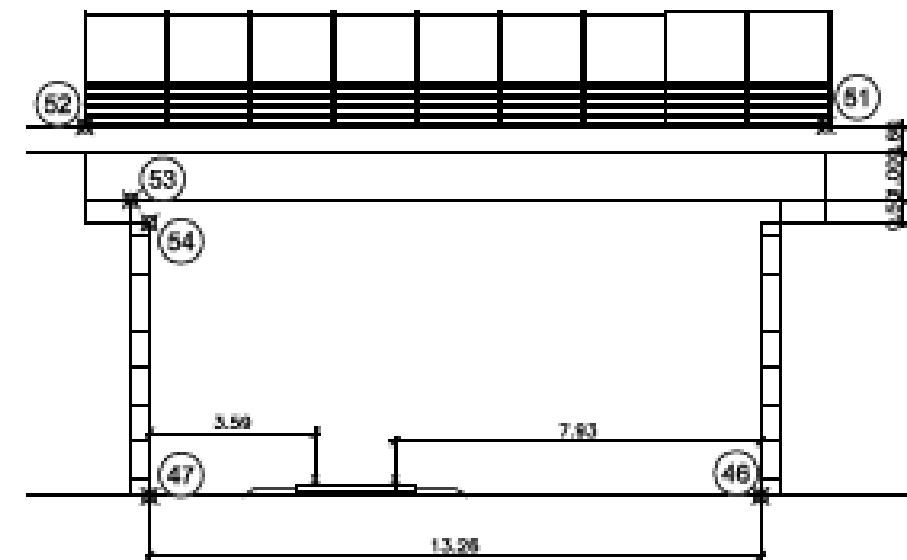


Figura 14.- Croquis paso superior carretera CM-5001.

- **Paso a nivel "Camino del Pilar".** Paso dotado con semibarreras fijas telemandadas y señalización visual y acústica.
- **Cruce sobre el arroyo "Berrenchín".** Cruce mediante un marco unicelular abovedado. La altura total del marco es de 1,55 m con un vano equivalente.

- **Paso superior carretera CM-5100** a “Cervera”. Estructura con un **gálibo horizontal libre** de aproximadamente **12,95 m** y un **gálibo vertical libre** de aproximadamente **5,00 m**.



Fotografía 3.- Arroyo Cornicabral

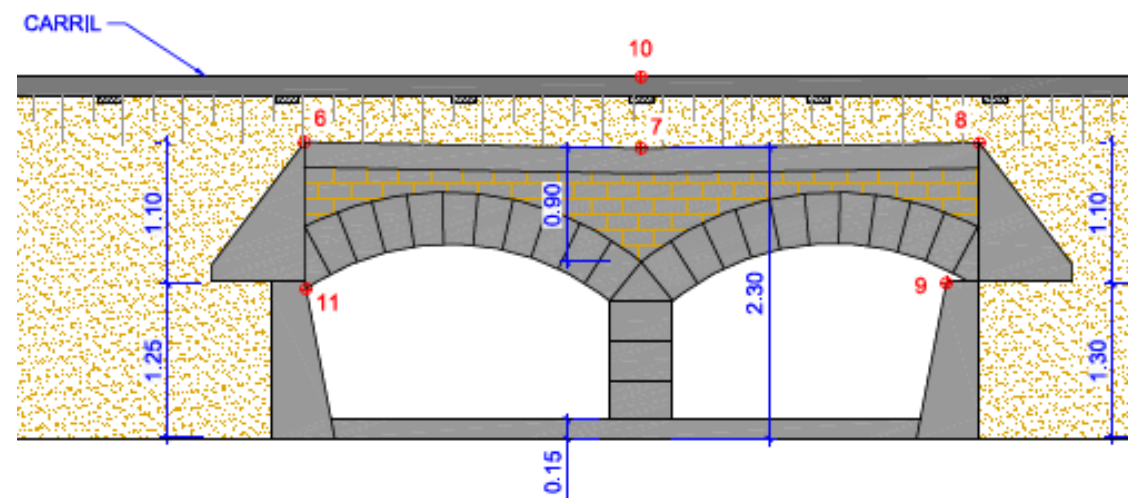


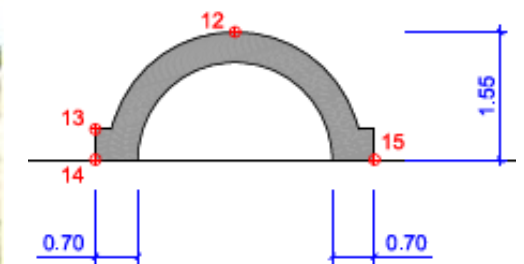
Figura 15.- Croquis de la obra de paso del arroyo Cornicabral bajo el actual ferrocarril.

- **Cruce sobre el arroyo “de la Portiña”**. Cruce mediante un marco bicelular abovedado, con una distancia entre la rasante del ferrocarril y la cota superior del marco de aproximadamente 40 cm. La altura total del marco es de 2,56 m

siendo el gálibo libre aproximadamente 2,00 m.



Fotografía 4.- Paso a nivel “Camino del Pilar”.



Fotografía 5 y Fotografía 6.- Estructura de cruce del arroyo “Barranchín” bajo el ferrocarril.



Fotografía 7.- Vista de la estructura de paso de la carretera CM-5001 sobre el ferrocarril.

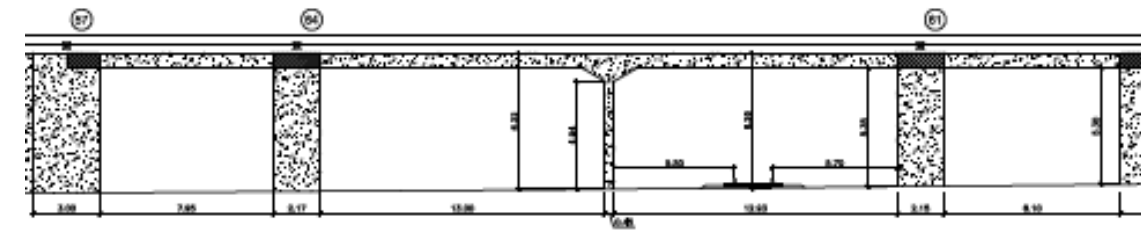


Figura 16.- Croquis de la estructura de cruce de la carretera CM-5001 sobre el ferrocarril.

- **Paso inferior “Camino de Segurilla”**, La obra de paso está constituida por un marco prefabricado de reducidas dimensiones libres, siendo el **gálibo libre vertical 2,60 m** y el **gálibo libre horizontal 3,90 m**. El espesor del marco es de 0,30 m.



Fotografía 8.- Arroyo de la Portiña

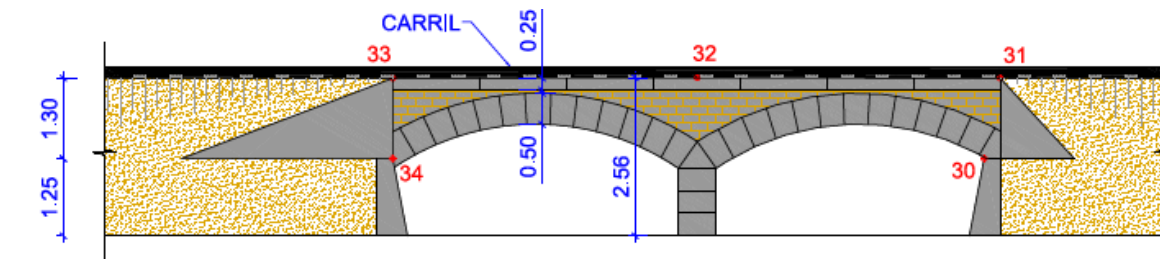


Figura 17.- Croquis de la obra de paso del arroyo de la Portiña bajo el actual ferrocarril.



Fotografía 9.- Paso inferior "Camino de Segurilla".

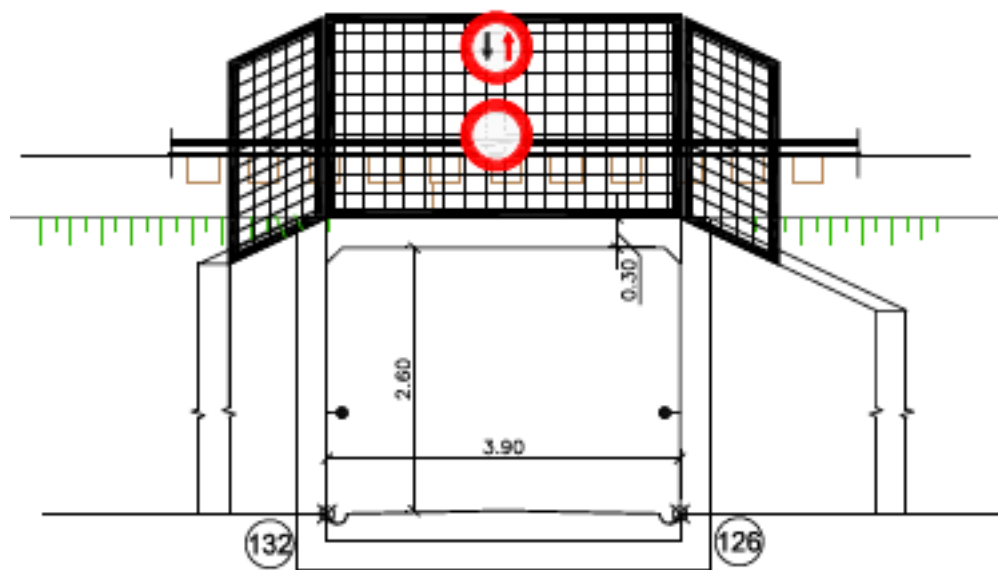


Figura 18.- Croquis del paso inferior del "Camino de Segurilla".

- **Paso a nivel "Camino viejo de Mejorada"** Paso dotado con semibarreras fijas telemandadas y señalización visual y acústica.



Fotografía 10.- Paso a nivel "Camino viejo de Mejorada".

- **Paso a nivel "Camino de Valdelacruz"** Paso dotado con semibarreras fijas telemandadas y señalización visual y acústica.



Fotografía 11.- Paso a nivel "Camino de Valdelacruz".

- **Paso superior carretera N-502 “Avenida de Portugal”**, Estructura con un **gálibo horizontal libre** de aproximadamente **7,30 m** y un **gálibo vertical libre** de aproximadamente **5,20 m**.



Fotografía 12.- Paso superior de la carretera N-502.

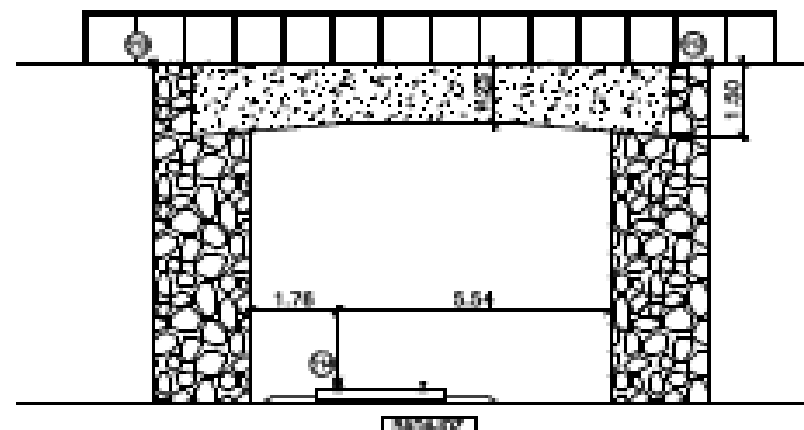


Figura 19.- Croquis del paso superior de la carretera N-502 sobre el ferrocarril.

- **Otros cruces.** Existen a lo largo del trazado otros cruces de menor entidad compuestos principalmente por acequias como las localizadas en los siguientes puntos:
 - **Acequia A-5.** La acequia cruza entubada bajo el ferrocarril.
 - **Acequia A-8.** La acequia cruza entubada bajo el ferrocarril.

- **Acequia de las Córdobas.**
- **Acequia** La acequia cruza entubada bajo el ferrocarril.

- **Principales servicios afectados.**

- **Saneamiento.** A priori el único cruce de esta naturaleza que se produce es el de un colector con sección ovoide de 2,80 m que cruza bajo la vía férrea, junto al Arroyo de Berrenchín.
- **Red de gasoductos.** Destaca la presencia del Gasoducto “Ramal a Talavera y Mocejón” Se trata de una conducción de 8” de diámetro cuyo trazado se desarrolla en paralelo al ferrocarril actual, a profundidades variables que oscilan entre 1 y 1,5 m medidos desde el terreno hasta la generatriz superior del conducto. El gasoducto cruza bajo la vía férrea para internarse en el casco urbano de Talavera. En la zona de cruce la profundidad es de 1,20 m sobre la generatriz superior.
- **Red eléctrica.** A priori se producen 8 cruces de líneas eléctricas a lo largo del trazado:
 - **Línea eléctrica aérea de MT.** P.K. 1+610,
 - **Línea eléctrica aérea de MT.** P.K. 2+420,
 - **Línea eléctrica aérea de MT.** P.K. 2+510,
 - **Línea eléctrica subterránea de MT.** P.K. 3+410. El cruce sobre las vías se realiza con los conductos adosados a la estructura de la carretera a Cervera,
 - **Línea eléctrica aérea de BT.** P.K. 4+290,
 - **Línea eléctrica aérea de MT.** P.K. 4+680,
 - **Línea eléctrica aérea de MT.** P.K. 5+100,

5.3.5.2 Alternativas estudiadas

Tras el estudio de Alternativas y tanteos realizados. Se han seleccionado dos Alternativas en superficie para el paso por Talavera de la Reina. La primera realiza un trazado en paralelo la nueva línea de Alta Velocidad a la vía existente, una que mantiene ambos corredores ferroviarios independientes planteando una estación junto a la actual con andenes laterales respecto de la vía principal, lo que propicia que la nueva línea de Alta Velocidad se mantenga junto al corredor ferroviario actual a la salida de la Estación de Talavera de la reina.

La segunda realiza un esquema con vías principales exteriores a la estación y los andenes y vías de apartado en la zona central de la misma, esto produce un desplazamiento de la estación y el planteamiento de un nuevo corredor ferroviario a la salida de la Estación.

5.3.5.2.1 Alternativa TA-1- Solución estación andenes laterales

Consiste en la definición de una plataforma de vía doble de alta velocidad paralela al lado norte de la línea actual, formando un total de tres vías.

La nueva plataforma discurrirá por los terrenos destinados en el estudio informativo al soterramiento, aunque siendo necesaria la adquisición de nuevos terrenos adyacentes. Se plantea la supresión de todos los pasos a nivel, sustituyéndolos por pasos inferiores o superiores, la demolición de todos los pasos superiores e inferiores excepto uno y su posterior reposición, y la prolongación de los arroyos bajo la plataforma para Alta Velocidad. También se define una remodelación en superficie de la Estación de Talavera, pasando de 2 a 4 vías de Alta Velocidad al inicio de la estación, de 1 a 2 vías con Ancho Ibérico (1668 mm), con sus correspondientes desvíos, y de 2 a 4 andenes (tres de ellos centrales). Se prevé, además, la rehabilitación del edificio de viajeros actual.

El mantenerse junto al corredor ferroviario actual provoca que el radio a la salida de la estación sea de 1.600 m, lo que propicia una velocidad de paso para las circulaciones pasantes de 160 Km/h.

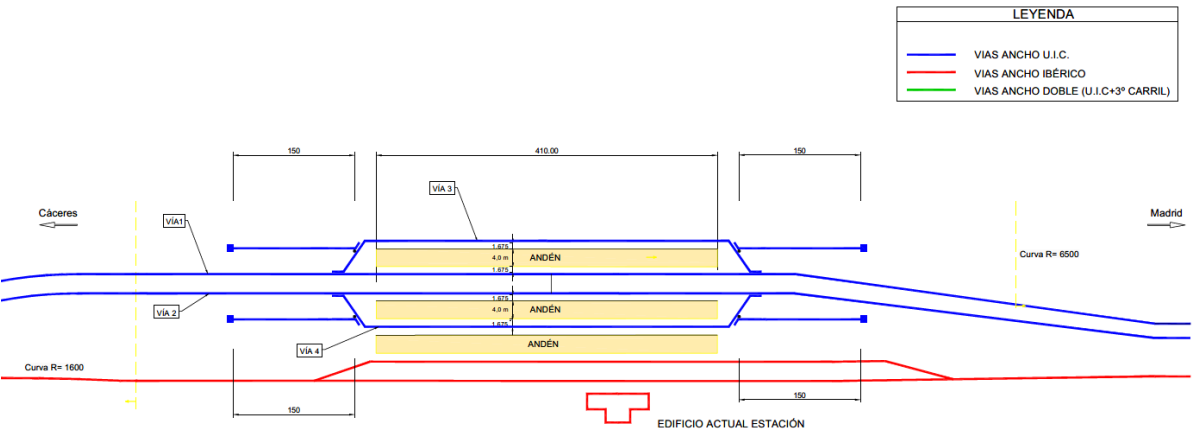


Figura 20.- Esquema de la alternativa TA-1- Solución estación andenes laterales

5.3.5.2.2 Alternativa TA2-Solución estación andenes centrales

Se define una plataforma de doble vía al norte de la existente de la misma manera que la anterior, con un esquema de estación con las vías principales pasando por el exterior d ela estación, realizándose las vías de apartado y los andenes en el centro de la plataforma ferroviaria.

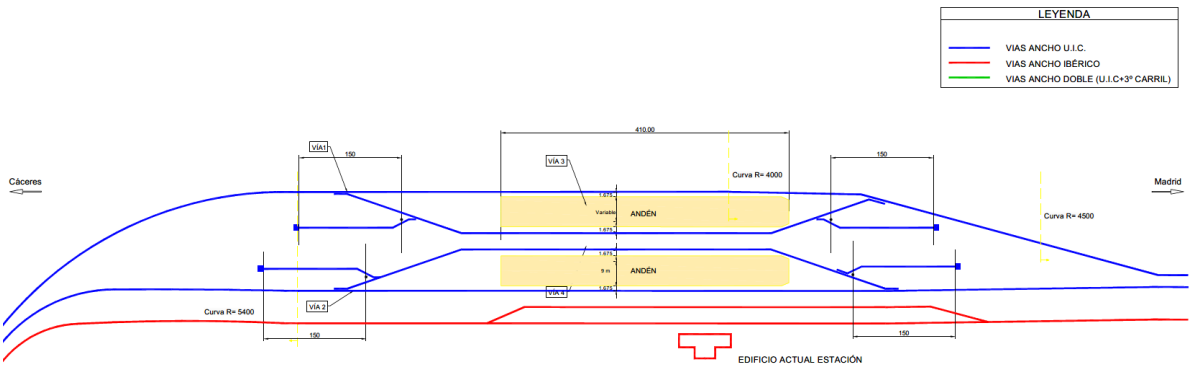


Figura 21.- Esquema de la alternativa TA-2- Solución estación andenes centrales

Este esquema produce un desplazamiento de la estación en dirección oeste respecto de los actuales andenes y el corredor existente para la línea de Alta Velocidad no se puede mantener, por lo que se general un nuevo corredor ferroviario a la salida de la estación, que realiza una curva y contracurva de radios 5400 m que propicia velocidades de paso superiores a la anterior alternativa cercanos a los 300 Km/h.

5.3.6 Tramo TG: Talavera-Gamonal

En este tramo, que abarca la extensión entre los municipios de Talavera de la Reina y Gamonal, aparece un solo corredor: el Corredor Norte 1.

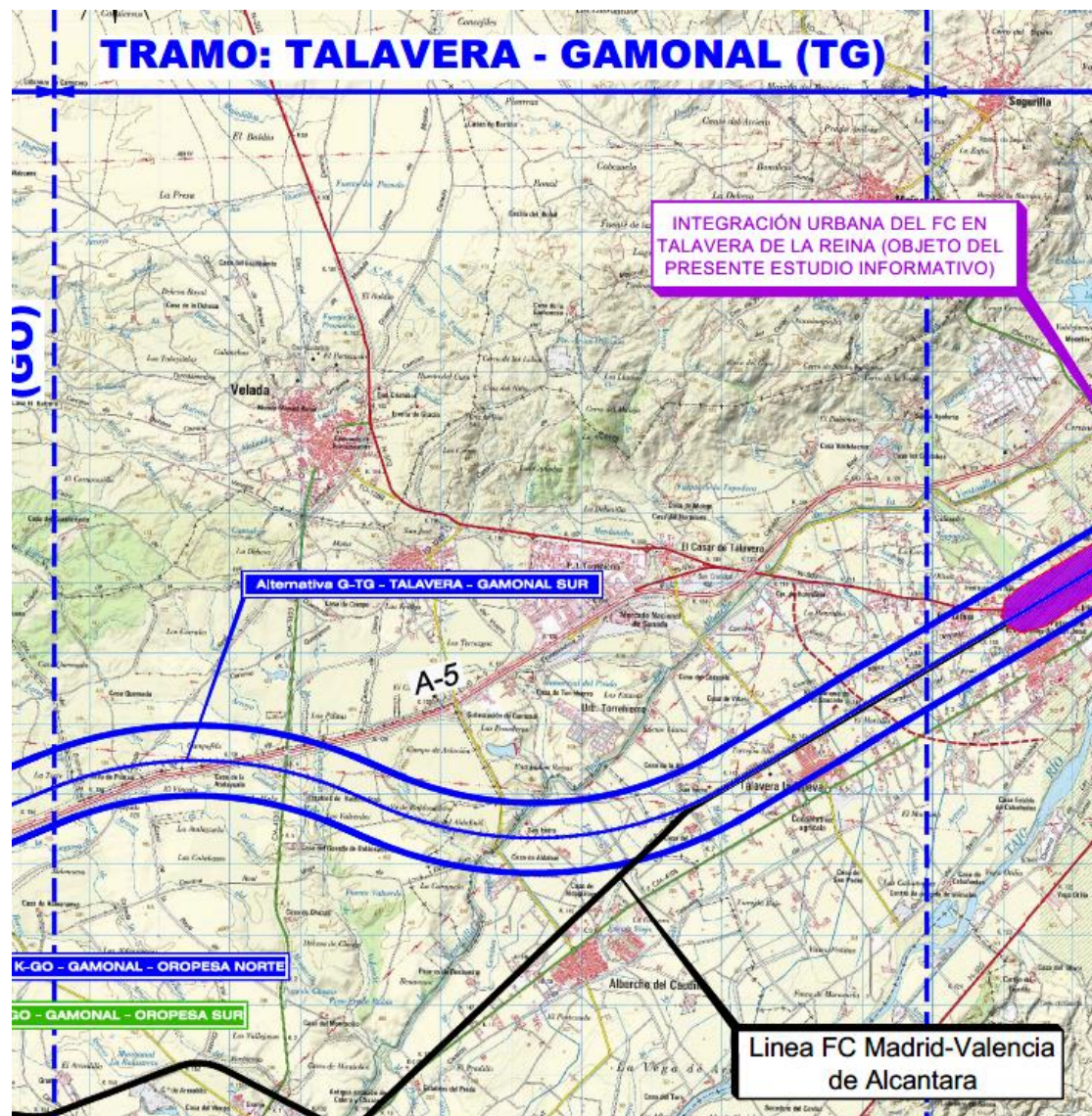


Figura 22.- Esquema de las alternativas del Tramo TG: Talavera-Gamonal

Se ha generad una única alternativa, que se describe a continuación:

5.3.6.1 Alternativa G-TG – Talavera-Gamonal Sur

Esta alternativa corresponde al Corredor Norte 1 y da continuidad a los ejes “E-CT – Carmena-Talavera”, “F-CT – Escalonilla-Talavera”, M-CT-“Lucillos-Talavera” y R-CT-“Gerindote Talavera”.

La salida del núcleo de Talavera de la Reina se realiza aprovechando de nuevo el pasillo ferroviario actual. A 8 kilómetros de su comienzo, aproximadamente, y en las proximidades de la Urbanización Talavera la Nueva, el nuevo trazado abandona la línea actual Madrid—Valencia de Alcántara mediante una alineación curva de 5.400 metros de

radio. Ello le permite rectificar su trazado hacia el norte con el objetivo de avanzar hacia el corredor definido por la autovía A5 (antigua N-V Madrid-Extremadura). En este tramo la traza intercepta a los Arroyos Merdancho, Zarzaleja, el Canal Bajo del Alberche (y su camino de servicio), arroyos Cervines y Carchenilla y la carretera CM-4130 de acceso a la localidad de Calera y Chozas desde la autovía. A continuación, se cruza el Arroyo Cañada Mala y se dispone viaducto de cruce sobre la A-V.

Adoptando el corredor de la autovía A5, la nueva línea ferroviaria eludirá cualquier afección a las zonas medioambientales protegidas situadas en las proximidades de las poblaciones de Calera y Chozas y Alcañizo. Tras efectuar el cruce sobre la citada autovía mediante viaducto, el eje permanece junto a ella a una distancia media de 200 metros al norte. Atraviesa así los términos municipales de Calera y Chozas y de la pertenencia de Oropesa.

Este tramo finaliza un poco más adelante, junto al cruce con el Arroyo del Charco de la Noria. Este tramo continúa a través de las alternativas H-GO-Gamonal-Oropesa Sur y P-GO-Calzada de Oropesa.

5.3.7 Tramo GO: Gamonal-Oropesa

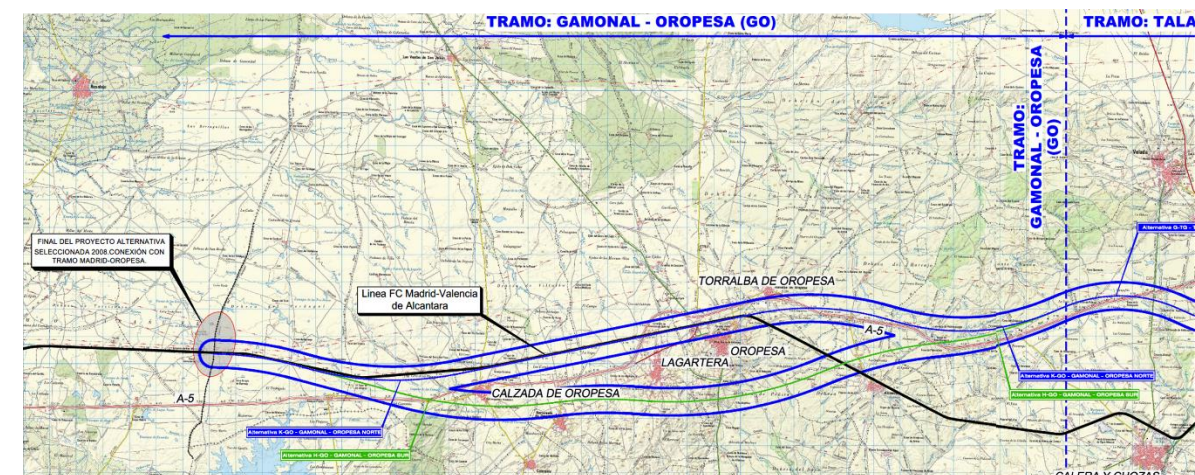


Figura 23.- Esquema de las alternativas del Tramo GO: Gamonal-Oropesa

5.3.7.1 Alternativa H-GO – Gamonal-Oropesa Sur

Esta alternativa corresponde al Corredor Norte 1 y da continuidad a los ejes “G-TG - Talavera-Gamonal Sur” y “J-TG – Talavera-Gamonal Norte”.

El trazado de este eje comienza al Este de Alcañizo, tras el cruce con el arroyo del Charco de la Noria.

El primer cruce que se realiza es sobre a E90/A-5 y la carretera TO-1294. Ya al norte de Alcañizo se cruza la carretera TO-1294 y el arroyo de Alcañizo. Se cruza la línea ferroviaria existente *Madrid-Valencia de Alcántara* que da acceso a Oropesa, y en dirección Oeste, esta alternativa cruza el Reguero de los Pozos y al sur de Oropesa la carretera CM-4100.

Al norte de Herrerueta de Oropesa se cruza la carretera TO-1296, y al sur de Calzada de Oropesa se cruza la carreta que conecta dicho municipio con Caleruela. Siguiendo el trazado en dirección oeste se cruzan las carreteras TO-9740-V y la E90/A-5.

El tramo finaliza en este término municipal uniéndose al trazado de la alternativa “K-GO – Gamonal-Oropesa Norte”.

5.3.7.2 Alternativa K-GO – Gamonal-Oropesa Norte

Antes de su llegada a Torralba de Oropesa la nueva línea ferroviaria discurre en paralelo junto a la E90/A-5. Más adelante, cruza la carretera TO-1294 y cruza la autovía A-5. A continuación, lo hace también sobre la línea ferroviaria Madrid-Valencia de Alcántara mediante pérgola y a continuación se dispone el Viaducto de San Pedro. Junto a ella recorre el pasillo ferroviario definido a los pies de la localidad toledana de Oropesa. A lo largo del mismo la nueva plataforma se superpone a la existente, por lo que es necesario el previo levante y posterior instalación de la vía junto a la futura línea ferroviaria de alta velocidad.

Tras cruzar bajo la autovía A5 al oeste de la población de Oropesa, el nuevo eje continúa junto a la línea existente atravesando los términos municipales de Lagartera, Herrerueta de Oropesa, La Calzada de Oropesa y por último de nuevo Oropesa, punto final del tramo Madrid — Oropesa. Se cruza el Arroyo Morcillo, Arroyo Carcaboso, carretera TO-1297, Arroyo Cañaveral y se ubica el PAET de Herrera de Oropesa.

5.3.8 Toledo

La zona de Toledo ha sido estudiada a escala 1:5.000, seleccionándose para su estudio en esta fase tres soluciones que son las denominadas:

- ✓ Alternativa Tol1-Túnel por Paseo San Eugenio
- ✓ Alternativa Tol2-Viaducto Avenida de Castilla - La Mancha
- ✓ Alternativa Tol3-Túnel Avenida de Castilla - La Mancha

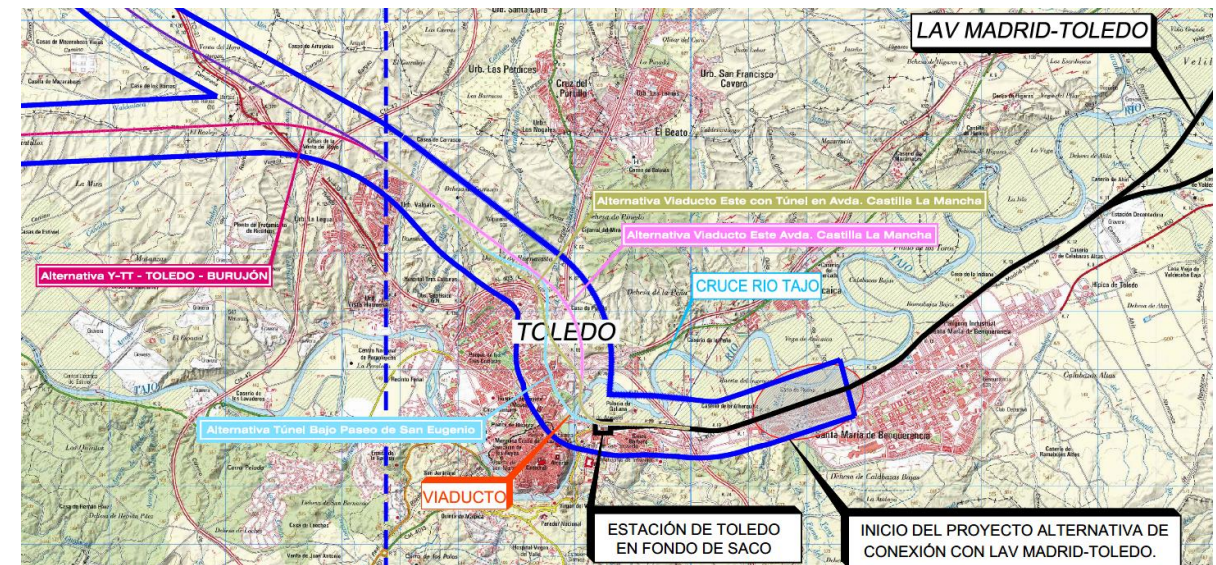


Figura 24.- Esquema de las alternativas del Tramo Toledo

Se pasa a continuación a describir las Alternativas incluidas en la Zona de Toledo.

5.3.8.1 Alternativa Tol1: Túnel por paseo de San Eugenio

Esta alternativa realiza una estación en paralelo a la actual con dos vías de apartado laterales, esta estación es prácticamente común para las tres alternativas planteadas, que deberá realizarse a mayor cota que la estación actual debido a los condicionantes de cota que establece la línea de inundación del Río Tajo y el canto del viaducto necesario para realizar un viaducto tan singular.

Tras la Nueva estación de Toledo de Alta Velocidad planteada, se cruza el río Tajo en la curva con un radio de 445 m, resultando un viaducto de 700 m de longitud, que pasa sobre las dársenas de la Estación de Autobuses.

Tras el viaducto se ataca el parque del cruce que se encuentra a una cota superior, lo que propicia la entrada en túnel entre pantallas del trazado, para continuar hacia en paseo de San Eugenio mediante curvas y contracurva de 425 m.

El túnel finaliza en una zona arbolada entre el cementerio de Nuestra Señora del Sagrario y la TO-20, posteriormente el trazado realiza una pequeña transición en terraplén, para

cruzar la A-42 de nuevo con Viaducto. Bajo este viaducto discurren en paralelo la A-42 y el Arroyo del Aserradero.

El trazado se dirige hasta el final del tramo bordeando la Urbanización Valparaíso donde finaliza el mismo.



Figura 25.- Alternativa Tol1: Túnel por paso de San Eugenio

Como afecciones más significativas de la solución podrían resumirse las siguientes:

- ✓ La estación de Autobuses se vería parcialmente afectada al cruzar en viaducto sobre las dársenas, siendo la principal afección en esta zona la ocupación de la zona de aparcamiento anexa a la estación.
- ✓ La boquilla de entrada al túnel se sitúa en el talud del Parque del Crucero, pudiendo realizarse el túnel en mina con lo que la afección al parque sería limitada.
- ✓ El paso por el túnel del Paseo de San Eugenio, aunque existen secciones de paso angostas en general plantea únicamente las dificultades típicas en zona urbana: afecciones a servicios.
- ✓ Tras el túnel la salida de la zona urbana se produce en la zona arbolada entre el cementerio de Nuestra Señora del Sagrario y la TO-20.

5.3.8.2 Alternativa Tol2: Viaducto avenida de Castilla La Mancha

Esta alternativa inicia su trazado en conexión con la vía actual, para realizar al igual que la alternativa anterior una nueva estación de Alta Velocidad en terraplén. Posteriormente se inicia el viaducto de cruce del río Tajo, girando con un radio de 450 m para una vez cruzado el río pasar por la zona urbana de Toledo entre la zona deportiva compuesta por el Pabellón Javier Lozano y la Piscina Municipal Salto del Caballo y la Avenida de Castilla – La Mancha.

Posteriormente se continúa en viaducto para pasar sobre la rotonda del enlace de la autovía A-42 y el tronco de la A-42, finalizando el viaducto en esta zona con una longitud total de 1.245 m.

Posteriormente el trazado se dirige al final del tramo al norte de la Urbanización Valparaíso, cruzando de nuevo en viaducto sobre la autovía A-42.



Figura 26.- Alternativa Tol2: Viaducto avenida de Castilla La Mancha

Como afecciones más significativas de la solución podrían resumirse las siguientes:

- ✓ Presenta un cruce de la zona urbana en viaducto junto al Pabellón Javier Lozano y la Avenida Castilla-La Mancha, con lo que aunque teniendo un impacto visual importante se aleja de la zona más residencial, ya que eminentemente cruza cerca de zonas deportivas.
- ✓ El trazado presenta radios mucho más generosos tras la curva de la estación, mejorando en los dos kilómetros a la salida de la estación frente al resto de soluciones.
- ✓ Los problemas de drenaje al circular el viaducto en cotas superiores a las anteriores soluciones son menores y fácilmente resolubles.

5.3.8.3 Alternativa Tol3: Túnel avenida de Castilla La Mancha

El inicio de la alternativa al igual que las anteriores conecta con la vía actual, para plantear una estación en terraplén junto a la actual estación de Toledo.

Esta alternativa una vez superada la estación gira en dirección Norte en viaducto de forma similar a la Alternativa T2-Viaducto Avenida de Castilla - La Mancha, para pasar el trazado entre la zona deportiva compuesta por el Pabellón Javier Lozano y la Piscina Municipal Salto del Caballo y la Avenida de Castilla – La Mancha, pero esta vez una vez superado el viaducto de cruce del río, se plantea junto a la Avenida de Castilla – La Mancha se iniciará un túnel entre pantallas.

Con este túnel se realiza además el cruce de la rotonda del enlace de la A-42, para posteriormente girar al oeste con un radio de 450 m y cruzar acota inferior bajo la autovía de circunvalación TO-20 y el ramal de acceso a la ciudad de Toledo.

Tras este cruce el trazado se dirige hacia el final del tramo al norte de la urbanización Valparaíso.



Figura 27.- Alternativa Tol3: Túnel avenida de Castilla La Mancha

Como afecciones más significativas de la solución podrían resumirse las siguientes:

- ✓ El cruce en viaducto sobre el río Tajo se produce a cota inferior que en el resto de soluciones, ya que es necesario pasar bajo la Avenida de Castilla-La Mancha, por lo tanto la solución presenta el condicionante de la necesidad del consiguiente resguardo con las consiguientes avenidas, además del condicionante de respetar la zona de intenso desagüe (solicitada definición a Confederación), lo que necesita estudio de detalle y podría ser necesario elevar la cota de la Avenida de Castilla - La Mancha.
- ✓ El Cruce en planta por Toledo tras cruzar el río Tajo se realiza entre pantallas bajo la avenida de Castilla-La Mancha, con lo que se minimiza el impacto visual y de ruidos en esta zona deportiva.
- ✓ Tras el túnel la salida de la zona urbana se produce en la zona arbolada entre el cementerio de Nuestra Señora del Sagrario y la A-42.

6. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

6.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha empleado como base la cartografía oficial del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) a escala 1:25.000 y 5.000 disponibles.

En cuanto al municipio de Talavera de la Reina, se dispone de la cartografía elaborada para la redacción del documento “El de integración urbana del AVE en Talavera de la Reina”, basada en un vuelo digital realizado en septiembre de 2008 a escala 1:4.000 que permite restituciones de planos a escala 1:1000 y también a escala 1:500.

Se ha hecho uso de 29 hojas de cartografía digital a escala 1:25.000 en formato DGN editadas por el CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica). Se ha utilizado información de planimetría y altimetría de las siguientes hojas del MTN 25:

- Hoja 602
 - 602-4: Cazalegas
- Hoja 603
 - 603-3: Santa Olalla
 - 603-4: Fuensalida
- Hoja 604
 - 604-1: Camarena
 - 604-4: Villaluenga de la Sagra
- Hoja 605
 - 605-3: Alameda de la Sagra
- Hoja 625
 - 625-1: Rosalejo
 - 625-2: Dehesa de Villalba
 - 625-3: Peraleda de la Mata
 - 625-4: Lagartera
- Hoja 626
 - 626-1: Oropesa
 - 626-2: Velada
 - 626-3: Alcañizo
 - 626-4: Calera y Chozas
- Hoja 627

- 627-1: Talavera de la Reina
- 627-2: Cebolla
- 627-3: El Membrillo
- 627-4: La Pueblanueva
- Hoja 628
 - 628-1: La Mata
 - 628-2: Torrijos
 - 628-3: La Puebla de Montalbán
 - 628-4: Burujón
- Hoja 629
 - 629-1: Bargas
 - 629-2: Mocejón
 - 629-3: Toledo
 - 629-4: Santa María de Benquerencia
- Hoja 630
 - 630-1: Añoover del Tajo
 - 630-3: Villasequilla
- Hoja 657
 - 657-1: Polán

El sistema de referencia geodésico es el ETRS89, y el sistema de proyección UTM, referido al Huso 30.

6.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Las distintas alternativas estudiadas discurren por la Depresión del Tajo, limitada al Norte por el Sistema Central y al Sur por los Montes de Toledo.

La zona de estudio se encuentra enclavada en los confines suroccidentales de la Cuenca Terciaria de Madrid. Al norte y al sur, respectivamente, emergen los relieves de rocas paleozoicas de Gredos y Montes de Toledo.

La zona en estudio se localiza en la Cuenca Hidrográfica del Tajo. En el extremo oriental de la subunidad denominada "Cáceres", perteneciente al Sistema Acuífero Nº14; Madrid-Toledo-Cáceres.

Consultando el Catalogo Nacional de Riesgos Geológicos (IGME, 1995), se pueden observar que se evalúan 5 tipos de riesgos geológicos, clasificándolos en función de pérdidas materiales y de vidas humanas seguirían por importancia el siguiente orden:

RIESGOS POR INUNDACIONES.

El principal riesgo geológico de la zona son las inundaciones por desbordamientos de los ríos Tajo y Alberche. En los últimos 500 años se han descrito 19 inundaciones en la zona de Talavera de la Reina.

En la provincia de Toledo está representada prácticamente toda la casuística de tipologías de inundaciones fluviales. Entre los tipos de inundaciones continentales o terrestres destacan:

- Inundaciones por desbordamiento de ríos principales durante crecidas en las grandes cuencas fluviales (Tajo, Alberche, Jarama, Guadarrama); consisten en un aumento lento y gradual del caudal de estas corrientes, que supera la capacidad de evacuación del cauce, inundando la llanura colindante, en un efecto que puede durar varios días.
- Avenidas torrenciales en pequeños arroyos, gargantas y barrancos (sierras de las estribaciones de Gredos, y sierras de los Montes de Toledo); consiste en un aumento súbito del caudal (tiempo base de minutos u horas), con elevadas velocidades de la corriente y alta capacidad de arrastre de sólidos.
- Anegamiento por encharcamiento in situ en zonas llanas y endorreicas (superficies culminantes de las campiñas de La Sagra y Oropesa, las rañas de La Jara, y fondos de depresiones y valles de La Mancha toledana) y/o elevación de la superficie freática por encima de la superficie del terreno o anegando sótanos y bodegas (Villacañas; Mejías, 2008).

En el estudio realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (Ministerio de Ciencia e Innovación; Ferrer et al., 2004): las pérdidas en el periodo 1987-2002 ascendieron a 17.559.358 euros (0,1 % del monto en España), además concentrado en unos pocos eventos singulares (como el de agosto de 1995).

Además, del citado estudio puede deducirse que las pérdidas económicas producidas por inundaciones en la provincia de Toledo durante el periodo 1950- 2002 se concentran en eventos de tipo medio (Grado III) y bajo (Grado II), con pérdidas provinciales entre 0,5 y 30 millones de euros por suceso, no habiéndose registrado en ese periodo ningún evento con

pérdidas superiores a esta última cantidad (Grado IV o superior). En lo que se refiere a las pérdidas de vidas humanas como consecuencia de avenidas e inundaciones en Toledo, existen documentos que hacen vagas referencias a víctimas mortales en determinados eventos históricos (algunos poco creíbles por falta de datos censales fiables).

RIESGO SÍSMICO

Todos los corredores del Estudio se encuentran dentro de una zona con aceleración básica (a_b) inferior a 0,04 g. Por lo tanto no hay riesgos sísmicos y no es de aplicación la Norma Sismorresistente NCSE-04.

RIESGO POR MOVIMIENTOS DE LADERAS

Dadas las pendientes no muy escarpadas debido a que se han suavizado con la formación de glaciares y conos aluviales, y que los materiales predominantes están parcialmente cementados y son principalmente de tipo arenoso y lutítico, y poco plástico, no se considera como riesgo importante los deslizamientos en laderas, si bien podría producirse en alguna ocasión algún arroyo puntual sería principalmente en taludes contruados por el hombre demasiado verticales, no en taludes naturales.

RIESGO VOLCÁNICO Y RIESGO POR TSUNAMIS

Evidentemente ninguno de estos riesgos está presente en la zona.

Por tanto, los terrenos donde se desarrolla la zona de estudio no presentan problemas importantes en su mayor parte.

Consultando el Mapa Geotécnico 1:200.000 del área de estudio los distintos corredores se desarrollan sobre terrenos de tipo II2, que indican formas de relieve onduladas, materiales cohesivos y granulares, erosionables, predominando zonas permeables y con capacidad de carga de tipo medio y asientos de magnitud media.

La mayor parte de todos los corredores afectan a zonas con condiciones constructivas favorables, y en las únicas zonas donde pasan sobre zonas con condiciones constructivas aceptables o desfavorables es al inicio de la zona de estudio en la alternativa: AVE Madrid-Oropesa, conexión con LAV Madrid - Toledo. alternativa Toledo túnel san Eugenio, y en las inmediaciones de Talavera de la Reina, donde todas las alternativas se juntan en una y pasan cerca del cauce del Tajo.

Estas zonas presentan principalmente problemas de tipo hidrológico, y en alguna pequeña zona pueden presentar también problemas de tipo geomorfológico o geotécnico. Están ligadas a las llanuras aluviales de los ríos y en este caso concreto del Tajo.

6.3 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

Desde el punto de vista hidrológico, la zona de estudio se engloba totalmente dentro de la cuenca hidrográfica del río Tajo.

Con el objetivo de realizar la valoración final de cada una de las alternativas propuestas a escala 1:20.000 desde el punto de vista hidráulico, se han determinado las grandes obras de paso que resultan necesarias (marcos, estructuras y viaductos) por condicionamientos hidráulicos, no resultando relevante en esta fase la determinación de secciones tipo constituidas por tubos.

Por este motivo, se ha estimado conveniente realizar el predimensionamiento de las obras en los cruces de los cauces afluentes directos del río Tajo y los cauces afluentes de segundo orden de este río. Para ello, se han determinado las cuencas naturales de estos cauces y los caudales de avenida correspondientes a los diferentes periodos de retorno en su intersección con cada uno de los trazados.

Las cuencas de los cauces afluentes directos del río Tajo que resultan afectadas por las trazas de las distintas alternativas propuestas a escala 1:20.000 son las siguientes:

- Cuenca del río Guadarrama, a su paso por la provincia de Toledo.
- Cuenca del río Alberche, que pertenece a la cuenca media del río Tajo.

Para el establecimiento del umbral de escorrentía se ha considerado la simplificación que contempla la Instrucción 5.2 I.C. al respecto cuando el estudio a realizar no requiere demasiada precisión y la determinación de los porcentajes de usos y aprovechamientos del suelo en cada una de las cuencas es difícil. Así pues, la determinación del umbral de escorrentía se ha realizado en función del porcentaje de los diferentes tipos de terreno según la permeabilidad de los mismos.

De acuerdo al documento NAP 1203_2015, la tipología de obras de Drenaje transversal es la siguiente:

- Como conducto mínimo se considera el tubo de 1.8 m de diámetro (2.0 m en aquellas zonas donde el Organismo competente lo exija).

- En caso de caudales apreciables y rasante ajustada, es preferible colocar marcos de 2.5 mx 1.25 m.
- El siguiente marco recomendado será de 2.0x2.0 m, y el siguiente será 2.5x2.5 m que permitirá además de cumplir con las funciones hidráulicas, permitir el acceso a personas, animales habituales y vehículos ligeros.
- La dimensión máxima de marco será de 6x6 m, para cruces con corrientes de agua de cierta entidad de cauces incisos bien definidos. Permitirán en tráfico de vehículos pesados como tractores y camiones. Para obras de mayor envergadura se realizarán estructuras de puente.

En el predimensionamiento de las obras de drenaje transversal también se ha considerado los criterios especificados por Bureau of Public Roads (Estados Unidos), que se recogen en la publicación "Drenaje transversal de carreteras. Obras pequeñas de paso. Dimensionamiento hidráulico" del Ministerios de Obras Públicas (1971).

El estudio realizado en esta fase (1:20.000) proporciona el detalle necesario para identificar los problemas potenciales que pudieran presentarse y clasificar las obras de paso necesarias según una tipología de secciones tipo predefinida.

A la vista de los valores de caudales y pendientes que se presentan, se ha definido un catálogo de once secciones tipo diferentes:

- Tubo Ø1800 mm
- Tres (3) secciones tipo de marcos
- Dos (2) secciones tipo de estructuras
- Cinco (5) secciones tipo de viaductos

El catálogo de secciones tipo es el que se refleja en la tabla siguiente:

TIPO Nº	SECCION	Nº UNIDADES	Nº VANOS	ANCHURA (m)	ALTURA (m)
1	MARCO	1		2.50	2.50
2	MARCO	1		4.00	3.00
3	MARCO	1		5.00	3.00
4	ESTRUCTURA	2		5.00	3.00

TIPO Nº	SECCION	Nº UNIDADES	Nº VANOS	ANCHURA (m)	ALTURA (m)
5	ESTRUCTURA	3		5.00	3.00
6	VIADUCTO		1	24.00	3.00
7	VIADUCTO		1	36.00	3.00
8	VIADUCTO		1	48.00	3.00
9	VIADUCTO		1	60.00	3.00
10	VIADUCTO		1	72.00	3.00

Tabla 4.- Catálogo de secciones tipo Fuente: Elaboración propia

En función de la pendiente y del caudal de avenida de cada cuenca, se ha determinado la obra de drenaje tipo de sección mínima (mínimo coste) que permite desaguar ese caudal de avenida.

El periodo de retorno considerado para el dimensionamiento de estructuras y viaductos ha sido de 500 años. Para el diseño de los marcos, se ha considerado un periodo de retorno de 300 años.

Para cada cuenca se ha definido una única sección de paso, en el punto de cruce del cauce principal con la vía.

Se ha comprobado que en aquellas cuencas que requieren la construcción de una estructura o viaducto, la intersección del cauce principal con la traza se ubica en tramos en terraplén. Asimismo, en aquellas cuencas en las que los cruces se producen en tramos en desmonte, se ha comprobado también que la altura del mismo es inferior a tres (3) metros y que la sección requerida es un marco o una batería de marcos.

El predimensionamiento realizado ha permitido evaluar, desde el punto de vista hidráulico, cada una de las alternativas propuestas a escala 1:25.000 (mediante la composición de subtramos).

A continuación, se incluye una tabla resumen del predimensionamiento de las obras de drenaje transversal:

ALTERNATIVAS	MARCOS			TOTAL MARCOS	ESTRUC.		TOTAL ESTRUC.	VIADUCTOS					TOTAL VIADUC.	TOTAL ODT.
	1	2	3		4	5		6	7	8	9	10		
N-MT- PANTOJA-BARGAS	1		1	2		1	1					1	1	5
S-MT-TOLEDO	4		1	5	1		1						0	6
N-TT- BARGAS-TORRIJOS				0			0	1		1			2	2
X-TT-TOLEDO TORRIJOS			1	1		1	1			1			1	3
Y-TT-TOLEDO-BURUJON	1	1		2		1	1				1		1	4
A-TC-TORRIJOS-CARMENA	1			1	1		1						0	2
Q-TC-TORRIJOS-GERINDOTE-CARMENA	1		2	3			0	1					1	4
R-TC-GERINDOTE-TALavera	2			2			0		1				1	3
TC-TORRIJOS-CARMENA SUR	2			2			0		1				1	3
E-CT-CARMENA-TALavera	2	1	1	4			0						0	4
F-CT-ESCALONILLA-TALavera	4	2		6	1		1						0	7
R-CT-CARMENA-TALavera	2	1	1	4			0						0	4
G-TG-K-GO -TALavera-OROPESA		2	7	9	6	2	8	2	1	2	1		6	23
H-GO-TALavera-OROPESA SUR	1	2	1	4	9	3	12	5					5	21

Tabla 5.- Tabla resumen del predimensionamiento de las obras de drenaje transversal

6.4 VIADUCTO DE CRUCE RÍO TAJO

6.4.1 INTRODUCCIÓN

El cruce sobre el cauce del río Tajo se produce aproximadamente en el pk 1+220 a continuación del comienzo del tramo en la Estación de Toledo. El cruce previsto en la solución con túnel de S.Eugenio se realiza mediante una lineación curva de radio 445 m de aproximadamente 225m de desarrollo, mientras que en alzado se plantea con un tramo de pendiente constante del 1'1% ascendente con los pks crecientes.

Los condicionantes para el paso de este viaducto son la no disposición de pilas en el cauce permanente del río, así como mantener libre el gálibo vertical necesario para dejar paso a la avenida máxima de los 500 años, con un margen adicional de 1,50m.

Las anteriores restricciones llevan a la necesidad de plantear un vano principal sobre el río de aproximadamente 120 m de longitud. Es este requisito entonces, junto con el trazado en curva, el que ha marcado el estudio de tipologías posibles a encajar como solución para esta estructura.

Luces mayores de 120 m, en el caso de viaductos para el ferrocarril de alta velocidad, se han alcanzado en diferentes ocasiones a lo largo de la red ejecutada en los últimos años por ADIF. Así los dos Viaductos del Ebro en Zaragoza con 120 m y 125m, el del Arroyo del Valle 132 m, el del río Tera 150 m, el de Ricobayo 155 m, los dos del río Ulla 168 m y 240 m, el de Contreras 261 m, y los del Tajo 324 m y Almonte 384 m, salvan en todos los casos luces principales mayores. Todos los casos anteriores corresponden a puentes con tablero de hormigón salvo los casos del Viaducto del río Ulla en la Línea Orense-Santiago y del Viaducto del Ebro en la Línea Zaragoza-Huesca, e igualmente todos ellos corresponden al caso de tableros rectos o casi rectos.

Dentro de la serie antes indicada de viaductos se pueden distinguir 3 tipologías principales para conseguir vanos de gran luz:

- **Puentes viga o pórtico:** Es el caso del puente de Ricobayo en sección cajón de canto variable, del Ebro de canto constante y viga aligerada, ambos de hormigón, y el del Ulla en celosía metálica.



Vdto. Embalse de Ricobayo

- **Arcos apuntados:** son los casos de los puentes sobre los valles Tera y Ulla, donde se dobla en el vano principal la secuencia de los accesos, ejecutándose dicho tramo principal por abatimiento de 2 semiarcos. En todos estos casos las alturas de pila sobre los fondo de valle son elevadas (mayores de 40m).



Vdto. río Ulla

- **Arcos rebajados:** son los casos de Contreras, Tajo y Almonte. Todas estas soluciones han sido encajadas en valles muy cerrados con laderas con gran capacidad portante, mediante arcos con tablero superior.



Vdto. Embalse de Contreras

- **Arcos de tablero inferior:** como el caso del puente del Ebro, con solución mixta de celosía y arco de soporte.



Vdto. río Ebro

A la vista de los requisitos particulares de nuestro caso y de las soluciones reseñadas anteriormente de viaductos recientemente ejecutados se puede indicar:

- ➔ Que dada la escasa altura a la que se desarrolla el trazado respecto del terreno, soluciones con arcos apuntados no son viables. Igualmente, soluciones con arcos de tablero superior no son tampoco posibles. Únicamente soluciones en arco con tablero inferior podría llegar a ser encajables como solución.
- ➔ Que dado el entorno donde se ubica el paso sobre el río Tajo, próximo al puente de Alcántara y al núcleo urbano de Toledo, podría ser adecuada la propuesta de una solución que minimizara el impacto visual en la zona, con una solución de canto estricto bajo la rasante del FFCC, de la misma forma que ocurre con el cercano puente de Azarquiel construido en los años 80. En esta línea las soluciones más adecuadas serían aquellas tipo viga cajón de canto variable.

Por el contrario, podría plantearse una solución que, siendo más intrusiva visualmente, permitiera marcar el punto de paso de la nueva línea de FFCC de forma clara. En este caso podrían entonces plantearse soluciones tipo celosía metálica o arcos de tablero inferior.

El otro requisito fundamental para el paso sobre el río Tajo es la gran curvatura en planta del trazado, lo que desaconsejaría el uso de soluciones tipo arco, dadas las dificultades geométricas y de encaje que conllevaría.

De esta manera, las soluciones que claramente aparecen como viables son el cajón de canto variable de hormigón y la celosía metálica. La primera de ellas se podría incluir dentro de la categoría de minimización de la intrusión visual, permitiendo un paso sobre el río de forma discreta, mientras que el caso de la celosía metálica correspondería al caso de una solución en la que se buscase remarcar y potenciar visualmente el nuevo cruce del FFCC en el entorno.

En principio, a falta de estudios más detallados, desde el punto de vista económico la solución de hormigón sería que cobraría ventaja en este aspecto.

Un último factor que puede marcar también la decisión de la tipología a adoptar para esta estructura es la necesidad y número de juntas de carril a disponer. La longitud total de la estructura planteada ronda los 700 m (valor hoy en día asumible por los aparatos de dilatación disponibles en el mercado), lo que supone que deberán disponerse juntas de dilatación de vía en dicho tramo debido a los efectos de interacción vía-estructura. En el caso de la solución de hormigón podría dotarse a toda la estructura de continuidad, de tal forma que las pilas centrales sobre el río ejercieran de punto fijo y sólo fuera necesario disponer de juntas en los extremos del viaducto. En el caso de la solución metálica podría plantearse un esquema similar. En la medida en que se acepte la disposición de juntas de carril (en tramo curvo), de cara a la explotación y mantenimiento de la vía, una solución combinada con tramo central metálico y accesos de hormigón podría tener sentido.



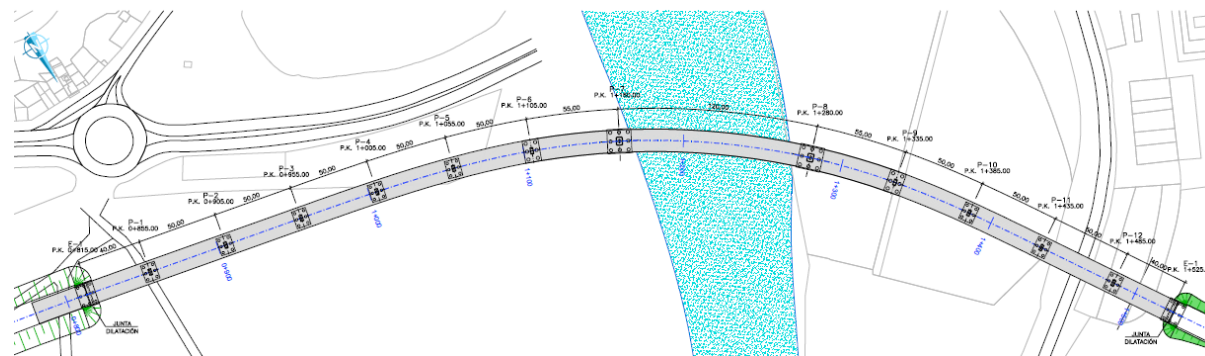
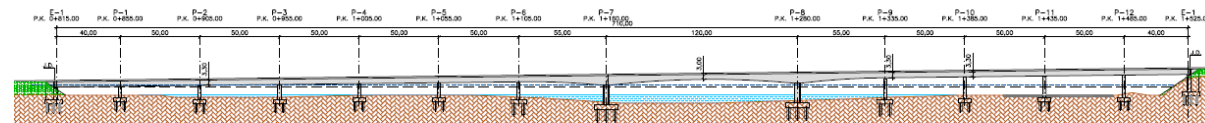
Viaducto Archidona. Lt_{tot} = 3150m (long dilatable 1600m)

En base a los criterios preliminares expuestos, se ha procedido entonces a desarrollar tres soluciones principales:

- a) *Solución viga continua en cajón de hormigón de canto variable*
- b) *Solución viga en celosía metálica*
- c) *Solución combinada con un tramo principal metálico sobre el río y vanos de acceso de hormigón.*

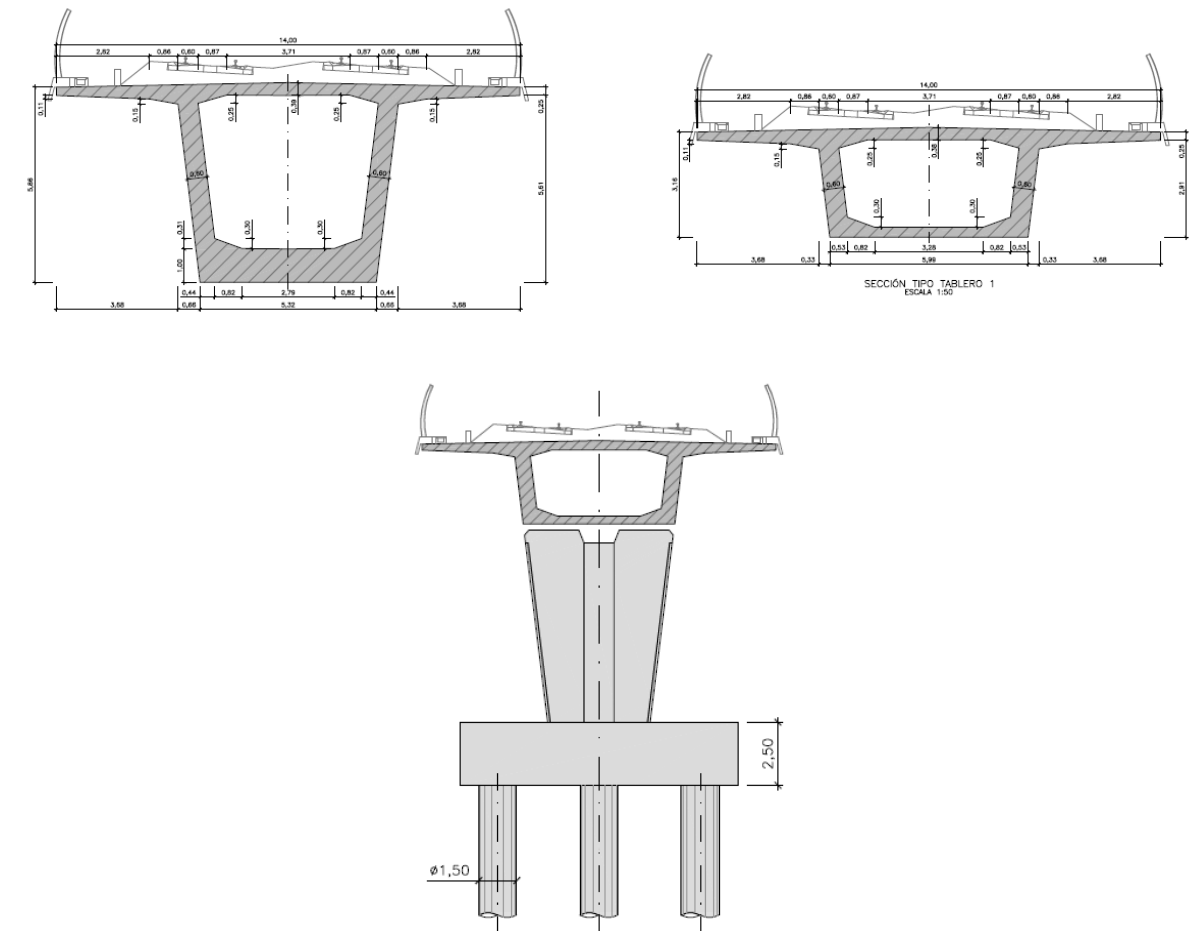
6.4.2 SOLUCION TABLERO DE HORMIGON

La primera de las soluciones propuestas plantea una secuencia de vanos de: 40+5x50+55+120+55+3x50+40 m.



Se encaja de esta forma un tramo principal de canto variable, máximo sobre apoyos de 6'00m y mínimo en centro de vano de 3'30 m, en el paso sobre el río, que queda parcialmente compensado dos vanos adyacentes de 55 m. Los vanos de acceso desde ambos lados permiten prolongar el tablero con el mismo canto, 3'30 m (relación canto/luz L/15), en el resto de longitud del puente. El tablero se plantea continuo, ejecutado por voladizos sucesivos en el tramo principal (55+120+55m) y mediante cimbra al suelo en el resto de vanos. Al igual que la escasa longitud de los accesos hace que no sean competitivas soluciones empujadas, la pequeña altura de pilas implica que las soluciones ejecutadas con autocimbra no sean económicamente rentables frente a la cimbra al suelo convencional.

La distribución de vanos planteada permite a su vez el salto de la estructura sobre el vial que constituye la Avda. de Castilla – La Mancha.



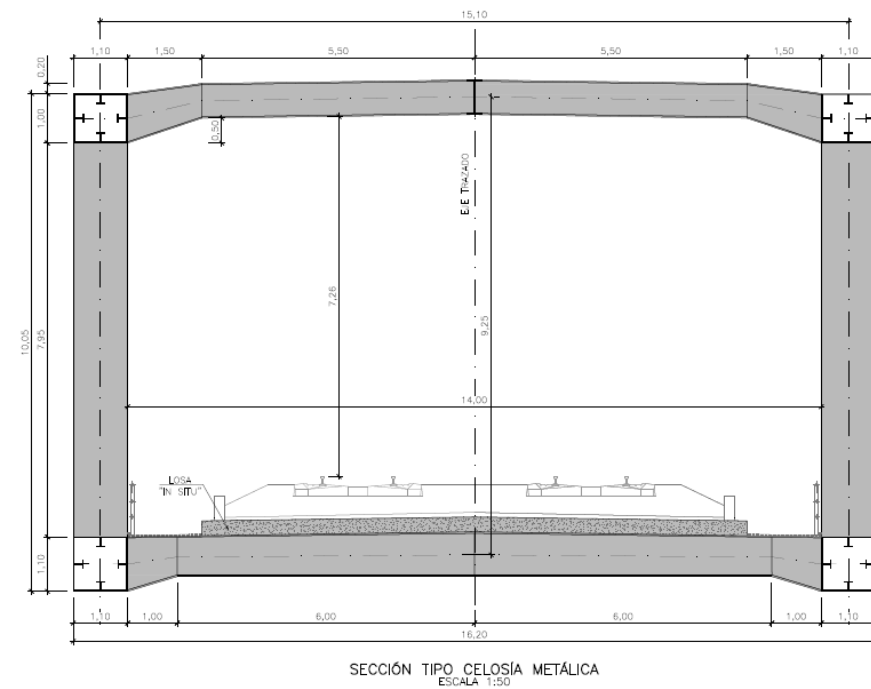
La sección transversal propuesta permite conformar la plataforma necesaria de 14 m de ancho mediante un cajón con vuelos de 3'68 m y almas inclinadas de espesor 0'60 m. Como se ha indicado anteriormente el canto variaría desde un máximo de 6'00 m sobre apoyos (L/20) a un mínimo de 3'30m en centro de vano (L/36). Este canto variable se materializa mediante una inclinación constante de las almas, lo que lleva a la reducción del ancho inferior del cajón conforme la sección aumenta su canto.

El canto mínimo sobre pilas viene condicionado por el gálibo hidráulico a respetar, aunque desde el punto de vista estructural sería conveniente disponer de mayor margen en esa sección de apoyos para facilitar el encaje resistente de la solución.

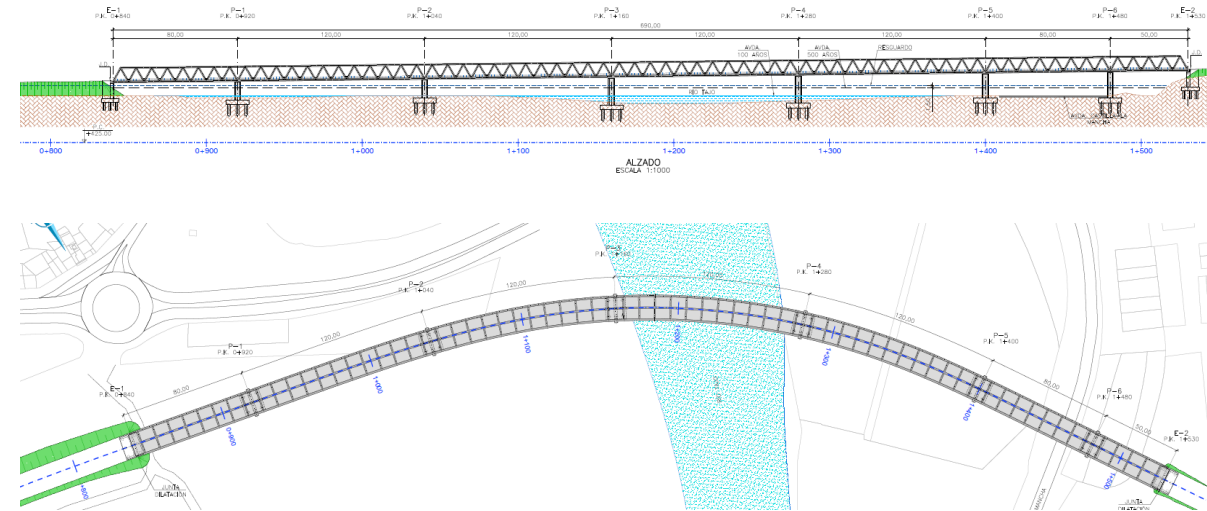
Las pilas del vano principal de 120 m de luz quedarían unidas de forma monolítica al tablero para garantizar y conformar el punto fijo necesario para absorber las acciones de frenado, reológicas y térmicas, quedando el resto de apoyos sobre pilas libres en el sentido del eje del trazado y coartadas en sentido perpendicular al eje del trazado. Los estribos serían convencionales, cerrados y de pequeña altura.

6.4.3 SOLUCION TABLERO METALICO

La solución con tablero metálica utiliza el concepto de disponer la rodadura del FFCC por su interior, de esta forma se puede disponer del canto necesario para saltar vanos de 120 m de luz sin las restricciones que impone la limitación debida a los niveles de avenida en la solución anterior. Esta solución plantea un tablero conformado por 2 celosías planas arriostradas entre sí mediante travesaños, que en el caso de aquellos dispuestos entre los dos cordones inferiores sirve de apoyo a la losa de hormigón que soporta la plataforma del ferrocarril. La morfología de las celosías corresponde al caso de vigas tipo Warren con montantes inclinados. El canto propuesto es constante de 9'00 m, y se proyecta dar continuidad a la celosía sobre apoyos. La separación transversal entre ambas celosías es de 15'10 m, de tal forma que por su interior se pueda ubicar la plataforma exigida para el FFCC de 14'0 m de ancho.

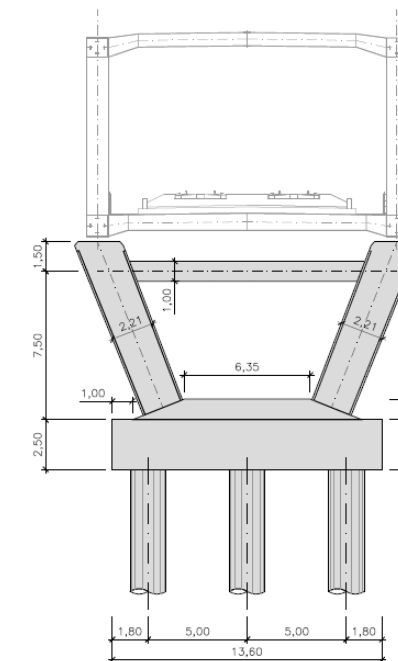


La disposición de vanos propuesta es la siguiente: 80+120x4+80+50 m, resultando una longitud total de la estructura de 690 m.



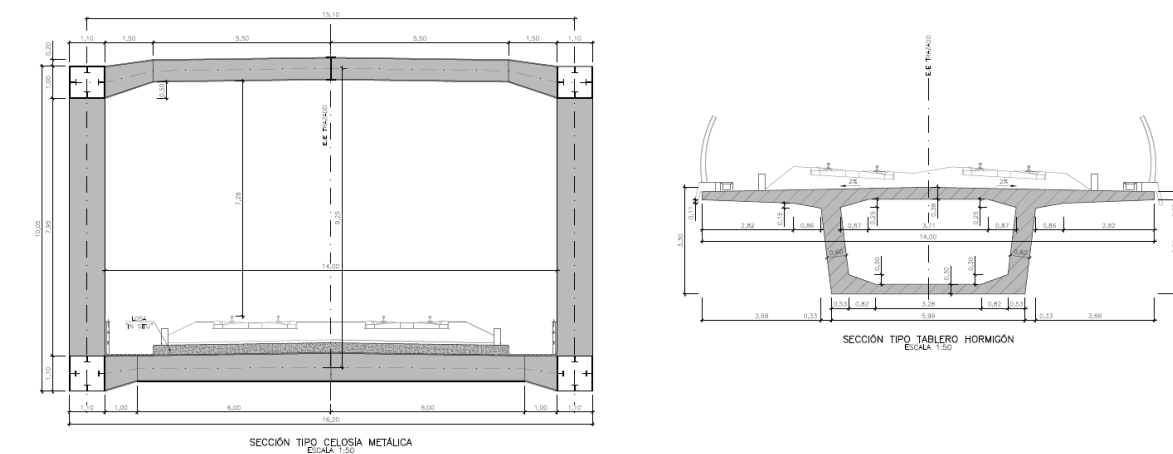
Con esta solución se necesitarían sólo 2 juntas de dilatación en ambos extremos del viaducto, a la vez que se materializa un punto fijo entre tablero y subestructura en alguna de las pilas centrales, de tal forma que la longitud dilatable del viaducto corresponda más o menos con la mitad de la longitud total del puente.

Las pilas, dada la pequeña altura de la rasante sobre el terreno, se proponen con dos fustes inclinados arriostrados en cabeza con un tirante de hormigón, que arrancan bajo cada una de las almas de la celosía.

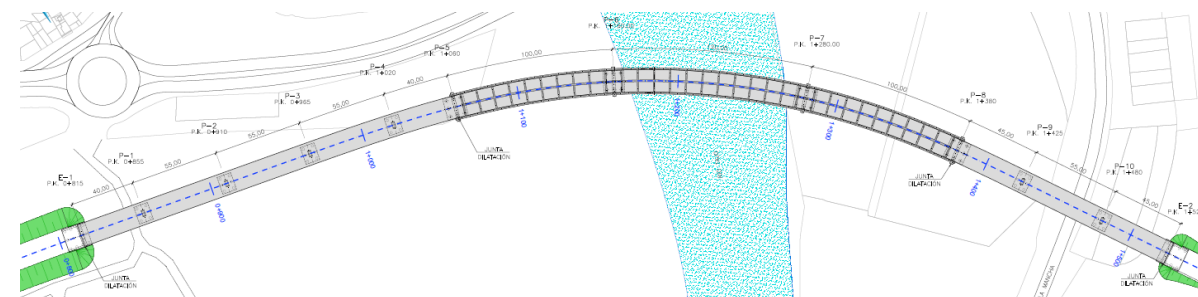
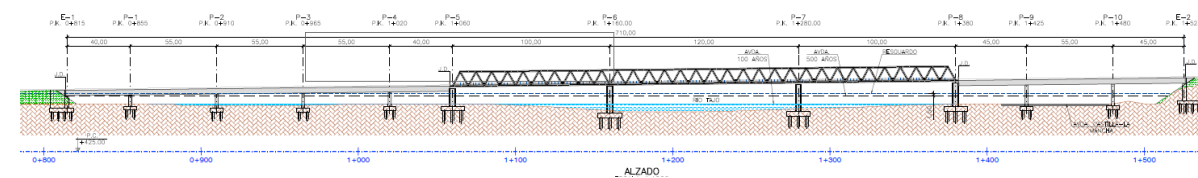


6.4.4 SOLUCION COMBINADA

La última alternativa propuesta consiste en una solución que combina las dos anteriores, de tal manera que el tramo principal se proyecta ejecutarlo con una celosía metálica continua, configurando sobre el cauce del río una secuencia de 100+120+100 m.



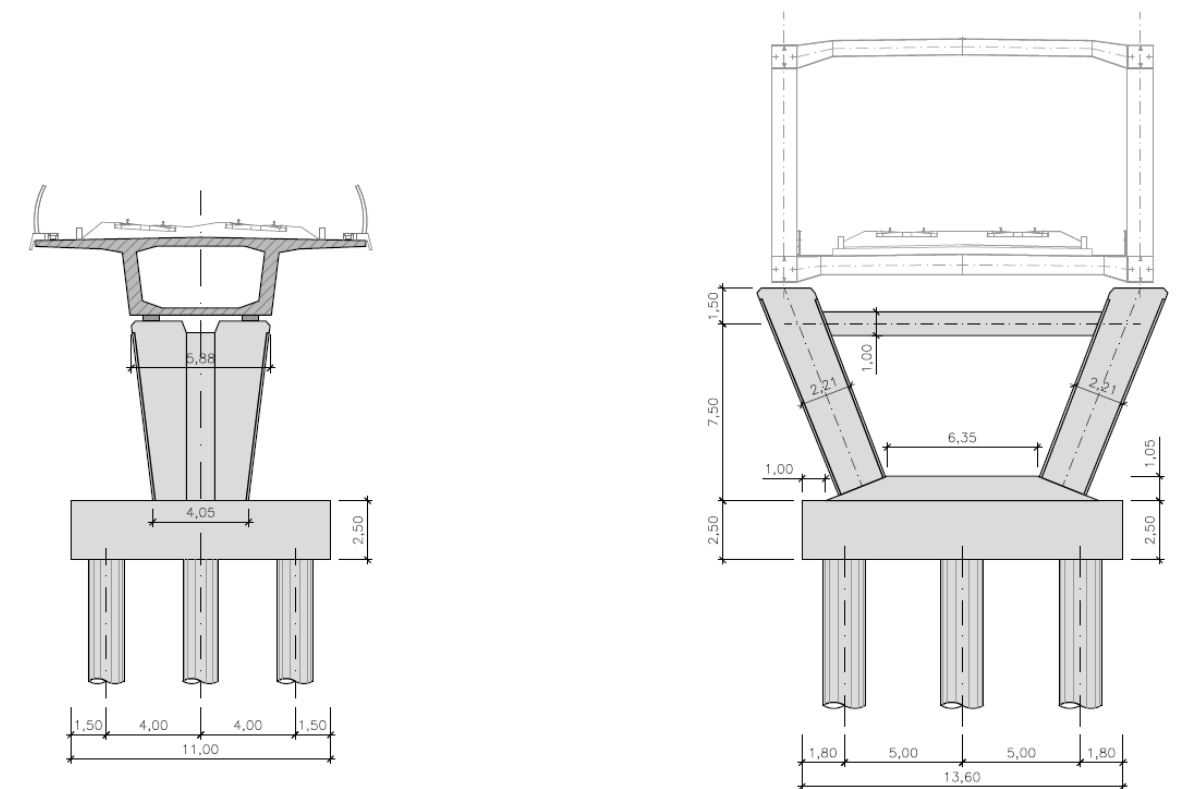
A ambos lados del puente principal se plantea la ejecución de sendos viaductos de acceso mediante la solución con cajón de hormigón de canto constante, ejecutado con cimbra convencional y con luces de hasta 55 m. Las secuencias de vanos en ambos accesos son: 40+3x55+40 m para el lado pk menos y de 45+55+45 m para el lado pk mas. Este último viaducto de acceso permite el salto sobre el vial que conforma la Avda. de Castilla – La Mancha.



La longitud total de estructura resulta de 710 m, planteándose la disposición de 4 juntas de dilatación al comienzo y final de cada viaducto individual, pudiéndose, a falta de un estudio

detallado de interacción vía-estructura, necesitar disponerse de juntas de carril en cada uno de estos puntos.

Las pilas de los viaductos de acceso tendrán una morfología similar a la de la solución con tablero de hormigón, mientras que las pilas centrales del viaducto metálico serán similares a las planteadas en la alternativa de tablero metálico, necesitándose en cambio un diseño particular para las pilas de transición.



6.5 ANÁLISIS AMBIENTAL

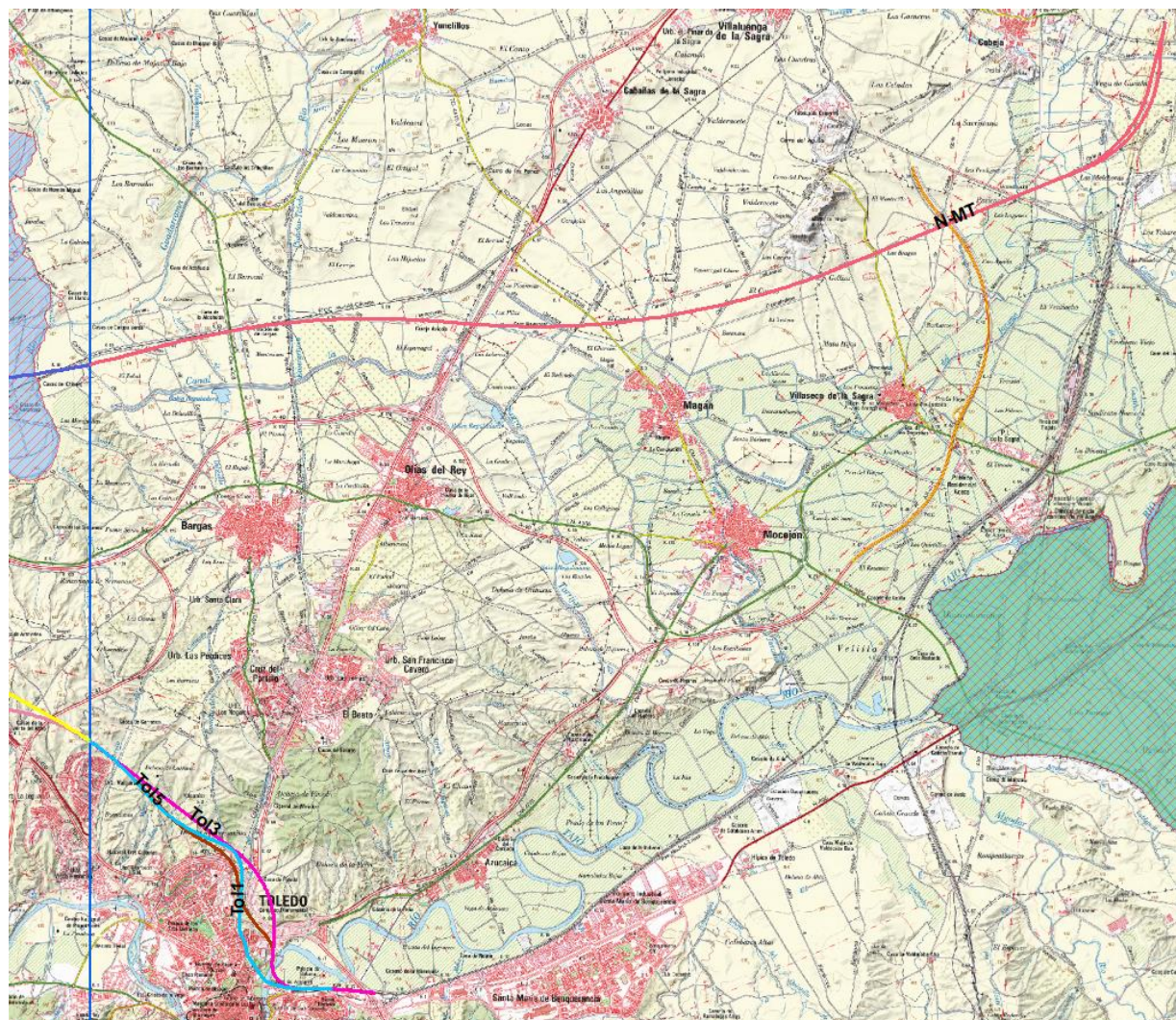
6.5.1 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DE CORREDORES FASE 1:25.000

Nota: En términos generales, las alternativas que forman parte del trazado que antiguamente se aprobó presentan un mayor número de afecciones al patrimonio cultural, es posible que se deba precisamente a que se estudiaron con anterioridad habiendo prospectado e inventariado más elementos al llegar hasta la fase de proyecto constructivo.

En cada uno de los tramos se incluye un croquis mostrando los ejes centrales de las alternativas de corredor sobre la cartografía básica con relieve y la cartografía de Red Natura pero sin la anchura del corredor para facilitar la visualización de algunas conclusiones.

TRAMO: MADRID-TOLEDO (MT)

- Alternativa N-MT – Pantoja-Bargas.
- Solución Tol1 - Túnel Paseo San Eugenio
- Solución Tol3 - Viaducto Este Avda. Castilla la Mancha
- Solución Tol5 - Túnel Avda. Castilla la Mancha



En este tramo la alternativa mejor valorada con diferencia es la N-MT – Pantoja-Bargas pese a ser la de mayor longitud y es que discurre sobre orografías más sencillas, lo que conlleva menos movimientos de tierras y por tanto impactos menores tanto por afecciones

al paisaje como molestias a la fauna. Así mismo, al tratarse de terrenos muy llanos predominan los usos agrícolas que no han dejado cabida a la vegetación natural y, si no hay vegetación, no se puede afectar.

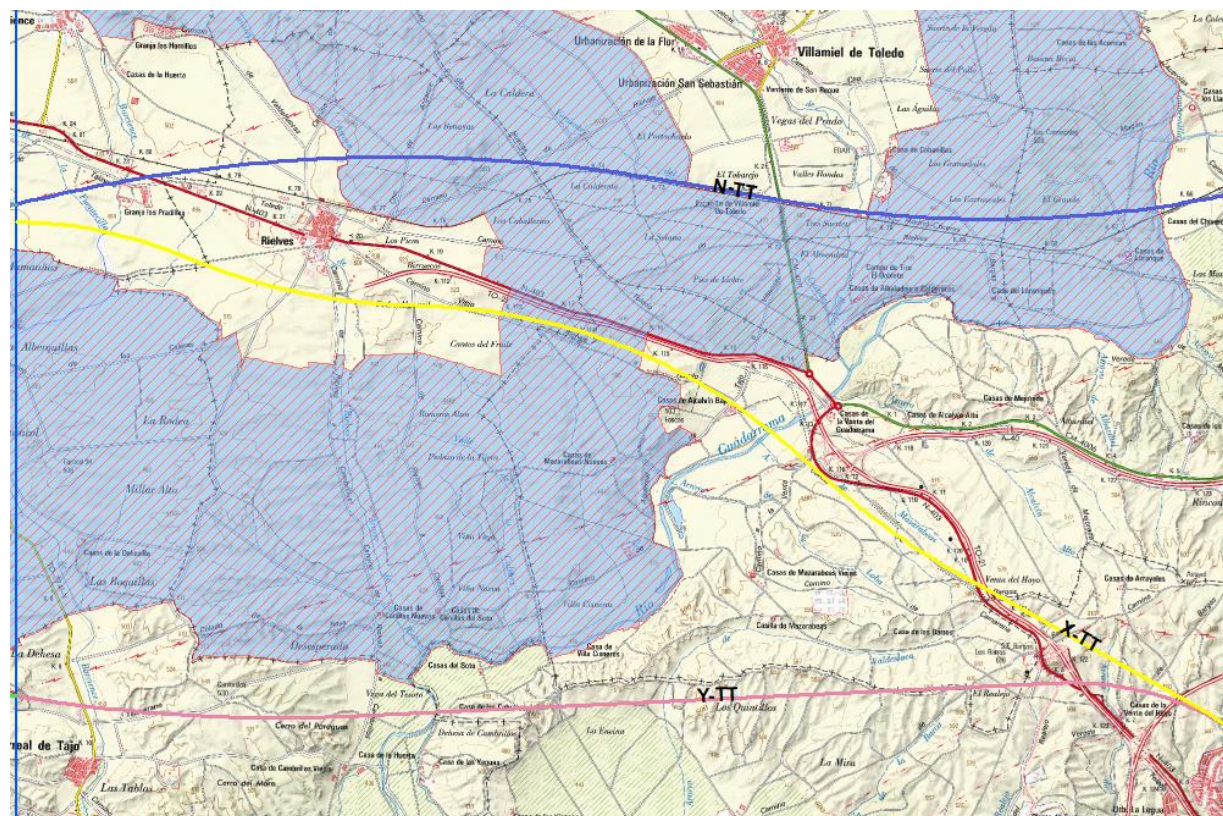
Igualmente, no discurre lo suficientemente cerca de ningún núcleo urbano como para producir afección a la población que en ellos vive.

Es la peor valorada en dos casos: uno por afección a áreas de elevada capacidad productiva, pero no es relevante ya que únicamente atraviesa 190m una parcela de regadío, y otro por posibles afecciones al patrimonio cultural.

Sin embargo, el tramo finaliza a un kilómetro del límite de la ZEPA Área esteparia de la margen derecha del Guadarrama, en principio no se considera la afección, pero sería razonable analizarlo a una escala de mayor detalle, sobre todo porque si resultara afección a Red Natura podría hacer que pasara de ser la alternativa mejor valorada del Tramo a la peor ya que es la variable que más penaliza y esta alternativa va directa a la ZEPA.

TRAMO: TOLEDO-TORRIJOS (TT)

- Alternativa N-TT- Bargas-Torrijos.
- Alternativa X-TT-Toledo-Torrijos.
- Alternativa Y-TT-Toledo-Burujón.



En este tramo la alternativa mejor valorada es la X-TT-Toledo-Torrijos y es que si bien atraviesa la ZEPA Área esteparia de la margen derecha del Guadarrama lo hace por su parte más estrecha con la posibilidad de aglutinar el impacto con el preexistente generado por la autovía A-40.

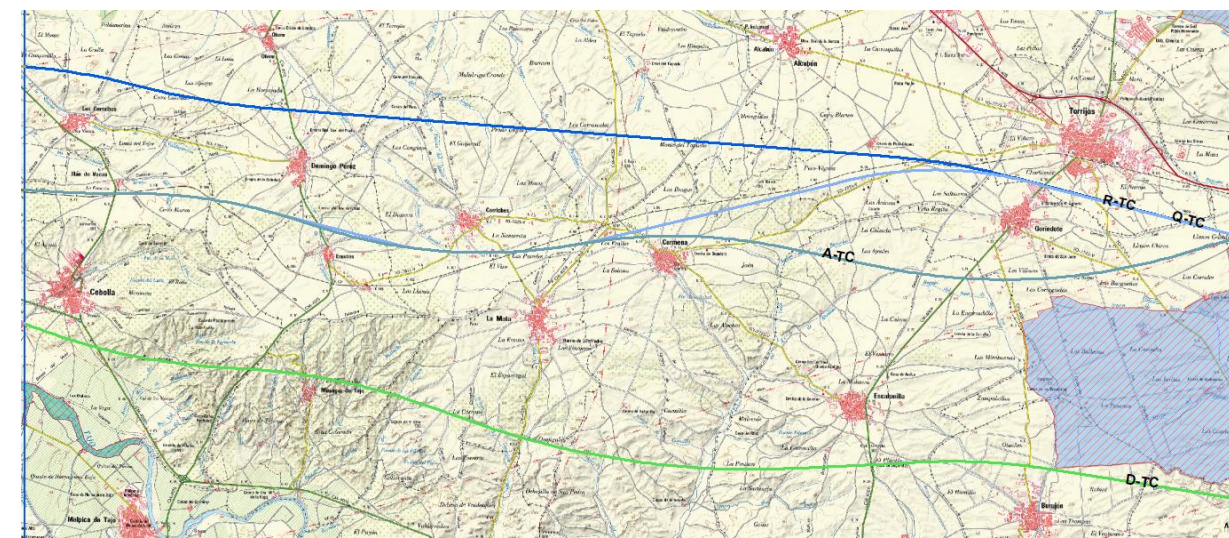
Al dirigirse hacia el noroeste se aleja de las zonas más escarpadas y naturales por dónde discurre la alternativa Y-TT Toledo-Burujón no sin antes atravesar algunos hábitats con posible presencia de prioritarios y una repoblación de pino piñonero.

Es la alternativa peor valorada respecto a la afección a la hidrología dado que presenta doce intersecciones con cauces. Al igual que las otras dos alternativas, cruza el río Guadarrama lo que es una afección relevante desde muchos aspectos ambientales, tanto por la vegetación de sus riberas como por su fauna o como conector natural que es. La intersección será amplia ya que se produce relativamente cerca de su desembocadura en el Tajo.

TRAMO: TORRIJOS-CEBOLLA (TC)

- Alternativa R-TC- Gerindote-Talavera.
- Alternativa Q-TC- Torrijos-Gerindote-Carmena.

- Alternativa A-TC-Torrijos-Carmena Norte.
- Alternativa D-TC- Burujón-Escalonilla.

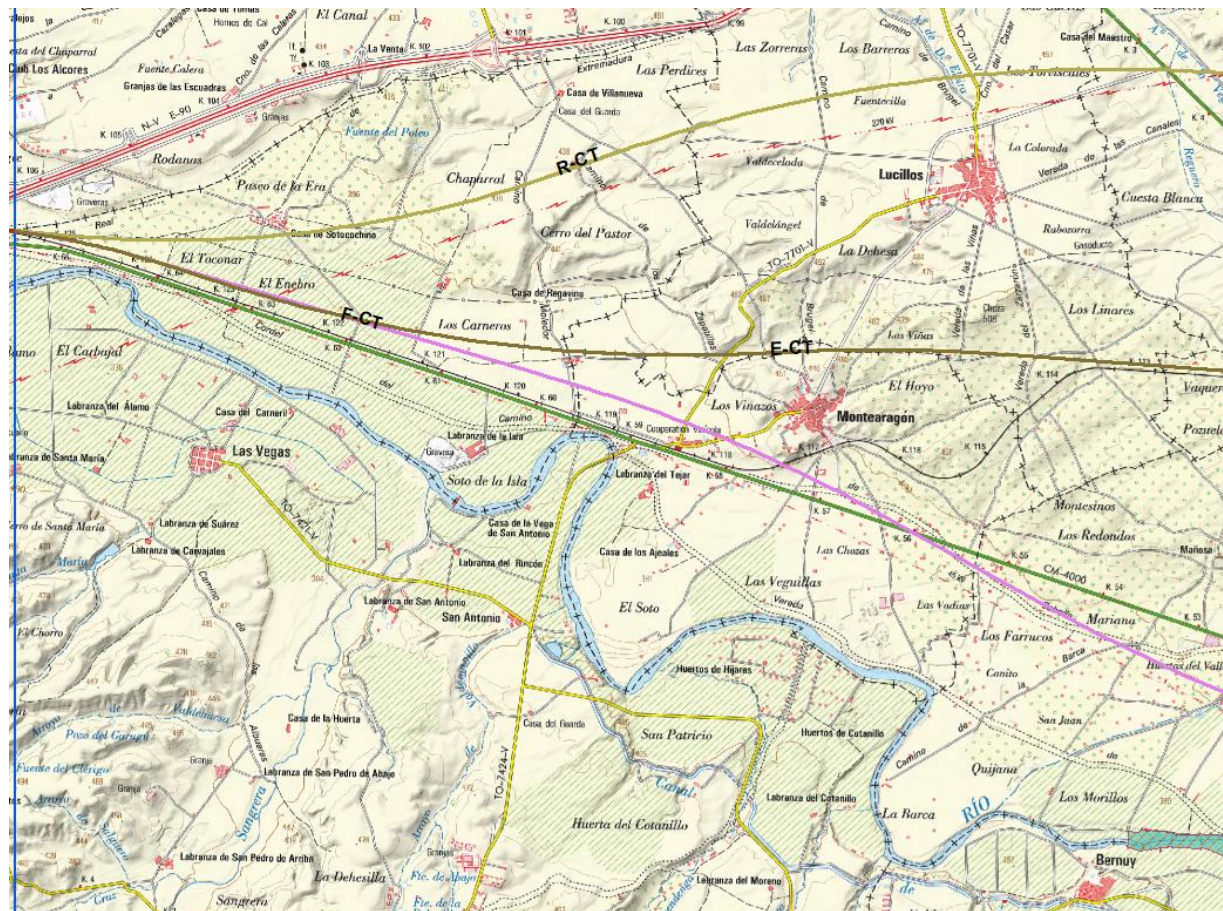


En este tramo la alternativa mejor valorada es la Alternativa R-TC- Gerindote-Talavera. Es la alternativa ubicada más al norte y discurre por terrenos agrícolas llanos, conllevando relativamente pocos movimientos de tierras (si bien casi no hay diferencias de longitud de trazado) y casi nula afección a vegetación de interés, encontrándose relativas relevancias en las riberas de los cauces que se cruzan. No obstante, todas las alternativas de este tramo, pese a no localizarse dentro de la ZEPA, sí que se ubican en sus inmediaciones y atraviesan parte de la IBA que dio origen a la misma por la presencia de aves esteparias.

Por último, a su paso entre los núcleos de Gerindote y Torrijos, indicar que se pueden prever afecciones a la población, como es superar los niveles de ruido en fase de funcionamiento en algunas urbanizaciones ubicadas a las afueras o afección directa de naves industriales, ya que hay poco margen de espacio para alternativas futuras de detalle dentro del corredor.

TRAMO: CEBOLLA-TALAVERA (CT)

- Alternativa R-CT-Gerindote-Talavera
- Alternativa E-CT- Carmena-Talavera.
- Alternativa F-CT- Escalonilla-Talavera.



En este tramo la alternativa mejor valorada es la Alternativa R-CT-Gerindote-Talavera, nuevamente la ubicada más al norte, pero en este tramo las características del terreno han cambiado y se trata de la alternativa con mayor cantidad de movimientos de tierras con diferencia y la que mayor número de cauces intersecta. Sin embargo, prácticamente no afecta a vegetación natural, ni a ningún núcleo de población, ni a áreas de elevada capacidad productiva agraria y posiblemente tampoco afecte de manera relevante a fauna de interés. Pero es cierto que las otras dos alternativas tampoco son muy diferentes en estas afecciones.

La alternativa F-CT Escalonilla-Talavera por su parte está muy penalizada dada la posibilidad de afección en su inicio al ZEC hídrico Río Tajo en Castrejón, Islas de Malpica de Tajo y Azután, y en su tramo intermedio a la avifauna asociada al Tajo por su cercanía a la IBA Malpica-Río Tajo (en parte el interior del corredor de esta alternativa) pero entre ambas se encuentra la línea de ferrocarril actual.

Se quiere indicar que las diferencias entre las tres alternativas de este tramo pueden no ser tan grandes como aparentan las valoraciones en fase de corredores, lo que puede

producir que en fases de mayor detalle de análisis tengan más peso los grandes movimientos de tierras necesarios para la alternativa R-CT.

TRAMO: TALAVERA (T)

- Alternativa Talavera:
 - TA-1- Solución Estación Andenes Laterales
 - TA-2- Solución Estación Andenes Centrales

Las soluciones que se han planteado en el Tramo de Talavera están dentro del mismo corredor, de modo que para el presente análisis de fase 1:25.000 se trataría de la misma alternativa-corredor. No obstante, se ha optado por emplear los ejes de las soluciones para apreciar detalles diferenciadores y así poder incluirlas en el presente análisis.



La solución que obtiene mejor valoración es la TA-1- Solución Estación Andenes Laterales ya que precisa menos movimientos de tierras conllevando un impacto paisajístico inferior y porque afectará menos terrenos de la vega (áreas de elevada capacidad productiva agraria).

En este tramo, al ser eminentemente urbano y dada la cercanía de viviendas, tendrán relevancia los impactos sobre la población, de hecho es el tramo en el que mayor longitud de suelo urbano se atraviesa. Pero no se ha de olvidar que también será relevante por temas puramente bióticos ya que se realiza el cruce del río Albarche con posible afección de vegetación y fauna de interés.

Teniendo en cuenta la longitud del tramo se puede indicar que presenta relativamente alta incidencia con cauces y teniendo presente que nos encontramos en una vega la afección hidrológica será probablemente destacable.

Desde el punto de vista del Patrimonio cultural pesan las posibles afecciones a la propia Estación del siglo XIX que se desea rehabilitar y a los bienes industriales “Puente sobre el río Alberche” y “Depósito de agua”.

TRAMO: TALAVERA-GAMONAL (TG)

- Alternativa G-TG- Talavera-Gamonal Sur.



El inicio del tramo, en continuación en paralelo junto a la línea ferroviaria existente, y el final, en el estrecho pasillo existente para las infraestructuras entre espacios protegidos, hacen de condicionantes para que en este tramo sea lógico trabajar con una única alternativa de corredor.

Dado que no hay alternativas con las que comparar en el proceso de homogeneización obtiene la peor valoración posible siendo irreal. A continuación se expresan las previsiones de impacto en sí mismas:

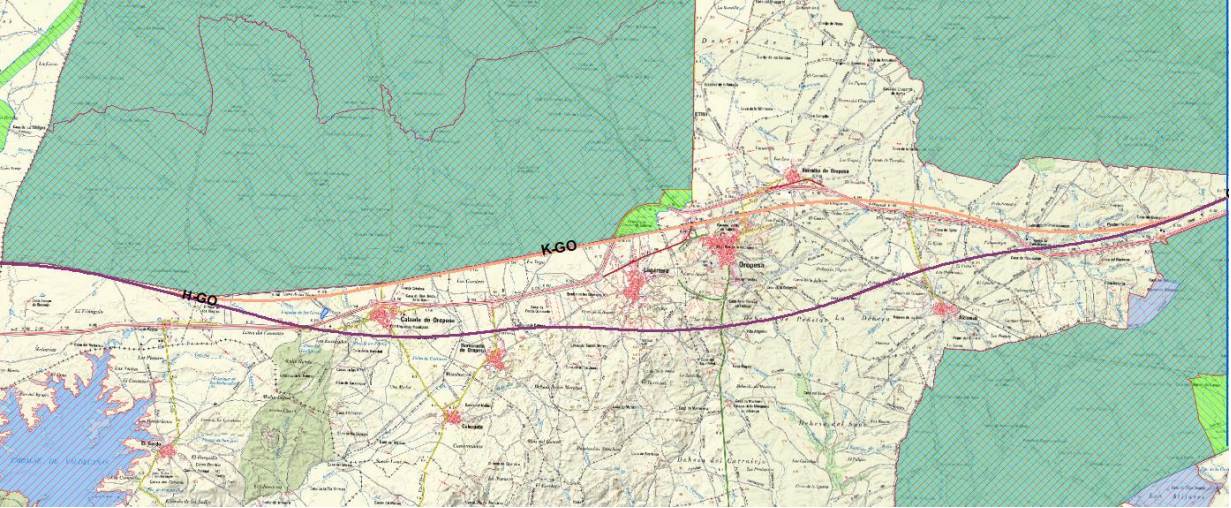
El que en su tramo final se adapte a pasar por el pasillo libre de Red Natura hace que se minimice la afección, pero no que desaparezca ya que inevitablemente se pasa muy cerca. La ZEPA más al norte coincide con el área crítica del águila imperial ibérica, de la ciugüena

negra y del águila perdicera. Se atraviesa la IBA nº 202 “Llanos de Oropesa” e intersecta con una cuadrícula identificada con p.r.g.a.c. por nidificación de águila imperial ibérica. Así mismo, en el segundo sector del tramo, se afectarán manchas de vegetación de interés con posible presencia de hábitats de interés comunitario prioritario, destacando en este sentido el cruce de la vaguada del arroyo Cervines con bosque de Quercus ilex y pastizal-matorral con posible presencia de Majadales silicícolas mesomediterráneos (HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*).

En el primer sector se producirán molestias a la población, principalmente al paso junto al núcleo de población Talavera la Nueva y a la salida del mismo a Áreas de elevada capacidad productiva agraria.

TRAMO: GAMONAL-OROPESA (GO)

- Alternativa K-GO – Gamonal-Oropesa Norte
- Alternativa H-GO – Gamonal-Oropesa Sur



En este tramo la alternativa mejor valorada es la Alternativa H-GO – Gamonal-Oropesa Sur, siendo determinante que permanece alejada de la Red Natura 2000 y de las áreas críticas de fauna en más kilómetros que la alternativa Norte. Posiblemente sea el tramo con mayor complicación ambiental, además de por las figuras de protección y la fauna presente porque se intersectan numerosos cauces, se afectarán amplias superficies de vegetación de interés de pastizal-matorral con presencia de Hábitats de interés comunitario prioritario 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea y en menor medida 3170* Estanques temporales mediterráneos, así como dehesas de encinar también con posible afección a éste último.

Muy destacable el abundante patrimonio cultural presente en la zona, sobre todo en las inmediaciones de Calzada de Oropesa. Hay una posible afección problemática (El Puente de los Eucaliptos en el interior del yacimiento de la Laguna de las Limas) y otros cuatro con posibilidad de complicarse.

6.5.2 **CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS AMBIENTAL DE DETALLE DE LAS SOLUCIONES DE TOLEDO CAPITAL (ESCALA 1:5.000):**

Resumen de resultados soluciones Toledo capital

- Desde el punto de vista de **Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000** todas las soluciones igual de buenas.
- Desde el punto de vista de **Patrimonio** la mejor solución sería la 5.
- Desde el punto de vista de la **Vegetación de interés** la mejor solución la 5.
- Desde el punto de vista de la **Fauna** la mejor solución la 5.
- Desde el punto de vista del **Paisaje** la mejor solución la 5.
- Desde el punto de vista de **Áreas de elevada capacidad productiva agraria** todas las soluciones igual de buenas.
- Desde el punto de vista de la **Hidrología superficial** la mejor solución la 1.
- Desde el punto de vista de **Población** todas las soluciones iguales.
- Desde el punto de vista del **Planeamiento** la mejor solución la 3.

→ La solución 5 es la más favorable en la mayoría de aspectos, al igual que en el resultado global. Dado el entorno en el que nos encontramos se habría de dar mayor peso al paisaje, al planeamiento y al patrimonio cultural, si se modificaran las ponderaciones en base a ello se obtendría el mismo orden de resultados pero con mayores diferencias, es decir, se comprueba que la solución 5 es la menos impactante, la solución 3 la intermedia y la 1 la peor desde el punto de vista ambiental. Se ha de tener presente que las afecciones que se producen en la hidrología y en el paisaje histórico de Toledo pueden tener difícil y/o polémica solución.

6.5.3 **TIEMPOS DE RECORRIDO**

El tren representativo que se toma para la simulación de marchas para las alternativas de trazado planteadas, es un AVE- 421,5t. Modelo 25Kv-50Hz. Las características del mismo son:

- Velocidad máxima = no se le impone límite de velocidad

- Aceleración sin compensar máxima = 0,65 m/s²
- Peralte máximo = 160 mm
- Tren tipo utilizado: Alta Velocidad, con un peso total de 410 t
- Locomotora AVE- 421,5t. Modelo 25Kv-50Hz, eléctrica
- Aceleración máxima = 0,80 m/s²
- Deceleración máxima = 0,30 m/s²

En los trazados a simular no se define ninguna parada a lo largo de la totalidad del recorrido, y no se establece parada final a la llegada a Oropesa.

6.5.4 **INVENTARIO DE INSTALACIONES**

Se ha realizado un diagnóstico de la situación actual del tramo Madrid - Oropesa, con el objetivo de conocer el estado actual de la línea y la adecuación de la misma a la velocidad de circulación prevista en el presente Estudio Informativo.

Se incluye dentro del Anejo correspondiente las hojas de 2 km recibidas de RENFE a través del Ministerio de Fomento, el inventario del Estudio Informativo base de las actuaciones LAV Madrid-Extremadura. Tramo Madrid-Oropesa, que incluía un inventario de campo de las instalaciones LAV Madrid-Toledo.

6.5.5 **SERVICIOS AFECTADOS**

Se incluyen en el Anejo 9 de este documento las afecciones a los servicios de mayor entidad que deben ser tenidas en cuenta al hacer el estudio del trazado de las distintas alternativas consideradas.

Los diferentes servicios afectados son:

- Líneas eléctricas de 400 Kv
- Líneas eléctricas de 220 Kv
- Líneas eléctricas de 132 Kv
- Líneas eléctricas de 66 a 40 Kv
- Líneas de telecomunicaciones
- Gasoductos
- Abastecimiento y saneamiento
- Riego
- Antenas repetidoras
- Radio faro aeronáutico.

En primer lugar, se ha establecido los criterios de reposición y valoración según el tipo de afección a los servicios.

Seguidamente se expone la relación de servicios afectados, estructurando la información en tablas con respecto a cada una de las alternativas planteadas. En las mismas se ha incorporado el tipo de afección y su valoración.

Se han localizado las redes de servicios analizando los diferentes proyectos de construcción anteriores, consultas de páginas web de mapas y realizándose consultas a compañías de gestión de redes de servicios (Inkolan), organismos y compañías propietarias, aunque no estén afectados, evitando de este modo importantes servicios no detectados que pudieran estar ocultos.

Finalmente se expone el resumen de la valoración de cada una de las alternativas.

6.6 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se ha analizado la afección de las soluciones planteadas sobre el planeamiento urbanístico, para ellos se aplican dos puntos de vista como instrumento técnico y normativo a partir del cual se realiza la ordenación el uso del suelo y la regulación de las condiciones para su transformación y desarrollo de los núcleos urbanos, y el otro punto de vista se refiere a la valoración de las expropiaciones.

Las afecciones más graves al planeamiento urbanístico se producen en las alternativas que se muestran a continuación junto con el porcentaje de suelos afectados en urbano (SU)y urbanizable (SZ) y sus municipios:

ALTERNATIVA	MUNICIPIO	LONG. ALT.	LONG. SU y SZ	%
D-TC BURUJÓN -ESCALONILLA	Burujón	29,775.87	271.00	0.91
F-CT -ESCALONILLA – TALAVERA	Montearagón	13,045.70	194.00	1.49
K-GO GAMONAL – OROPESA N.	Oropesa	32,906.51	397.00	1.21
N-MT- PANTOJA-BARGAS	Magán	18,495.52	274.00	1.48
Q-TC-TORRIJOS-GERINDOTE-CARMENA	Gerindote	17,813.00	165.00	0.93
R-TC-GERINDOTE-TALAVERA	Gerindote	29,622.38	166.00	0.56
TALAVERA 1	Talavera de La Reina	13,667.99	7,123.00	52.11

ALTERNATIVA	MUNICIPIO	LONG. ALT.	LONG. SU y SZ	%
X-TT-TOLEDO-TORRIJOS	Bargas	17,368.09	1,485.00	8.55
TÚNEL BAJO PASEO DE SAN EUGENIO	Toledo	7,129.00	1,667.00	23.38
VIADUCTO E. CON TÚNEL AV. CASTILLA LA MANCHA	Toledo	7,620.00	1,482.00	19.45
VIADUCTO ESTE AV. CASTILLA LA MANCHA	Toledo	7,753.00	2,102.00	27.11

Tabla 6.- Tabla resumen de las afecciones al planeamiento urbanístico

Todas las soluciones posibles atravesarán Suelo Urbano y Urbanizable debido a que todas pasan por el tramo de la alternativa de Talavera que cruza el término municipal por el núcleo urbano y a pesar de incluir el planeamiento zonas de equipamiento para la línea de AV se cruza terreno clasificado como urbano y urbanizable.

6.7 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

En el Anejo 11 de este documento se detallan contactos mantenidos con los Organismos y Empresas de Servicios siguientes:

ORGANISMOS PÚBLICOS	
MINISTERIO DE FOMENTO Dirección General de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha	GOBIERNO REGIONAL DE CASTILLA-LA MANCHA Consejería de Fomento.
MINSTERIO DE FOMENTO Dirección General de Ferrocarriles	GOBIERNO REGIONAL DE CASTILLA-LA MANCHA Consejería de Vivienda y Urbanismo.
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (DGT)	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE CASTILLA-LA MANCHA, S.A. (GICAMAN)
MINISTERIO DE DEFENSA Secretaría de Estado de Defensa. Dirección General de Infraestructuras	ADIF Dirección de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL Servicio de Geodesia	DIPUTACIÓN DE TOLEDO Área de Planificación y Fomento
Agencia Estatal de Seguridad Aérea AESA Servidumbres Aeronáuticas	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. Comisaría de aguas
GOBIERNO REGIONAL DE CASTILLA-LA MANCHA Consejería de Industria, Energía y Minería.	
JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural	COMUNIDAD DE MADRID Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA Consejería de Educación, Cultura y Deportes	COMUNIDAD DE MADRID Consejería de Cultura, Turismo y Deportes
JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA EMPRESA PÚBLICA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CASTILLA-LA MANCHA S.A.	
AYUNTAMIENTOS	
Ayuntamiento de Alameda de la Sagra	Ayuntamiento de Montearagón
Ayuntamiento de Albarreal de Tajo	Ayuntamiento de Olías del Rey
Ayuntamiento de Alcañizo	Ayuntamiento de Oropesa
Ayuntamiento de Barcience	Ayuntamiento de Pepino
Ayuntamiento de Bargas	Ayuntamiento de Rielves
Ayuntamiento de Burujón	Ayuntamiento de Santa Olalla
Ayuntamiento de Calera y Chozas	Ayuntamiento de Talavera de la Reina
Ayuntamiento de Calzada de Oropesa	Ayuntamiento de Toledo
Ayuntamiento de Carmena	Ayuntamiento de Torralba de Oropesa
Ayuntamiento de Carriches	Ayuntamiento de Villamiel de Toledo
Ayuntamiento de Cazalegas	Ayuntamiento de Villaseca de la Sagra
Ayuntamiento de Cebolla	Ayuntamiento de Los Cerralbos
Ayuntamiento de Cobeja	Ayuntamiento de Cabañas de la Sagra
Ayuntamiento de Domingo Pérez	Ayuntamiento de Villaluenga de la Sagra
Ayuntamiento de El Carpio de Tajo	Ayuntamiento de Mocejón
Ayuntamiento de Erustes	Ayuntamiento de Aranjuez
Ayuntamiento de Escalonilla	Ayuntamiento de Añover de Tajo
Ayuntamiento de Gerindote	Ayuntamiento de Yepes
Ayuntamiento de Herrerueta de Oropesa	Ayuntamiento de Torrijos
Ayuntamiento de Illán de Vacas	Ayuntamiento de Santo Domingo-Caudilla
Ayuntamiento de La Mata	Ayuntamiento de Alcabón
Ayuntamiento de Lagartera	Ayuntamiento de Otero
Ayuntamiento de Lucillos	Ayuntamiento de Pantoja
Ayuntamiento de Magán	Ayuntamiento de Yuncler
Ayuntamiento de Mesegar de Tajo	
COMPAÑÍAS	
RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA	CELLNEX (Abertis Telecom)
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.	CANAL DE ISABEL II
INKOLAN	CORREOS TELECOM
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN	AQUALIA
ENDESA DISTRIBUCIÓN DE REDES	ACUAES

TELFÓNICA S.A.U. TOLEDO-GUADALAJARA	ORANGE ESPAÑA S.A.U.(JAZZTEL)
GAS NATURAL SDG	REPSOL BUTANO
GAS NATURAL CASTILLA-LA MANCHA	REPSOL COMERCIAL
ENAGÁS	ACCIONA AGUA
CLH. Compañía Logística de Hidrocarburos	TAGUS (Aguas de Toledo)
ONO	BT TELECOMUNICACIONES

6.8 ESTUDIO DE FUNCIONALIDAD FERROVIARIA

En cuanto a esquema de explotación de Mercancías existen dos zonas diferenciadas en el corredor una es la utilización o no de las vías de alta velocidad para las circulaciones de mercancías y otra es el corredor de entrada o salida de Madrid que puede ser realizada por la actual línea Madrid-Cáceres o mediante un nuevo corredor utilizando la línea Madrid-Sevilla.

6.8.1 Comparativa de explotación con tráfico mixto frente a tráfico especializado

En cuanto a la comparativa de explotación con tráfico mixto frente a tráfico especializado, hay que decir que este tipo de explotación es habitual en líneas de ancho 1.668 mm (por ejemplo, en el Corredor Mediterráneo). Sin embargo, en estas líneas, la experiencia española queda limitada a situaciones de cruce con velocidad máxima para el material de viajeros de 200/220 km/h y hasta 120 km/h para el material de mercancías.

La introducción de trenes de mercancías en la línea de alta velocidad tendrá una serie de consecuencias a nivel funcional, motivada por la coexistencia de tráficos de prestaciones diferentes, ya que el cruce de trenes rápidos y lentos en sentidos opuestos puede provocar, por efectos aerodinámicos, el desplazamiento de cargas (e incluso vuelco de contenedores) en los trenes de mercancías, con los riesgos sobre la seguridad que ello supone. Es por ello que la velocidad máxima en las líneas de tráfico mixto está limitada para los trenes de viajeros. Dicha limitación varía en función del administrador ferroviario; diferentes estudios realizados llegan a la conclusión de que las velocidades máximas deben situarse entre los 200 y los 250 km/h para el tráfico de viajeros, y en 120 km/h para el tráfico de mercancías.

En el caso español, la única línea de alta velocidad que es explotada actualmente en régimen de tráfico mixto, es la LAV Barcelona - Frontera francesa, la cual tiene limitada la velocidad de los servicios de viajeros a 200 km/h.

En la actualidad no existen procedimientos técnicos ni funcionales que permitan regular el cruce de trenes de Alta Velocidad y mercancías. Por el momento se han establecido ciertas soluciones muy conservadoras como la reducción de la velocidad de los trenes de viajeros, lo que da como resultado un aumento del tiempo de viaje y una disminución de la capacidad.

La capacidad óptima se consigue especializando cada una a un cierto tipo de tráfico, por ejemplo, algunas administraciones se han decidido por la introducción de trenes de mercancías en periodo nocturno mediante baterías de trenes que van uno tras otro sin interferir en el tráfico de viajeros.

Por otra parte, la circulación de vehículos con una carga por eje superior a la de los trenes de viajeros produce un incremento muy importante de los costes de mantenimiento. Además, la necesidad de adoptar un peralte intermedio por la presencia de tráfico mixto motiva una pérdida de confort en los servicios de viajeros de altas prestaciones.

La repercusión que sobre de los servicios de viajeros tendría la implantación de tráficos de mercancías en el tramo Toledo — Talavera de la Reina se centra en dos aspectos fundamentales como son, los tiempos de viaje de los servicios de altas prestaciones y la capacidad de la línea para la circulación de dichos tráficos, ya que la introducción de trenes de mercancías en la línea de alta velocidad se traducirá en una merma de la capacidad de ésta.

A partir de los tiempos de viaje determinados en el presente estudio, se puede cuantificar un aumento del tiempo de viaje entre Toledo y Talavera de la Reina en torno a 7-8 minutos, motivado por la explotación del tramo con tráfico mixto (reducción de la velocidad máxima de 300 km/h a 200 km/h).

Con todo lo anterior y existiendo una alternativa de vía convencional de características adecuadas entre Madrid y Talavera que puede ser adaptada mediante electrificación entre Villaluenga y Talavera de la Reina se recomienda la utilización de la línea convencional existente.

6.8.2 Corredor de entrada o salida de Madrid

Como se ha visto anteriormente la entrada y salida de Madrid de las circulaciones de mercancías puede realizarse mediante dos corredores Por la línea Madrid-Aranjuez-

Castillejo o bien por la línea Madrid-Valencia, tanto en sentido Madrid como en sentido Alcázar de San Juan.

La línea Madrid-Aranjuez-Castillejo, de Doble Vía de ancho convencional electrificada con la línea existente de Castillejo-Algodor de Vía Simple de ancho convencional electrificada y con la línea Algodor-Villanueva de la Sagra-Línea FC Madrid-Valencia de Alcántara. Será necesario electrificar el tramo desde Algodor a Villanueva de la Sagra.

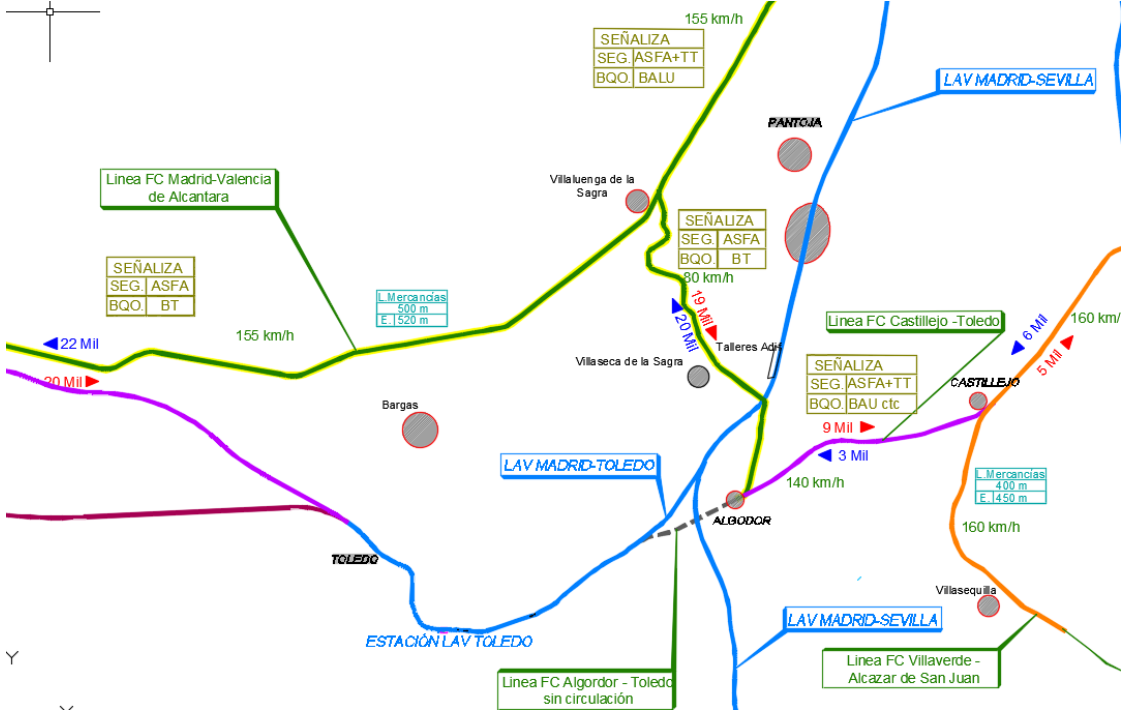


Figura 28.- Esquema del corredor de entrada o salida de Madrid por la línea Madrid-Aranjuez-Castillejo

La utilización de la línea Madrid-Sevilla para el acceso de las mercancías provenientes de la LAV desde Talavera de la Reina a Madrid/Norte y Alcazar/Levante utiliza la línea actual Madrid-Valencia de Alcántara entre Talavera de la Reina y Villaluenga Yuncler y posteriormente conecta con la línea convencional Madrid-Sevilla. El esquema de circulaciones sería el siguiente:

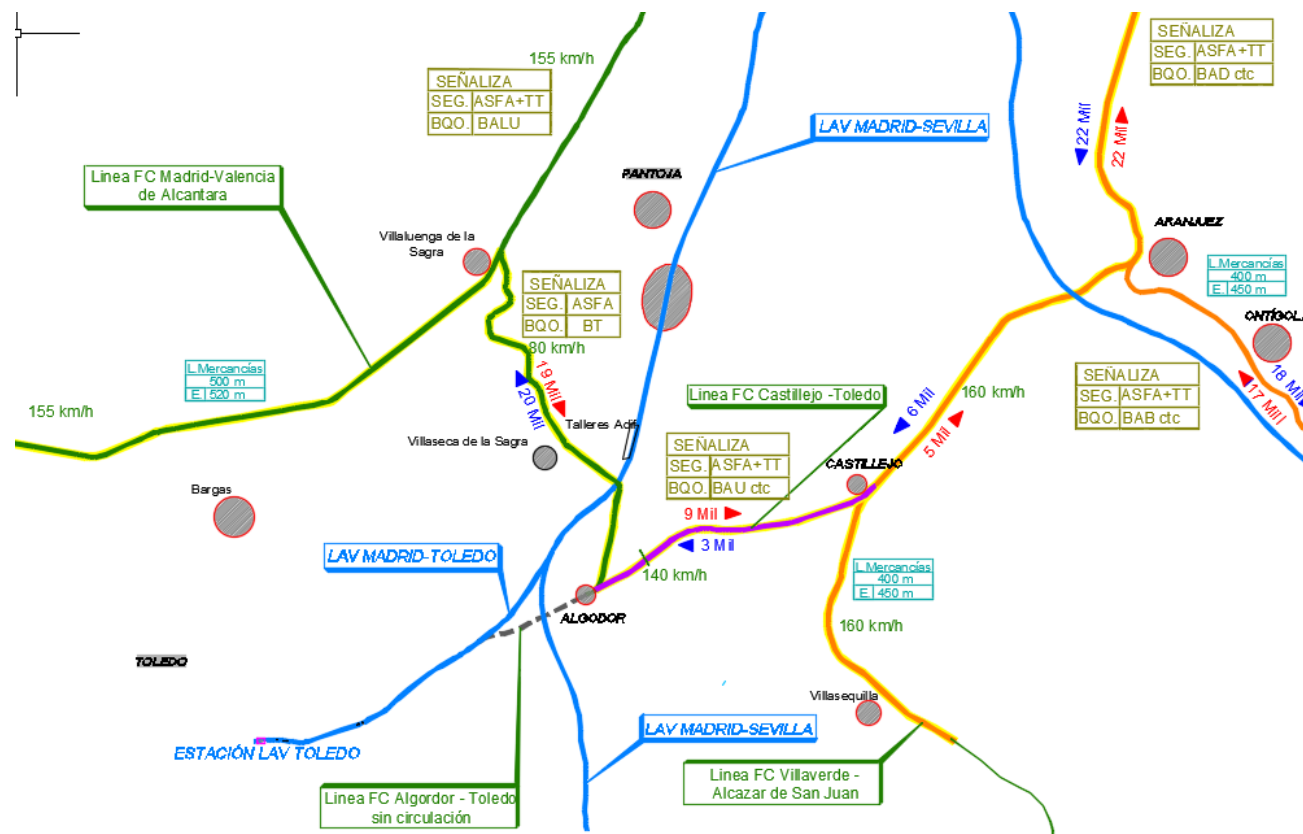


Figura 29.- Esquema del corredor de entrada o salida de Madrid por la línea Madrid-Valencia

Esta conexión tiene como principal ventaja que evita la incorporación de las mercancías a las cercanías de Madrid que si se realiza si se utiliza el corredor de la línea actual Madrid-Cáceres de la línea C4-C5, con lo que la hace preferible frente a la solución actual a pesar del aumento del tiempo de recorrido en las circulaciones de mercancías que produce.

Adicionalmente al objeto de evitar inversiones de marcha que dificulten la explotación en esta conexión se podrían tres bypasses; Villaluenga, Algodor y Castillejo Añover. Los mismos se representan en rojo en el siguiente esquema:

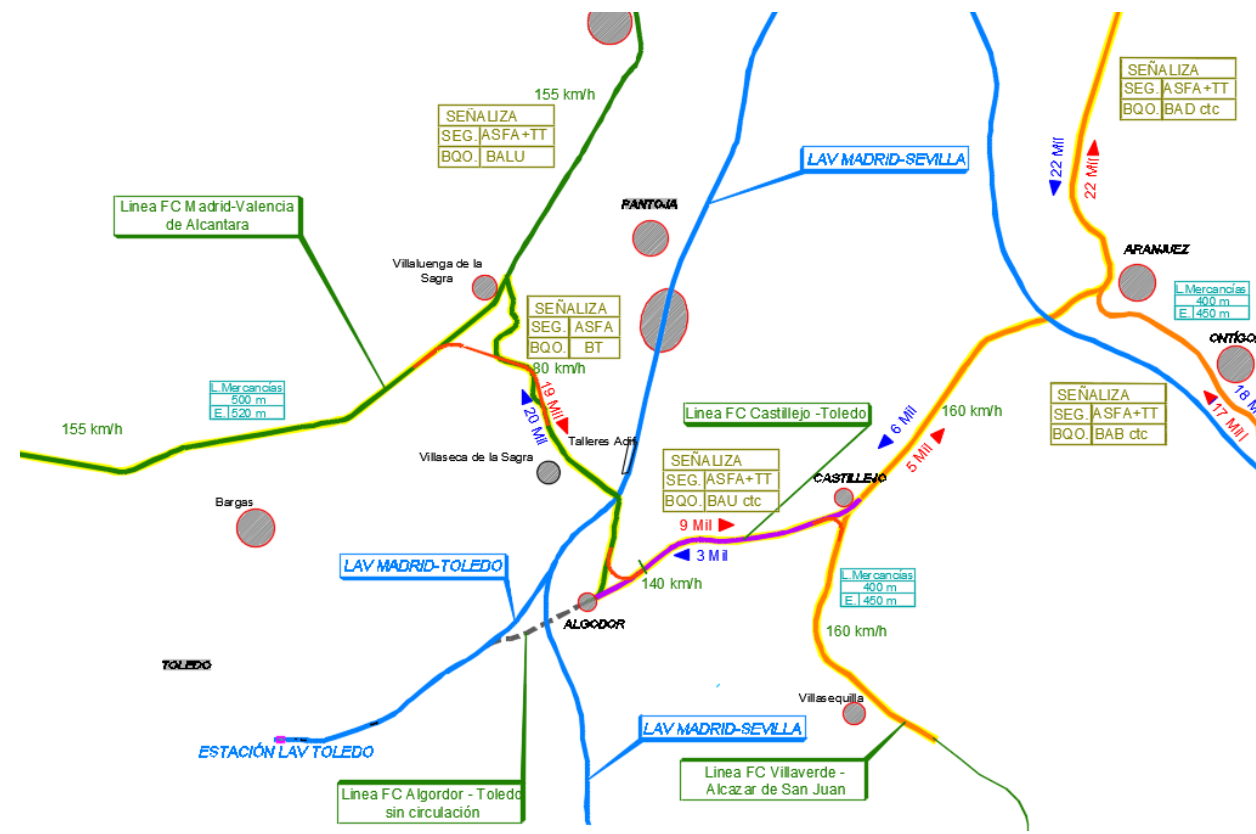


Figura 30.- Esquema del corredor de entrada o salida de Madrid por la línea Madrid-Valencia con los by-pass propuestos

Estas actuaciones mejorarían la funcionalidad de la línea convencional y serían recomendables en todos los escenarios para mejorar la circulación de la línea convencional en el tramo. Por lo tanto las actuaciones a realizar en la vía convencional para la mejora de la funcionalidad serían:

- ✓ Electrificación Línea Villaluenga -Talavera de la Reina (L = 81,2 Km)
- ✓ Conexión líneas Madrid-Valencia Alcántara, Madrid-Alcázar de San Juan:
 - Electrificación Villaluenga-Algodor 16,3 Km
 - Bypasses: Villaluenga, Algodor y Castillejo Añover. Nuevo trazado: 11,8 Km.

Hay que indicar que los Bypasses de conexión entre la Línea Villalueva-Algodor con la Línea Castillejo-Toledo y la conexión de la Línea Castillejo-Toledo con la Línea FC Villaverde – Alcázar de San Juan se encuentra dentro del área LIC/ZEC Vegas, Cuestas y Páramos del Suroeste de Madrid, lo que resulta el principal impedimento para su implantación futura. Siendo exigidas probablemente alternativas a este corredor.

6.8.3 Encaminamiento de las mercancías y análisis vía única/doble tramo Casatejada-Plasencia

El estudio de tráfico de mercancías de encaminamiento de mercancías realiza el estudio del encaminamiento de los tráficos de mercancías en el corredor ferroviario Madrid-Extremadura teniendo en consideración la nueva LAV Madrid-Badajoz y las líneas de ancho convencional existentes Madrid-Valencia de Alcántara y Puertollano-Badajoz, corredor norte y sur, respectivamente.

Finalmente, el estudio concluye que el encaminamiento preferencial no es por el corredor norte entre Talavera de la Reina y Madrid objeto de este estudio sino se recomienda el encaminamiento parcial/total de los trenes de mercancías por el corredor SUR por las siguientes razones:

- Mayor capacidad para las circulaciones de viajeros y mercancías resultante (hasta 17 servicios de Alta Velocidad por sentido/día Madrid-Lisboa y 7-9 circulaciones de mercancías por sentido/día Puertollano-Badajoz),
- Menor tiempo de viaje de los servicios de viajeros de altas prestaciones en las relaciones ferroviarias entre Madrid y Extremadura/Portugal
- Mejor racionalización de la explotación junto con una mayor fiabilidad de la operación ferroviaria y una inversión relacionada estrictamente con las mejoras necesarias para tráfico de mercancías de 28,7 M€.

6.9 ESTUDIO DE FUNCIONALIDAD DE LAS ESTACIONES

6.9.1 Funcionalidad de la Estación de Toledo

La estación está configurada en fondo de saco, con dos vías generales que conforman los andenes principales y una vía de apartado de mayor longitud que sirve además de vía de estacionamiento de trenes.

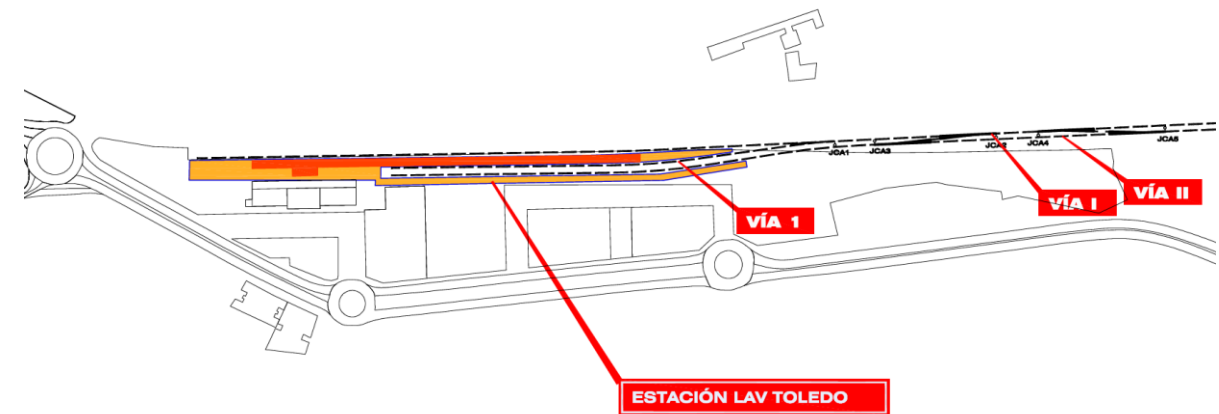


Figura 31.- Estado actual de la estación de Toledo

Se han desarrollado todo tipo de Alternativas para el paso y la Estación de Toledo, de este primer abanico de Alternativas solo se vieron viables para estudiar en fases posteriores debido al impacto y a la gran inversión las soluciones incluidas en esta fase del Estudio Informativo que son las denominadas:

- ✓ Alternativa Tol1-Túnel por Paseo San Eugenio
- ✓ Alternativa Tol2-Viaducto Avenida de Castilla - La Mancha
- ✓ Alternativa Tol3-Túnel Avenida de Castilla - La Mancha

Todas las alternativas plantean la continuidad del trazado de alta velocidad, lo que obliga al cruce del río tajo con un importante viaducto que representa un importante condicionante de la estación debido a su cercanía.

Este viaducto debe superar la línea de inundación del Río Tajo y el resguardo necesario a la parte inferior del viaducto, lo que hace necesario elevar la rasante respecto de la cota actual alrededor de unos 8 m.

Con estos condicionantes se diseña en las tres alternativas una estación en paralelo a la actual con dos vías de apartado laterales, la conexión con el edificio actual de la estación se realizará al final de los andenes propuestos. Se realizará una conexión con la estación actual, donde estacionarán las circulaciones de las lanzaderas Toledo-Madrid, mientras que las circulaciones pasantes

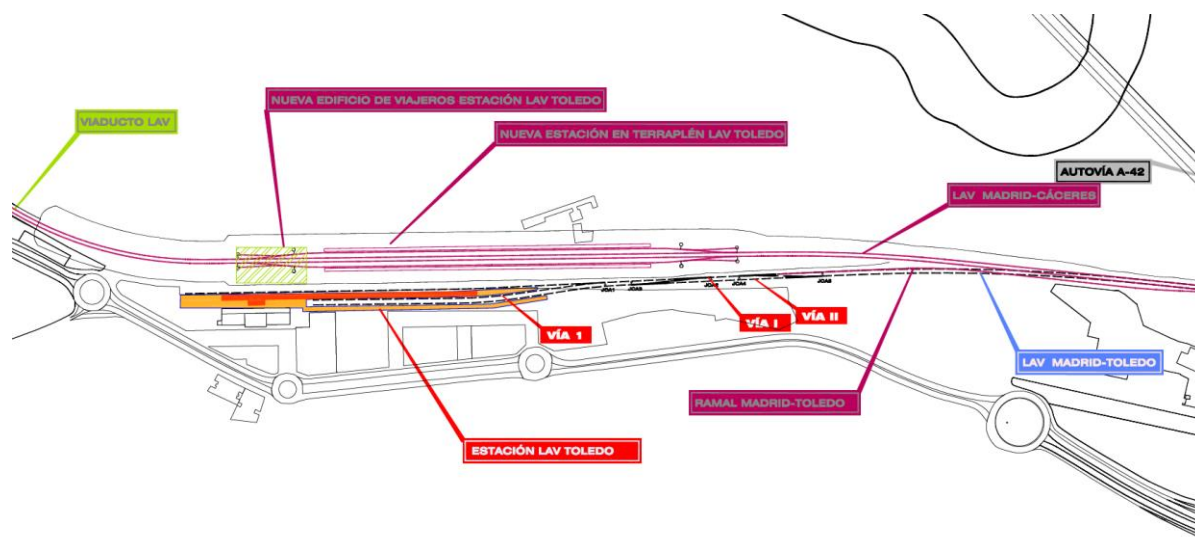


Figura 32.- Propuesta para la estación de Toledo

Tras la Nueva estación de Toledo de Alta Velocidad planteada, la línea de Alta Velocidad cruza el río Tajo en la curva con un radio en el entorno de 445 m, lo que propicia una circulación de 80 Km/h para las circulaciones pasantes, si bien se estima que la mayoría de circulaciones realizará parada en Toledo, por lo que el impacto en los tiempos de recorrido de estas curvas de bajo radio puede minimizarse.

6.9.2 Funcionalidad de la Estación de Talavera

En primer lugar, hay que decir que la explotación en alta velocidad que se pretende implantar en la estación de Talavera será de dos tipos:

- Explotación de un servicio lanzadera Madrid-Talavera
- Explotación del servicio de viajeros dentro del conjunto de la línea Madrid-Extremadura-Lisboa.

Por lo tanto, por motivos técnicos es necesario que la nueva estación disponga de dos vías de apartado para asegurar así su funcionamiento como PAET y el “rebote” de los servicios de cercanías de lanzaderas.

El trazado a su paso por Talavera consta de dos tramos rectos separados por una curva cerrada al oeste de la actual estación. La elección del radio de esta curva ha resultado esencial por cuanto es el parámetro que determina la velocidad mínima.

Para la estación se han considerado dos esquemas que determinan además el radio de paso por la estación.

En cuanto al esquema de estación, se han barajado diversas alternativas, y finalmente se ha optado por dos esquemas de vías, uno con andenes laterales y otro con andenes centrales.

6.9.2.1 Alternativa TA - 1- Solución estación andenes laterales

La estación de Talavera se remodela para incluir dos vías de apartado de alta velocidad con andenes centrales y mantener el andén actual de la vía convencional de la estación y uno lateral de la vía de apartado de ancho convencional.

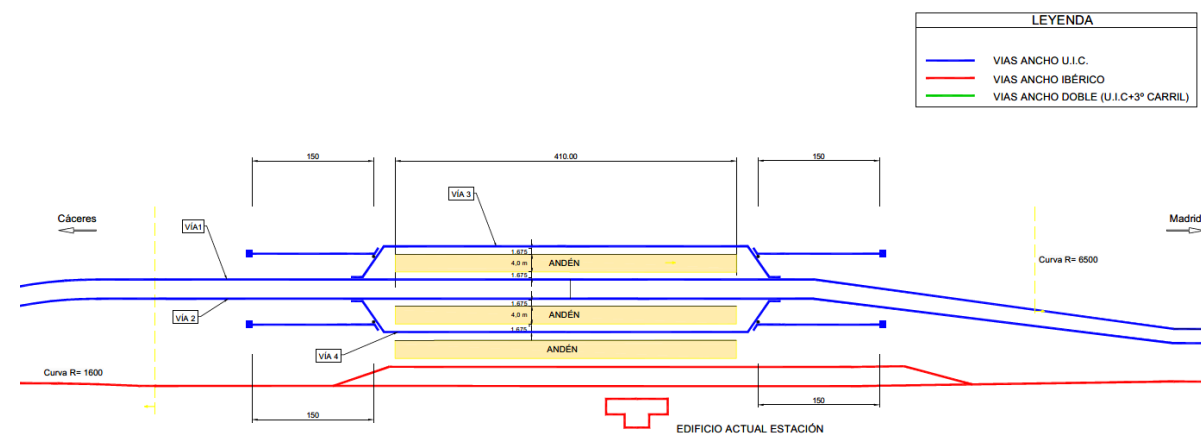


Figura 33.- Esquema de la Alternativa TA - 1- Solución estación andenes laterales

Por lo tanto, en la estación se pasa de 2 a 4 vías de Alta Velocidad al inicio de la estación, de 1 a 2 vías con Ancho Ibérico (1668 mm), con sus correspondientes desvíos, y de 2 a 4 andenes (tres de ellos centrales). Se prevé, además, la rehabilitación del edificio de viajeros actual, incluyendo un paso inferior para el acceso de viajeros a los andenes de alta velocidad.

El mantenerse junto al corredor ferroviario actual provoca que el radio a la salida de la estación sea de 1.600 m, lo que propicia una velocidad de paso para las circulaciones pasantes de 160 Km/h.

6.9.2.2 Alternativa TA - 2-Solución estación andenes centrales

Se define un esquema de estación con las vías principales pasando por el exterior de la estación, realizándose las vías de apartado y los andenes en el centro de la plataforma ferroviaria.

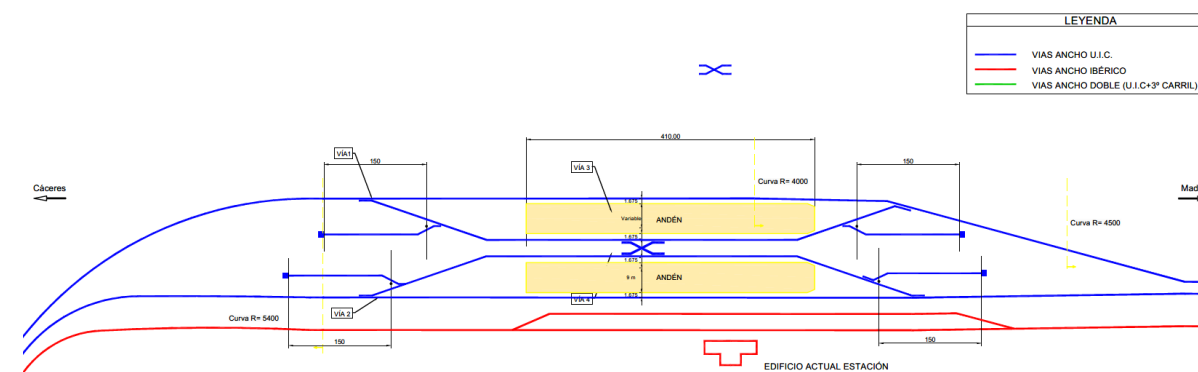


Figura 34.- Esquema de la Alternativa TA - 2- Solución estación andenes centrales

Se mantiene solamente el andén actual junto al edificio de la estación para las vías de ancho convencional, incluyéndose dos nuevos andenes centrales de 9 m de ancho, con dos vías de apartado de alta velocidad entre los mismos, lo que propicia la inclusión de una bretelle que favorezca el “rebote” de las circulaciones de cercanías en dirección Toledo.

Este esquema produce un desplazamiento de la estación en dirección oeste respecto de los actuales andenes y el corredor existente para la línea de Alta Velocidad no se puede mantener, por lo que se genera un nuevo corredor ferroviario a la salida de la estación, que realiza una curva y contracurva de radios 5400 m que propicia velocidades de paso superiores a la anterior alternativa cercanos a los 300 Km/h

6.10 VALORACIONES

Se ha realizado las valoraciones de todas las alternativas estudiadas, partiendo de unos macroprecios de Adif y adecuados a la fase del estudio en que nos encontramos, escala 1:25.000.

Para la realización de la valoración se han utilizado macroprecios agrupados en los siguientes capítulos:

- 1) Demoliciones y levantes
- 2) Movimiento de tierras
- 3) Estructuras
- 4) Túneles
- 5) Drenaje
- 6) Superestructura
- 7) Instalaciones ferroviarias
- 8) Impacto ambiental

- 9) Reposición de viales
- 10) Servicios y servidumbres afectados
- 11) Situaciones provisionales
- 12) Obras complementarias
- 13) P.A.E.T. o estación

Para conformar el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) se ha añadido a los capítulos anteriores una partida de imprevistos, que supone el 20% de los capítulos referidos a plataforma. Finalmente, se ha añadido un 1,5% de Seguridad y Salud.

El Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.) se obtiene a partir del P.E.M., añadiéndole el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, e incrementando a la suma anterior el 18% de I.V.A.

Para la comparación de alternativas realizada, se han usado como referencia los Presupuestos Base de Licitación correspondientes a cada tramo.

El estudio detallado de las valoraciones para cada una de las alternativas se encuentra recogido en el “Anejo nº14. Valoraciones”.

A continuación se muestra una tabla resumen del resultado de las valoraciones:

CAPÍTULO	Ramales Mad-Sev		TRAMO MADRID-TOLEDO (MT)				TRAMO TOLEDO -TORRIJOS (TT)		
	SALTO DCHA	SALTO IZQ	N-MT	TOL-1	TOL-2	TOL-3	N-TT	X-TT	Y-TT
1 Demoliciones y levantes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2 Movimiento de tierras	1.883.975,20	2.031.908,29	6.457.771,55	14.509.398,31	11.186.554,38	8.583.142,84	4.827.619,47	10.815.937,45	36.325.132,63
3 Estructuras	12.955.920,00	20.591.840,00	35.032.760,00	43.541.420,00	62.878.340,00	29.092.920,00	99.320.680,00	208.077.920,00	240.533.760,00
4 Túneles	0,00	0,00	11.000.000,00	16.420.000,00	0,00	17.250.000,00	11.000.000,00	0,00	3.520.000,00
5 Drenaje	83.564,86	93.338,57	536.883,52	297.354,75	314.113,68	310.575,52	410.851,22	479.570,34	467.402,94
6 Superestructura	2.443.199,90	2.728.955,57	15.079.589,65	6.847.131,83	5.909.231,81	7.152.076,26	13.032.043,45	13.202.638,45	12.028.257,38
7 Instalaciones ferroviarias	4.338.944,55	4.846.425,75	24.968.952,00	9.924.189,15	10.794.364,05	10.610.652,00	21.332.659,50	23.446.921,50	21.361.306,50
8 Impacto ambiental	1.124.911,55	1.256.480,75	6.298.432,00	2.250.160,15	2.720.761,05	2.442.132,00	5.355.689,50	6.078.831,50	5.538.116,50
9 Reposición de viales	24.426,65	27.283,58	282.315,95	1.264.500,00	0,00	6.651.000,00	228.094,97	14.707.497,48	7.267.500,00
10 Servicios y servidumbres afectados	897.517,00	897.517,00	2.152.771,00	902.255,00	1.151.244,00	1.151.244,00	330.317,00	1.136.239,00	332.865,00
11 Situaciones provisionales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12 Obras complementarias	83.564,86	93.338,57	480.883,52	185.354,75	202.113,68	198.575,52	410.851,22	451.570,34	411.402,94
13 P.A.E.T. o estación	0,00	0,00	0,00	14.260.000,00	14.260.000,00	14.260.000,00	0,00	0,00	0,00
SUMA DE CAPÍTULO	23.836.024,56	32.567.088,08	102.290.359,20	110.401.763,95	109.416.722,64	97.702.318,14	156.248.806,33	278.397.126,06	327.785.743,89
Imprevistos (20% plataforma)	4.767.204,91	6.513.417,62	20.458.071,84	22.080.352,79	21.883.344,53	19.540.463,63	31.249.761,27	55.679.425,21	65.557.148,78
Seguridad y Salud (1,5%)	35.754,04	48.850,63	153.435,54	165.602,65	164.125,08	146.553,48	234.373,21	417.595,69	491.678,62
Presupuesto de Ejecución Material	28.638.983,51	39.129.356,33	122.901.866,58	132.647.719,38	131.464.192,25	117.389.335,25	187.732.940,80	334.494.146,97	393.834.571,28
Presupuesto Base de Licitación	41.240.136,25	56.346.273,11	176.978.687,87	191.012.715,91	189.308.436,84	169.040.642,75	270.335.434,75	481.671.571,63	567.121.782,64
Coste por m (Euros/Km)	12,83	15,70	9,57	26,79	24,35	22,13	17,11	27,73	35,84
Proyecto y Dirección de Obra (5% P.Base de Licitación)	2.062.006,81	2.817.313,66	8.848.934,39	9.550.635,80	9.465.421,84	8.452.032,14	13.516.771,74	24.083.578,58	28.356.089,13
Expropiaciones	1.697.978,82	1.607.405,72	3.302.761,00	6.382.871,00	5.259.294,00	6.230.282,00	1.388.730,00	5.400.270,00	1.049.393,00
Presupuesto Conocimiento de la Administración	45.000.121,88 €	60.770.992,49 €	189.130.383,26 €	206.946.222,71 €	204.033.152,69 €	183.722.956,89 €	285.240.936,49 €	511.155.420,21 €	596.527.264,77 €

CAPÍTULO	Tramos TORRIJOS-CEBOLLA (TC)				TRAMO CEBOLLA-TALavera (CT)			TRAMO TALAVERA (T)		Tramo TALAVERA- GAMONAL (TG)	TRAMO GAMONAL- OROPESA (GO)	
	R-TC	Q-TC	A-TC	D-TC	R-CT	E-CT	F-CT	TA-1	TA-2	G-TG	K-GO	H-GO
1 Demoliciones y levantes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.425,00	16.425,00	0,00	0,00	0,00
2 Movimiento de tierras	11.088.553,14	9.179.823,27	9.554.249,58	28.601.885,64	11.192.083,65	5.628.809,02	3.519.950,30	2.398.290,71	3.842.007,46	2.835.159,24	9.915.066,26	18.792.065,60
3 Estructuras	15.550.000,00	80.486.680,00	89.225.680,00	205.507.920,00	7.700.000,00	6.075.000,00	56.642.920,00	26.835.000,00	29.185.000,00	40.662.920,00	53.159.760,00	59.596.680,00
4 Túneles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5 Drenaje	826.181,88	859.008,00	798.884,14	830.171,84	431.030,14	429.661,50	507.188,20	390.309,97	403.425,88	455.907,98	1.107.567,96	1.256.045,36
6 Superestructura	22.517.937,96	22.659.040,05	22.538.470,06	22.634.593,10	9.327.538,19	9.287.523,03	9.916.902,80	10.994.716,15	11.235.059,41	10.054.895,81	25.014.385,23	25.262.240,53
7 Instalaciones ferroviarias	39.990.213,00	40.240.800,00	40.026.676,50	40.197.384,00	16.565.026,50	16.493.962,50	17.611.695,00	19.840.371,42	20.272.202,40	17.856.760,50	44.423.721,00	44.863.893,90
8 Impacto ambiental	10.367.833,00	10.432.800,00	10.377.286,50	10.421.544,00	4.294.636,50	4.276.212,50	4.565.995,00	4.783.796,50	4.798.846,50	4.629.530,50	11.517.261,00	11.631.379,90
9 Reposición de viales	256.500,00	344.250,00	364.500,00	378.000,00	135.000,00	101.250,00	236.250,00	155.250,00	23.334.025,05	209.250,00	0,00	0,00
10 Servicios y servidumbres afectados	1.102.664,00	994.500,00	1.222.234,00	1.162.200,00	453.682,00	608.123,00	48.139,00	4.776.061,00	4.776.061,00	1.399.125,00	780.000,00	971.217,00
11 Situaciones provisionales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12 Obras complementarias	770.181,88	747.448,00	739.164,14	689.151,84	319.030,14	317.661,50	319.558,20	347.307,74	348.425,74	330.907,98	837.627,96	842.725,36
13 P.A.E.T. o estación	6.260.000,00	6.260.000,00	6.260.000,00	6.260.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.260.000,00	0,00
SUMA DE CAPÍTULO	108.730.064,87	172.204.349,32	181.107.144,92	316.682.850,42	50.418.027,13	43.218.203,05	93.368.598,51	70.537.528,50	98.211.478,44	78.434.457,01	153.015.389,41	163.216.247,66
Imprevistos (20% plataforma)	21.746.012,97	34.440.869,86	36.221.428,98	63.336.570,08	10.083.605,43	8.643.640,61	18.673.719,70	14.107.505,70	19.642.295,69	15.686.891,40	30.603.077,88	32.643.249,53
Seguridad y Salud (1,5%)	163.095,10	258.306,52	271.660,72	475.024,28	75.627,04	64.827,30	140.052,90	105.806,29	147.317,22	117.651,69	229.523,08	244.824,37
Presupuesto de Ejecución Material	130.639.172,94	206.903.525,71	217.600.234,62	380.494.444,78	60.577.259,59	51.926.670,97	112.182.371,11	84.750.840,49	118.001.091,35	94.239.000,10	183.847.990,38	196.104.321,56
Presupuesto Base de Licitación	188.120.409,03	297.941.077,02	313.344.337,85	547.912.000,49	87.231.253,81	74.774.406,19	161.542.614,39	122.041.210,30	169.921.571,54	135.704.160,15	264.741.106,15	282.390.223,05
Coste por m (Euros/Km)	6,35	10,00	10,57	18,40	7,11	6,12	12,38	8,93	12,39	10,26	8,05	8,50
Proyecto y Dirección de Obra (5% P.Base de Licitación)	9.406.020,45	14.897.053,85	15.667.216,89	27.395.600,02	4.361.562,69	3.738.720,31	8.077.130,72	6.102.060,52	8.496.078,58	6.785.208,01	13.237.055,31	14.119.511,15
Expropiaciones	3.344.041,00	5.603.747,00	2.874.125,00	3.733.033,00	1.259.814,00	3.629.789,00	1.225.854,00	18.058.688,00	17.002.039,00	1.315.788,00	5.078.119,00	2.260.461,00
Presupuesto Conocimiento de la Administración	200.870.470,48 €	318.441.877,87 €	331.885.679,74 €	579.040.633,51 €	92.852.630,50 €	82.142.915,50 €	170.845.599,11 €	146.201.958,82 €	195.419.689,12 €	143.805.156,15 €	283.056.280,46 €	298.770.195,20 €

6.11 COMPARACIÓN ALTERNATIVAS

6.11.1 Criterios de comparación

Se ha realizado la comparación de las alternativas propuestas para cada uno de los siete tramos que componen el tramo Madrid – Oropesa, con el objeto de seleccionar la alternativa óptima en cada tramo atendiendo a los distintos criterios establecidos. Las alternativas han sido desarrolladas a escala 1:25.000.

Los criterios analizados a la hora de comparar las alternativas han sido los siguientes:

- Trazado
- Tiempos de recorrido
- Geología y geotecnia
- Planeamiento urbanístico
- Hidrología y drenaje
- Estructuras y túneles
- Estaciones e intercambiadores
- Electrificación
- Impacto ambiental
- Presupuesto

Los criterios previamente mencionados son explicados y analizados en los siguientes apartados, determinando su grado de importancia en el presente estudio informativo.

6.11.1.1 Trazado

Las características de trazado de cada una de las alternativas han quedado definidas por los tres aspectos siguientes:

a) Longitud de vía nueva:

Se ha considerado que a mayor longitud de vía nueva la alternativa es más desfavorable.

b) Trazado en planta:

Se evalúan los trazados en planta en función a la longitud ponderada obtenida a partir de la multiplicación de las rectas y radios por los pesos considerados. Se valoran de manera más favorable aquellos trazados que presenten mayores radios que posibiliten velocidades mayores. A continuación, se plantean los rangos obtenidos a partir de la velocidad máxima de paso por curva y su ponderación:

V _{máx} (km/h)	Radios (m)	PESO
V<140	R = 1.000	5
200<V<300	1.000 < R = 2.000	4
200<V<300	2.000 < R = 5.000	3
300<V<350	5.000 < R < 7.250	2
V>350	Recta y R ≥ 7.250	1

c) Perfil longitudinal

Debido a la importancia que presenta el perfil longitudinal sobre el volumen de tierras y el tipo de explotación se ha establecido un rango de pendientes que caracterizan cada una de las alternativas de estudio. Dichos rangos se muestran en la siguiente tabla:

Pendiente (‰)	PESO
p=25	5
20<p=25	4
15<p=20	3
5<p=15	2
p=5	1

Estos tres factores de trazado han sido valorados de forma independiente mediante una escala de puntuación de 1 a 5. El valor máximo de estos tres valores ha dado como resultado el valor final para el indicador de trazado de cada una de las alternativas que se verá reflejado en el Cuadro resumen de las alternativas de estudio

6.11.1.2 Tiempos de recorrido

Entre los valores que definen la calidad del transporte ferroviario se encuentra el tiempo de recorrido, es por ello que resulta fundamental su análisis en el presente estudio informativo.

Los tiempos de recorrido de cada una de las alternativas se han calculado con el programa DUPLO CRONOTREN.

Para valorar el presente criterio de estudio se le ha asignado al valor medio la puntuación de 3. El resto de los valores se han determinado a partir de la desviación del valor medio considerado; 1 para aquellos tiempos de recorrido que presenten una mejora considerable respecto al valor medio y 5 para aquellos que sean sensiblemente peores.

6.11.1.3 Geología y geotecnia

El estudio geológico y geotécnico se ha llevado a cabo a partir de la cartografía geológica-geotécnica a escala 1:25.000.

Se han considerado 5 grupos materiales según la diferente problemática geotécnica que presentan, cada uno de ellos con un valor de peso asignado. La evaluación de cada una de las alternativas se ha realizado atendiendo a los diferentes grupos materiales que aparecen a lo largo de la traza de estudio. Se le ha dado una mayor puntuación a aquellas alternativas que presentan materiales con peores características geotécnicas.

6.11.1.4 Planeamiento urbanístico

La valoración del suelo sirve para estimar el costo de las expropiaciones de las distintas alternativas planteadas, y de este modo para poder compararse y establecerse la solución óptima desde el punto de vista económico.

La incidencia en el desarrollo territorial analiza el impacto que puede realizar en el modelo de desarrollo territorial previsto en el mismo, lo que a su vez puede implicar la necesidad de realizar modificaciones del planeamiento general o, en los casos en que la incidencia sea mayor, a una revisión del mismo al modificarse de forma sustancial el modelo de desarrollo – modificación sustancial de la estructura general y orgánica – establecido en el planeamiento general.

Para establecer una evaluación de la afección que los distintos corredores del trazado se han realizado los siguientes trabajos:

- Delimitación de las distintas clases y usos del suelo, según el planeamiento vigente en cada municipio, en el área comprendida en las bandas de estudio.
- Análisis de las afecciones del trazado en cada municipio, considerando las distintas clases de suelo.
- Valoración de los suelos ocupados ajustando el ancho de expropiación según el tipo de sección tipo transversal del tramo.

Para establecer un criterio de valoración comparativa entre las alternativas propuestas se aplican dos criterios:

1. Se tramifica la longitud de la alternativa por una escala de niveles de aceptación, siendo el 1 el de menor y el 4 el de mayor aceptación.
2. Se utiliza el criterio de la longitud afectada para gravar los criterios de elección entre alternativas, para ello se aplica un peso relativo sobre la ocupación de los suelos de menor nivel de aceptación, siendo los suelos urbanos y urbanizables:

Peso relativo	
Nivel 1	15
Nivel 2	10
Nivel 3	2
Nivel 4	1

3. Se comparan las longitudes ponderadas entre las alternativas de un mismo tramo empleando una escala de 5 puntos para la de mayor longitud ponderada, y posteriormente puntuando linealmente al resto de alternativas.

6.11.1.5 Hidrología y drenaje

La importancia de estudio de este criterio reside en la posible afección de la construcción de las nuevas vías de ferrocarril sobre los cursos fluviales y otras formas de presencia de agua en la zona de estudio.

Para su valoración se ha procedido a cuantificar el número de obras de fábrica que resultan necesarias por condicionamientos hidráulicos (marcos, viaductos y estructuras). Se ha puntuado de manera más favorable a las secciones con marco.

Se han valorado las alternativas con 1 para aquellas cuya cuantía de obras son menores, incrementando la valoración en función de dicha cuantía hasta un máximo de 5.

6.11.1.6 Estructuras y túneles

Se han analizado para cada una de las alternativas la construcción de grandes obras de fábrica y túneles debido a su importancia en los presupuestos y plazos de construcción de las obras.

La valoración del presente criterio se ha realizado atendiendo a la longitud de viaductos y túneles de cada una de las alternativas. Se ha valorado de manera más favorable a aquellas que presentan una menor longitud de este tipo de obras.

6.11.1.7 Estaciones e intercambiadores

A escala 1:25.000 se ha incorporado un criterio que permite valorar de manera favorable la posibilidad de plantear parada de trenes en Toledo, Torrijos y en Oropesa. Teniendo en consideración que todas las alternativas de estudio pretenden parar en la localidad de Talavera de la Reina, únicamente se valorará positivamente aquellas que permitan parar en el resto de poblaciones.

6.11.1.8 Electrificación

En cuanto a la electrificación la comparativa se ha realizado en función de la energía consumida por el material móvil para el recorrido de cada una de las alternativas de estudio.

Para valorar el presente criterio de estudio se le ha asignado al valor de puntuación 5 al peor considerado, valorándose linealmente al resto de alternativas en función de este valor máximo.

6.11.1.9 Impacto ambiental

En el Anejo 5, Análisis ambiental de Corredores, se recoge de forma explícita todo el proceso de evaluación ambiental de alternativas, si bien, en síntesis el proceso de comparación se ha basado en los siguientes aspectos:

- Selección previa de las variables consideradas más representativas y discriminantes.

- Definición de los indicadores de impacto que caracterizan la afección sobre tales variables.

- Cuantificación de afecciones.

- Homogeneización de las variables seleccionadas.

- Asignación de importancia relativa a dichos indicadores.

- Determinación de un valor global de impacto ambiental para cada corredor, mediante la ponderación de los valores de impacto con la importancia relativa de cada indicador.

6.11.1.10 Presupuesto

El criterio de Presupuesto de Ejecución por contrata ha sido valorado asignando a cada alternativa un peso correspondiente al coste en el tramo, estableciéndose 5 puntos a la Alternativa más cara y puntuando linealmente el resto de Alternativas estudiadas.

6.11.2 Selección de alternativas

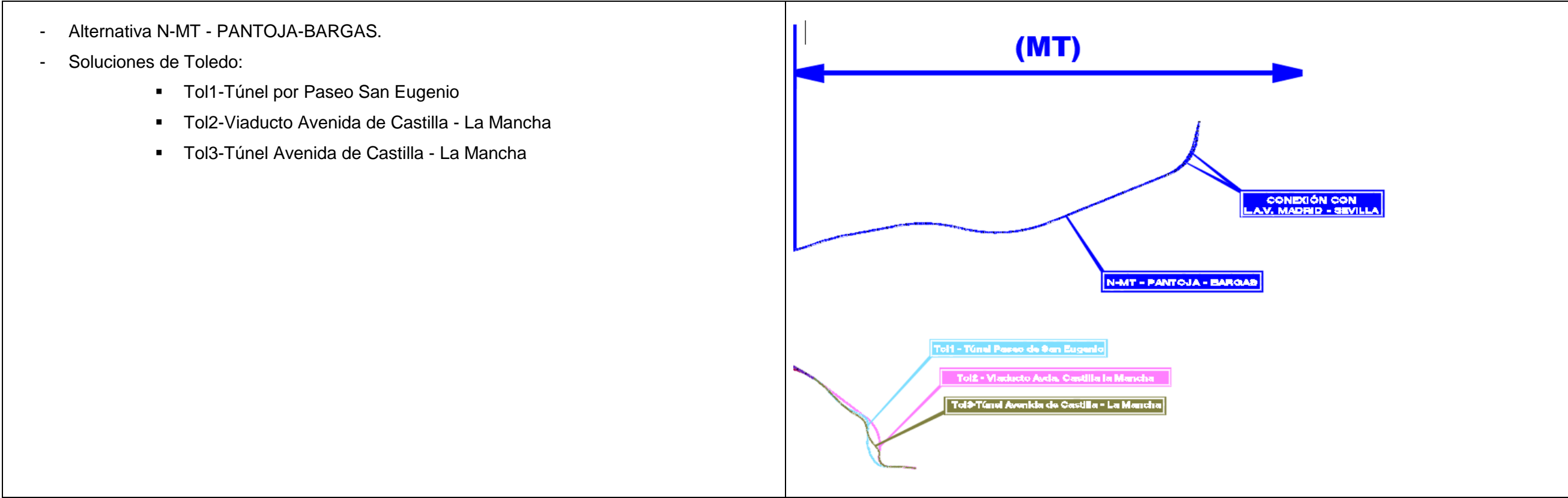
Se ha establecido para cada uno de los criterios considerados unos indicadores de decisión, de tal manera que se valoren de manera global cada una de las alternativas y se elijan aquellas que deben ser desarrolladas en las siguientes fases de estudio. A dichos indicadores se le ha aplicado unos rangos de pesos de 1 a 5 para poder ponderar la diferencia relativa entre cada uno de ellos.

INDICADORES	PESO 1-5	PUNTUACIÓN MÁXIMA
1. Trazado	3	105
2. Tiempos de recorrido	3	105
3. Geología y geotecnia	4	140
4. Planeamiento urbanístico	4	140
5. Hidrología y drenaje	1	35
6. Estructuras y túneles	3	105
7. Estaciones e intercambiadores	3	105
8. Electrificación	1	35
9. Impacto ambiental	5	175
10. Presupuesto	5	175
TOTAL	32	1120

Tabla 7.- Tabla resumen de pesos de los criterios de la valoración multicriterio

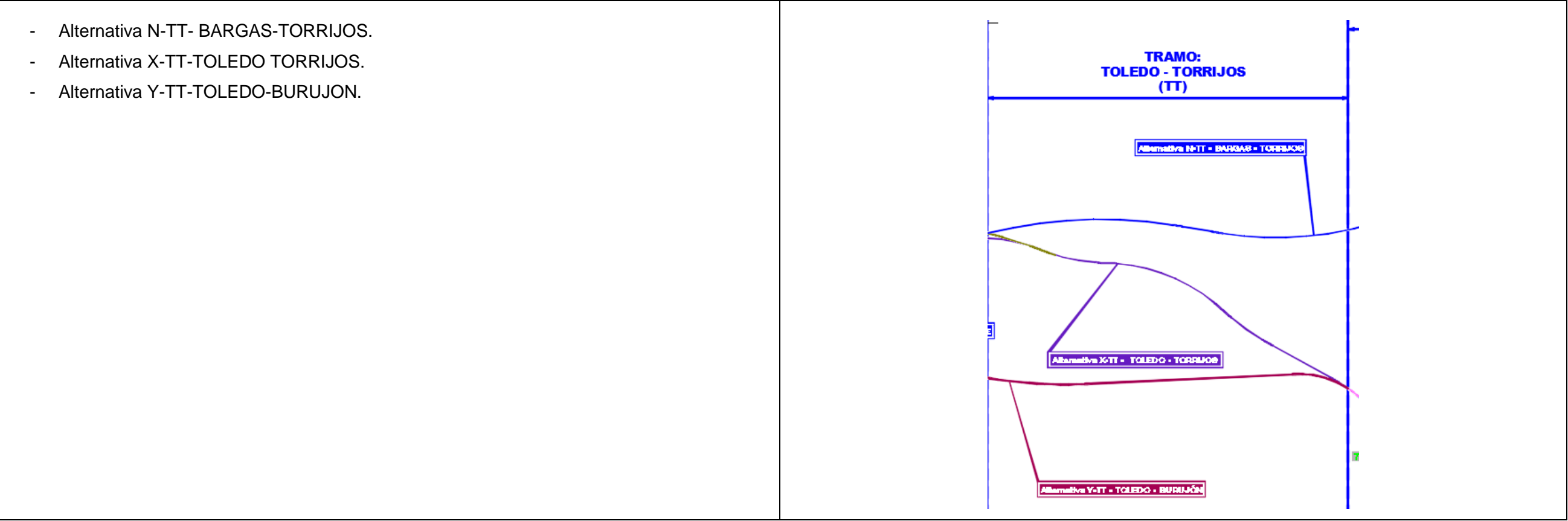
Pasamos a comparar las valoraciones de las Alternativas en cada uno de los tramos Analizados

TRAMO: MADRID-TOLEDO (MT)



	PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
	TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max
TRAMO MT: MADRID – TOLEDO											86	105
DENOMINACIÓN												
N-MT- Pantoja – Bargas	5	1	5	2	2	2	5	2	2	5	105	
Tol1_ Túnel bajo Paseo San Eugenio	3	4	2	3	2	2.25	1	5	3	5	90	
Tol2_ Viaducto este Avenida Castilla La Mancha	3	4	2	5	2	3	1	5	3	5	100	
Tol3_ Viaducto este con túnel en Avenida Castilla-La Mancha	4	4	2	2	2	2	1	5	3	4	86	

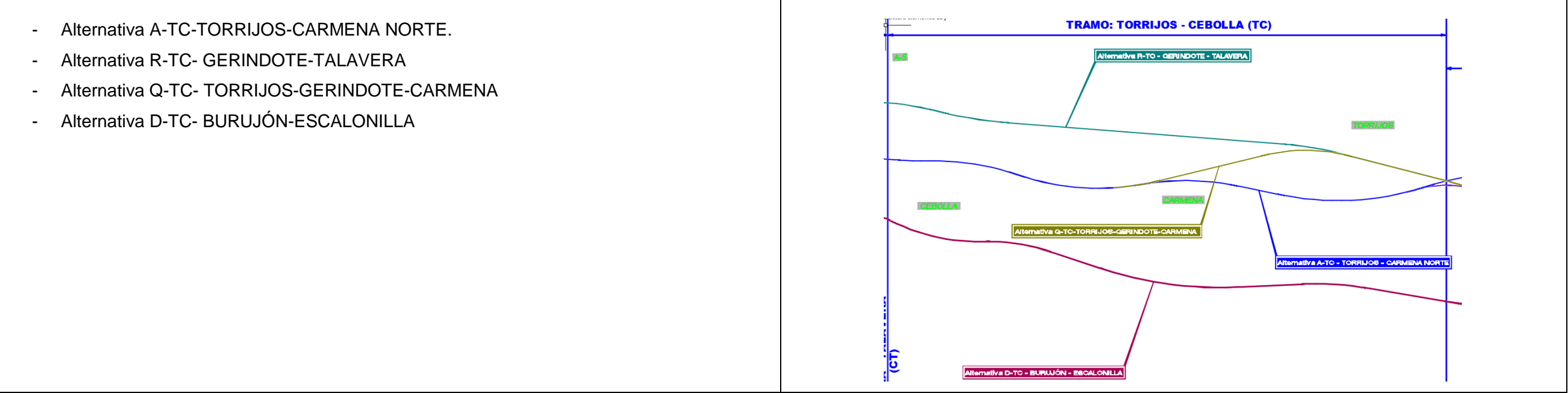
TRAMO: TOLEDO-TORRIJOS (TT)



PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES											TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max	

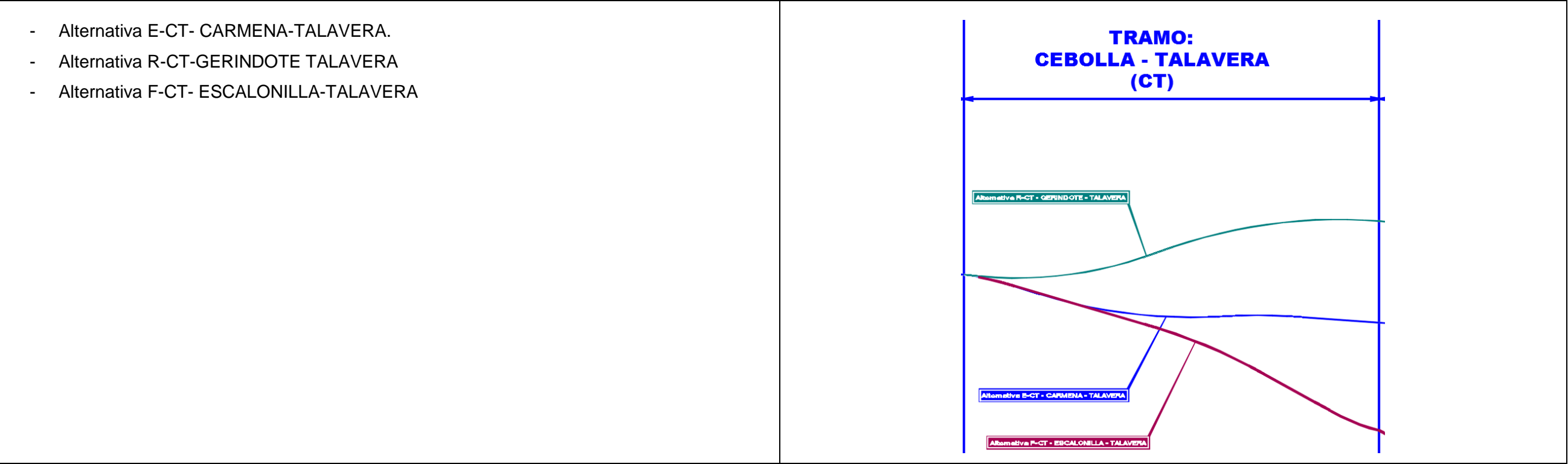
TRAMO TT: TOLEDO TORRIJOS											82	94
DENOMINACIÓN												
N-TT- Bargas-Torrijos											82	
X-TT- Toledo-Torrijos											94	
Y-TT- Toledo-Burujón											92	

TRAMO: TORRIJOS-CEBOLLA (TC)



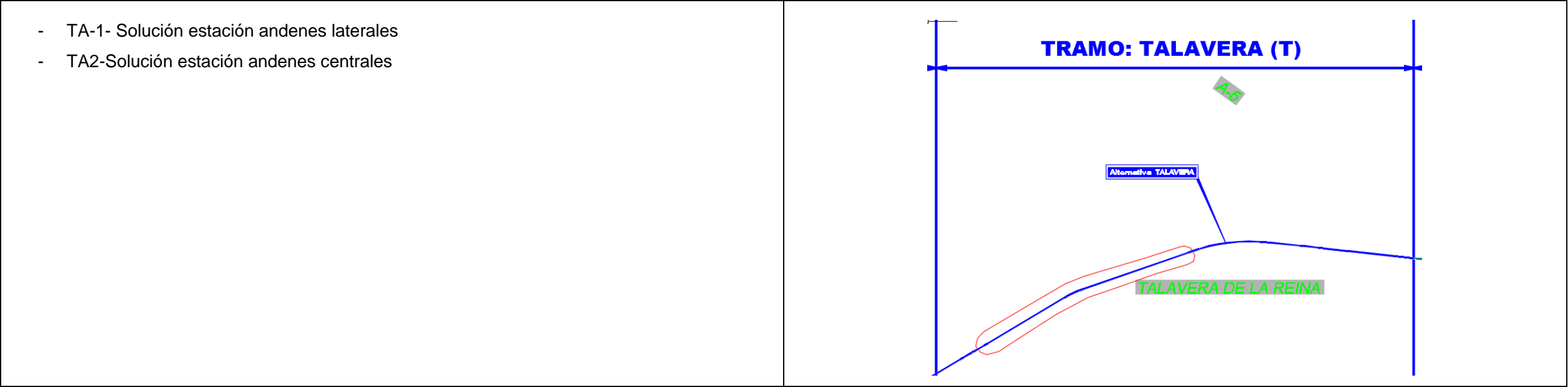
PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max
										95	123
5	3	4	4	2	2	5	4	2	3	112	
5	3	5	4	2	1	2	4	2	2	95	
4	4	4	5	2	1.5	2	5	3	3	105	
5	3	3	3	2	2.5	5	4	4	5	123	

TRAMO: CEBOLLA-TALavera (CT)



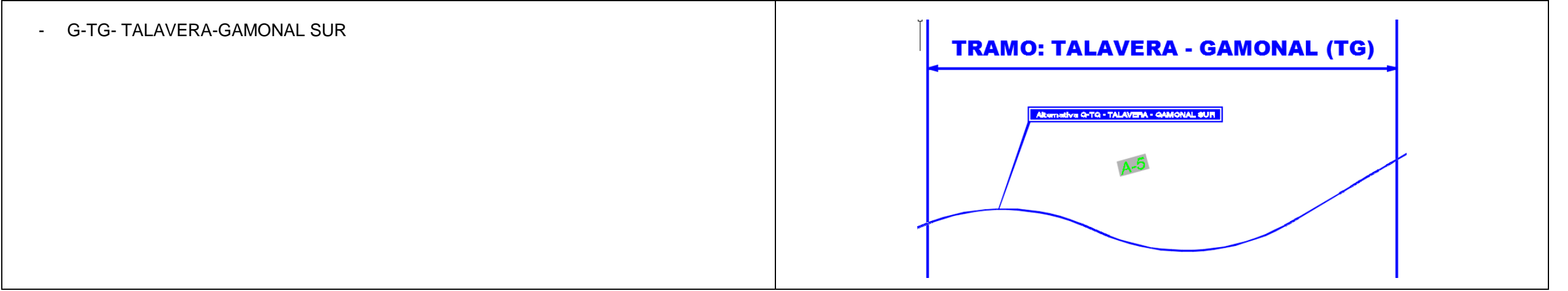
PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max
										62	105
3	3	1	3	1	1	0	2	3	2	62	
2	3	3	3	1	1	0	4	2	3	64	
3	4	4	5	2	2	0	5	4	5	105	

TRAMO: TALAVERA (T)



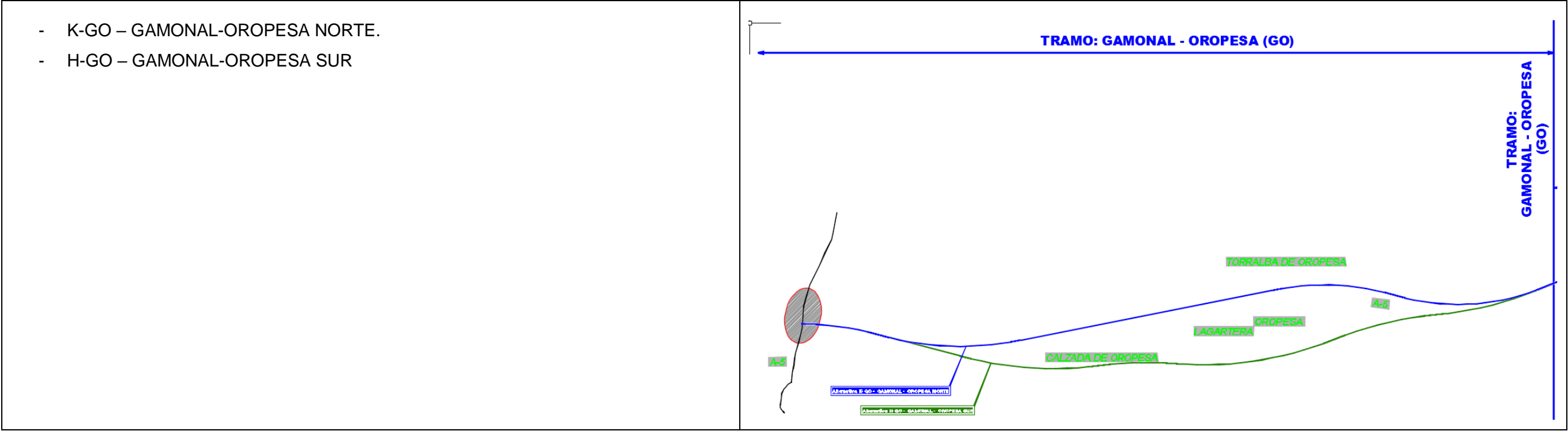
PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max
										67	75
1	2	3	4	3	3	0	3	2	1	67	
1	4	3	2	3	3	0	3	3	2	75	

TRAMO: TALAVERA-GAMONAL (TG)



PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max
TRAMO TG: TALAVERA-GAMONAL										90	90
DENOMINACIÓN											
G-TG – Talavera-Gamonal Sur	1	3	3	5	5	2	0	5	3	5	90

TRAMO: GAMONAL-OROPESA (GO)



PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max

GO: GAMONAL-OROPESA												
DENOMINACIÓN											107	107
K-GO – Gamonal-Oropesa Norte	2	2	4	5	4	2	1	5	5	5	107	
H-GO – Gamonal-Oropesa Sur	2	4	2	4	5	2.5	3	5	4	5	110	

Se comparan además las puntuaciones de los diferentes corredores cuando realizan su entre los corredores:

TRAMO MT + TT. UNIÓN DE CORREDORES NORTE Y CENTRAL

<p>- <u>CORREDOR NORTE:</u> <u>TRAMO MT</u></p> <p>N-MT- Pantoja – Bargas</p> <p>- <u>CORREDOR SUR + CORREDOR CENTRAL</u></p> <p>Tol1-Túnel por Paseo San Eugenio</p> <p>o</p> <p>Tol2-Viaducto Avenida de Castilla - La Mancha</p> <p>o</p> <p>Tol3-Túnel Avenida de Castilla - La Mancha</p>	<p><u>TRAMO TT</u></p> <p>+ N-TT- Bargas-Torrijos</p> <p>+ X-TT- Toledo-Torrijos</p>	
---	---	--

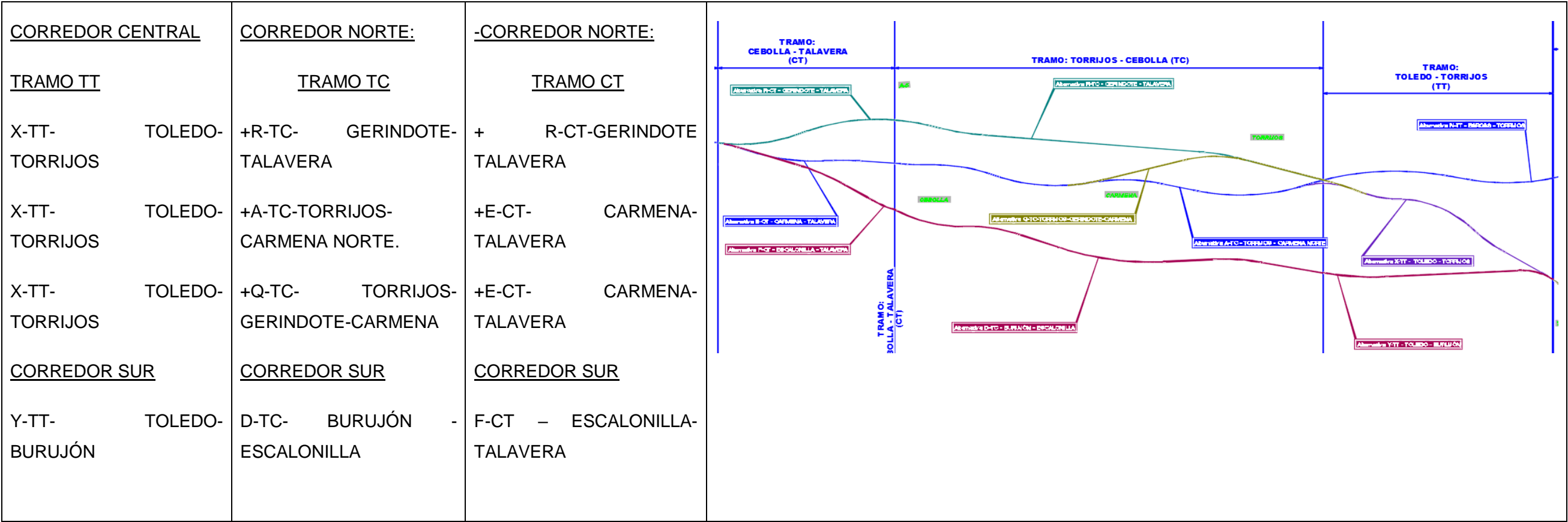
	PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)	
	TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max
Tramo MT + TT. UNIÓN DE CORREDORES NORTE 1 Y CENTRAL												
DENOMINACIÓN											180	194
N-MT- Pantoja – Bargas + N-TT- Bargas-Torrijos	7	3	9	5	5	5	5	5	6	7	187	
Tol1_Túnel bajo Paseo San Eugenio + X-TT- Toledo-Torrijos	6	8	5	8	4	4	1	10	6	9	183	
Tol2_Viaducto este Avenida Castilla La Mancha + X-TT- Toledo-	6	8	5	10	4	5	1	10	6	9	194	
Tol3_Viaducto este con túnel en Avenida Castilla-La Mancha ++ X-	7	8	5	7	4	4	1	10	6	9	180	

TRAMO TC + CT. CORREDOR NORTE Y CORREDOR NORTE 2

<p>- <u>CORREDOR NORTE:</u></p> <p><u>TRAMO TC</u></p> <p>R-TC- GERINDOTE-TALAVERA</p> <p>A-TC-TORRIJOS-CARMENA NORTE.</p> <p>Q-TC- TORRIJOS-GERINDOTE-CARMENA</p>	<p><u>TRAMO CT</u></p> <p>+ R-CT-GERINDOTE TALAVERA</p> <p>+E-CT- CARMENA-TALAVERA</p> <p>+E-CT- CARMENA-TALAVERA</p>	<p>The map illustrates the proposed Corredor Norte project. It features three main horizontal segments defined by blue lines: 'TRAMO: CEBOLLA - TALAVERA (CT)' on the left, 'TRAMO: TORRIJOS - CEBOLLA (TC)' in the middle, and 'TRAMO: LA TALAVERA (CT)' on the right. A vertical blue line runs through the center, labeled 'TRAMO: LA TALAVERA (CT)'. Various colored lines (green, blue, red, yellow) represent different project alternatives, with labels such as 'Alternativa R-CT - GERINDOTE - TALAVERA', 'Alternativa A-TC - TORRIJOS - CEBOLLA', 'Alternativa Q-TC - TORRIJOS - GERINDOTE - CARMENA', 'Alternativa E-CT - CARMENA - TALAVERA', and 'Alternativa D-TC - CARMENA - TALAVERA'. Specific locations are marked with green labels: 'GERINDOTE', 'CEBOLLA', 'TORRIJOS', and 'CARMENA'. The map also shows a network of roads and a river system.</p>
--	---	--

		PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES									TOTAL		
		TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Σ(Puntuaciones x Peso)	
												Min	Max
Tramo TC + CT. CORREDOR NORTE													
DENOMINACIÓN											159	174	
R-TC - Gerindote-Talavera + R-CT - Gerindote-Talavera		7	6	8	7	3	2	2	8	4	4	159	
A-TC – Torrijos-Carmena Norte + E-CT – Carmena-Talavera		8	6	5	7	3	3	5	7	5	5	174	
Q-TC – Torrijos-Gerindote-Carmena + E-CT – Carmena-Talavera		7	7	5	8	3	3	2	7	6	5	167	

TRAMO TT+TC + CT. CORREDOR CENTRAL + NORTE Y CORREDOR SUR



	PUNTUACIONES DE LOS INDICADORES										TOTAL Σ(Puntuaciones x Peso)										
	TRAZADO	TIEMPOS DE RECORRIDO	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	ESTRUCTURAS Y TÚNELES	ESTACIONES E INTERCAMBIADORES	ELECTRIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	PRESUPUESTO	Min	Max									
TRAMO TT+TC + CT. CORREDOR CENTRAL + NORTE Y CORREDOR SUR																					
DENOMINACIÓN											253	319									
X-TT- Toledo-Torrijos + R-TC - Gerindote-Talavera + R-CT - Gerindote-Talavera											10	10	11	12	5	4	2	13	7	9	253
X-TT- Toledo-Torrijos + A-TC – Torrijos-Carmena Norte + E-CT – Carmena-Talavera											11	10	8	12	5	5	5	12	8	9	268
X-TT- Toledo-Torrijos + Q-TC – Torrijos-Gerindote-Carmena + E-CT – Carmena-Talavera											10	11	8	13	5	5	2	12	9	9	260
Y-TT- Toledo-Burujón + D-TC- Burujón - Escalonilla + F-CT – Escalonilla-Talavera											13	10	9	11	6	7	5	13	12	15	319

7. CONCLUSIONES Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

El objeto de este Estudio Informativo reside en la selección de los corredores a estudiar a escala 1:5.000, y que servirán de base para su análisis a esta escala para así poder seleccionar la Alternativa a trasladar a información pública.

A continuación se analizan las puntuaciones de la Alternativas en los tramos donde los corredores conectan para así poder analizar cual se ellos se selecciona para su estudio en la siguiente fase:

- Corredor Norte 1
- Corredor Norte 2
- Corredor Central
- Corredor Sur

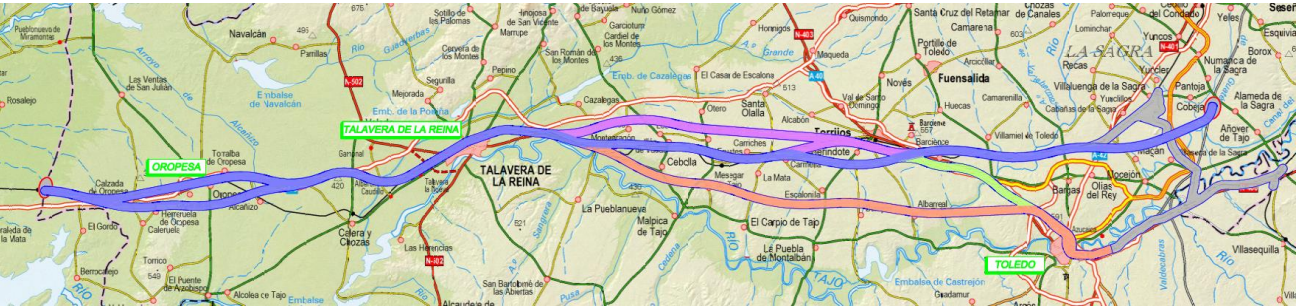


Figura 35.- Esquema de corredores

Zona de Toledo. Comparativa de Soluciones

Del análisis de las puntuaciones las Soluciones de Toledo se observa una ligera ventaja de la solución Tol3 Viaducto este con túnel en Avenida Castilla-La Mancha, debido a su menor presupuesto y menor longitud de estructuras y túneles frente a las otras dos Alternativas.

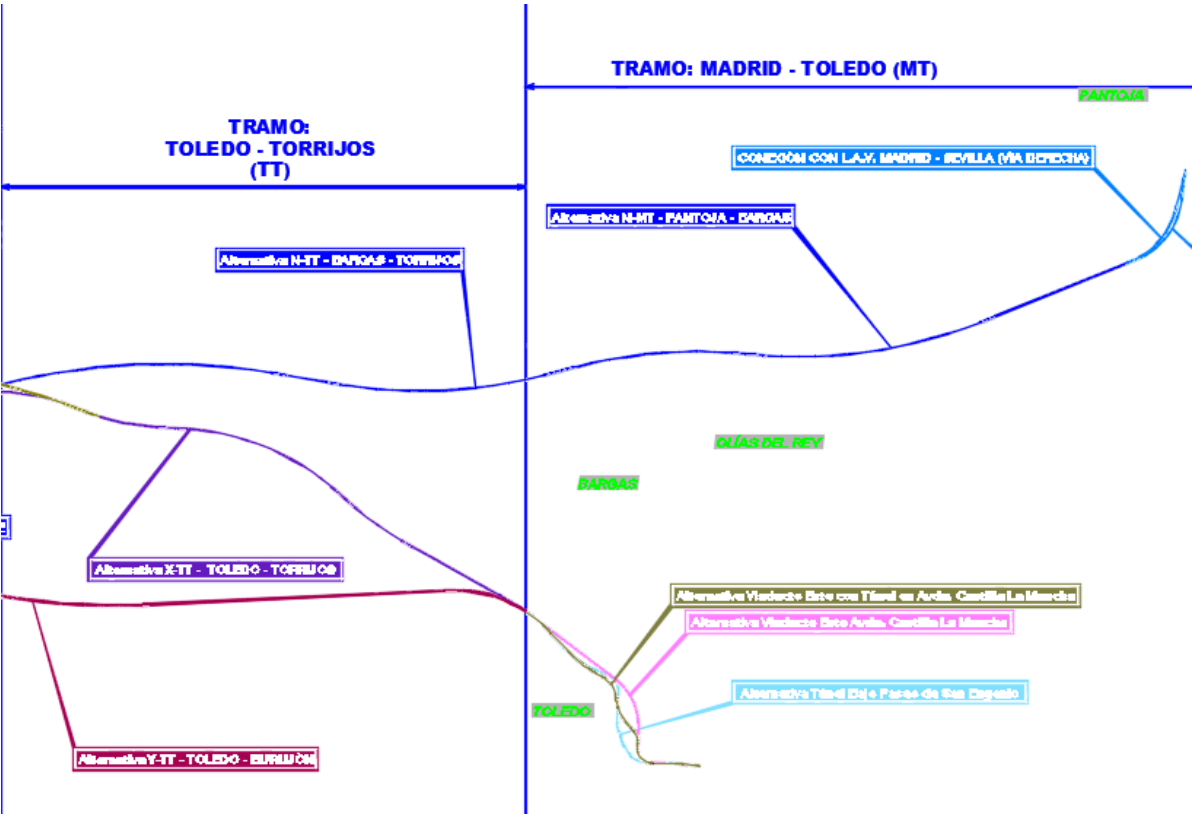
TRAMO MT: MADRID – TOLEDO		
DENOMINACIÓN	86	105
Tol1_ Túnel bajo Paseo San Eugenio	90	
Tol2_ Viaducto este Avenida Castilla La Mancha	100	
Tol3_ Viaducto este con túnel en Avenida Castilla-La Mancha	86	

Como se ve las Alternativas Til 1 y Tol 3 presentan una valoración similar en la puntuación, si bien la Alternativa Tol 2 presenta una peor valoración debido a su afección al planeamiento, mayor longitud de estructura en viaducto, así como el impacto visual del viaducto en la zona urbana de Toledo que propiciaría una peor integración de la solución en el núcleo de Toledo que las otras dos, que una vez superado el río Tajo, cruzan la zona más urbana en túnel, por lo tanto se decide eliminar para la siguiente fase la Alternativa Tol 2 – Viaducto avenida Castilla la Mancha.

Debido a la pequeña diferencia de puntuación entre las otras dos soluciones se decide pasar las dos para su comparación más en detalle en la siguiente fase a 5.000.

Tramo MT + TT. Unión de corredores Norte 1 y Central

Se ha realizado el análisis de las diferentes combinaciones de soluciones de la unión del corredor Norte y central, es decir la solución que utiliza el corredor Norte 1 y las soluciones que saliendo de Toledo conectan con el corredor Norte mediante la Alternativa X-TT Toledo – Torrijos, el resumen de las valoraciones de estas combinaciones de Alternativas es el siguiente:



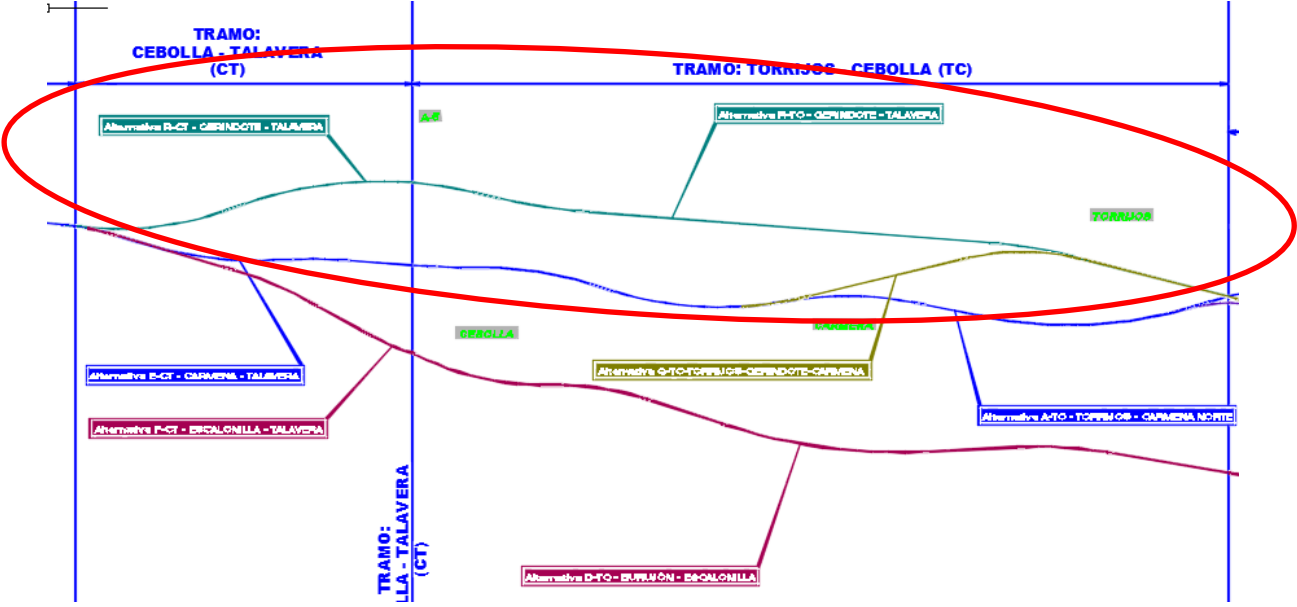
Tramo MT + TT. UNIÓN DE CORREDORES NORTE 1 Y CENTRAL		
DENOMINACIÓN	180	194
N-MT- Pantoja – Bargas + N-TT- Bargas-Torrijos	187	
Tol1_ Túnel bajo Paseo San Eugenio + X-TT- Toledo-Torrijos	183	
Tol2_ Viaducto este Avenida Castilla La Mancha + X-TT- Toledo-	194	
Tol3_ Viaducto este con túnel en Avenida Castilla-La Mancha + + X-	180	

Como se observa las puntuaciones finales son bastante similares para las alternativas del corredor norte 1 con las Alternativas que saliendo de Toledo por cualquiera de las dos alternativas seleccionadas (Tol 1 y Tol3) que utilizan el corredor central.

El corredor norte 1 presenta la ventaja de un menor tiempo de recorrido en su conexión con Madrid, así como un menor presupuesto e impacto ambiental. Las Alternativas de Toledo presentan por el contrario la ventaja del paso por Toledo posibilitando la conexión directa de esta ciudad con el resto de la línea Madrid-Cáceres.

Comparativa Torrijos – Cebolla (TC + CT). Comparativa Corredor Norte 1 y Corredor Norte 2

Se comparan a continuación los corredores Norte 1 y 2 dentro de los tramo TC+CT, es decir desde Torrijos a Cebolla.



El resumen de las valoraciones de estas Alternativas es el siguiente:

Tramo TC + CT. CORREDOR NORTE 1 y NORTE 2		
DENOMINACIÓN	159	174
R-TC - Gerindote-Talavera + R-CT - Gerindote-Talavera	159	
A-TC – Torrijos-Carmena Norte + E-CT – Carmena-Talavera	174	
Q-TC – Torrijos-Gerindote-Carmena + E-CT – Carmena-Talavera	167	

La Alternativa mejor valorada es la Alternativa del corredor Norte 2, compuesta por las Alternativas R-TC - Gerindote-Talavera + R-CT - Gerindote-Talavera, se ve beneficiada por la posibilidad de establecer estación en Torrijos, así como un menor impacto ambiental y presupuesto que las Alternativas que utilizan el corredor Norte 1.

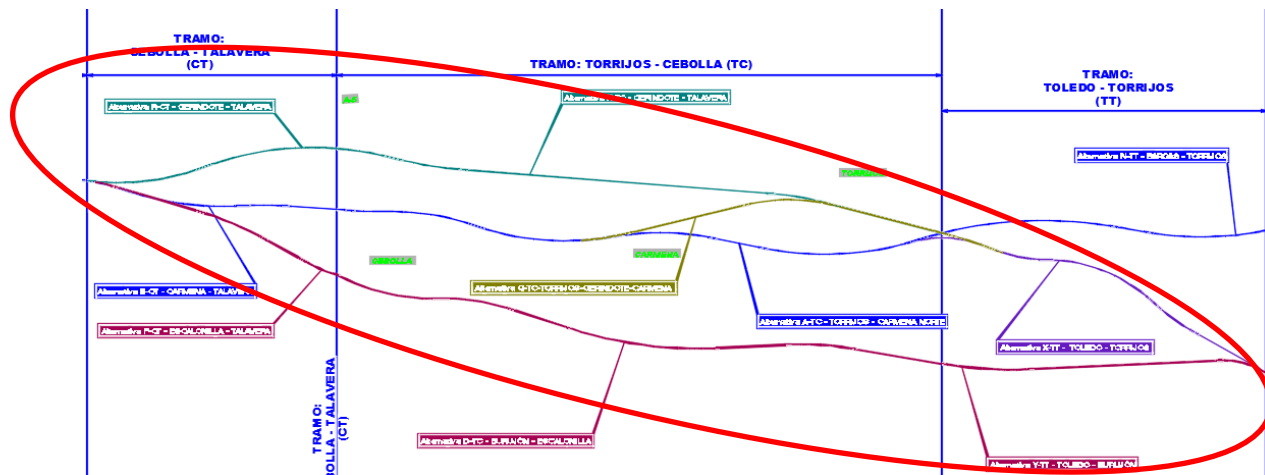
La siguiente Alternativa mejor valorada es la Alternativa Q-TC – Torrijos-Gerindote-Carmena + E-CT – Carmena-Talavera, que conecta el corredor Norte 2 con el corredor Norte 1, ya que también propicia el establecimiento de una estación en Torrijos, pasando al corredor norte una vez superada esta población.

Sin embargo la Alternativa Norte 1 A-TC – Torrijos-Carmena Norte + E-CT – Carmena-Talavera es la peor valorada, si bien presenta ventaja en el tiempo de recorrido frente a las

Dada la diferencia entre estas Alternativas se decide estudiar a mayor detalle todas ellas a escala 1:5.000 para terminar de determinar la alternativa más óptima en este corredor Norte 1 y 2.

Tramo Toledo – Talavera (TT+TC + CT). Comparativa Corredor Central + Norte (1,2) y Corredor Sur

Pasamos a analizar las Alternativas que saliendo de Toledo pueden utilizar el corredor central + Norte (1 o 2) o bien utilizar el corredor sur hasta su conexión ee la entrada a Talavera de la Reina.



El resumen de la valoración de las diferentes Alternativas es el siguiente:

TRAMO TT+TC + CT. CORREDOR CENTRAL + NORTE (1,2) Y CORREDOR SUR			
DENOMINACIÓN		253	319
X-TT- Toledo-Torrijos + R-TC - Gerindote-Talavera + R-CT - Gerindote-Talavera		253	
X-TT- Toledo-Torrijos + A-TC – Torrijos-Carmena Norte + E-CT – Carmena-Talavera		268	
X-TT- Toledo-Torrijos + Q-TC – Torrijos-Gerindote-Carmena + E-CT – Carmena-Talavera		260	
Y-TT- Toledo-Burujón + D-TC- Burujón - Escalonilla + F-CT – Escalonilla-Talavera		319	

Como se ve la Alternativa que utiliza el corredor sur (Y-TT- Toledo-Burujón + D-TC- Burujón - Escalonilla + F-CT – Escalonilla-Talavera), es la peor valorada claramente, presentando un mayor presupuesto, número de estructuras y un mayor impacto ambiental que las Alternativas que saliendo de Toledo utilizan el corredor central, por lo tanto se decide eliminar para su estudio las Alternativas del Corredor Sur dada su desventaja frente a las Alternativas del corredor central + Norte.

Tramo Talavera

En Talavera se ha analizado un trazado general adosado a la línea actual, con dos variantes de estación la TA-1- Solución estación andenes laterales y TA2-Solución estación andenes centrales. El resumen de la puntuación de estas Alternativas es:

TRAMO T: TALAVERA		
DENOMINACIÓN	81	85
TA-1- Solución estación andenes laterales	81	
TA2-Solución estación andenes centrales	85	

Como se ve ambas Alternativas presentan una valoración similar, la solución con andenes centrales presenta un mejor trazado para las vías generales y funcionalidad de la estación, si bien se ve penalizada respecto a la de andenes laterales por un mayor presupuesto y afección al urbanismo, pero la diferencia en la valoración no hace posible en esta fase decantarse por una solución, por lo que se decide pasar ambas soluciones para su estudio en la siguiente fase.

Tramo: Gamonal-Oropesa (GO)

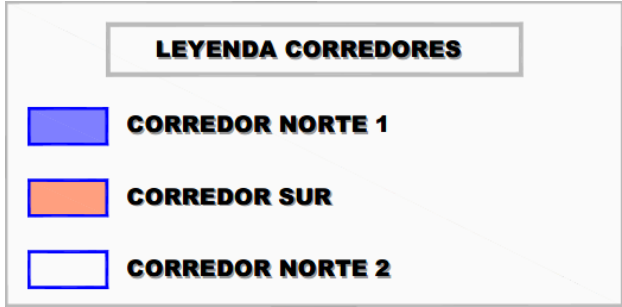
Para el paso por Oropesa se han estudiado un corredor que pasa por el norte de la localidad y otra que pasa por el sur. El resumen de las valoraciones de ambas alternativas es el siguiente:

GO: GAMONAL-OROPESA		
DENOMINACIÓN	107	107
K-GO – Gamonal-Oropesa Norte	107	
H-GO – Gamonal-Oropesa Sur	110	

Como se ve las valoraciones son muy similares, presentado la solución norte una mejora en el establecimiento de la estación de Oropesa en las cercanías de la localidad y de la

estación de la línea convencional actual, presentando desventajas frente a la solución sur de un mayor impacto ambiental y afección al planeamiento al acercarse en mayor medida al núcleo urbano. Dada la escasa diferencia de Alternativas se decide mantener ambas alternativas para su estudio en la siguiente fase.

Por lo tanto para la siguiente fase se elimina el corredor sur manteniéndose el resto de Alternativas estudiadas a 25.000, incluyendo dos de las tres Alternativas de Toledo analizadas y las dos alternativas de Estación en Talavera de la Reina.



8. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos que integran el proyecto en esta fase son:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1. MEMORIA

2. ANEJOS

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA

ANEJO Nº 3. TRAZADO

ANEJO Nº 4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 5. ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL

ANEJO Nº 6. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 7. TIEMPOS DE RECORRIDO

ANEJO Nº 8. INVENTARIO DE INSTALACIONES

ANEJO Nº 9. SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 11. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE FUNCIONALIDAD FERROVIARIA

ANEJO Nº 13. ESTUDIO DE FUNCIONALIDAD DE LAS ESTACIONES

ANEJO Nº 14. VALORACIONES

ANEJO Nº 15. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS