

Memoria.

1.	Introducción	1	8.2.	Descripción de alternativas Parte B.2 Carreteras Convencionales	29
1.1.	Breve descripción de la actuación	1	8.2.1.	Actuación integral	32
1.2.	Objeto del Estudio	2	8.2.2.	Actuaciones de mejora de la seguridad vial	33
2.	Descripción genérica del Anteproyecto	3	8.2.3.	Sector 1	33
3.	Antecedentes	4	8.2.4.	Sector 2	34
3.1.	Antecedentes Administrativos	4	8.2.5.	Sector 3	34
3.2.	Antecedentes Técnicos	6	8.2.6.	Sector 4	35
3.2.1.	Estudio Informativo "N-420 de Córdoba a Tarragona por Cuenca. Autovía Cuenca a Teruel. Tramo: Cuenca - Teruel"	6	9.	Descripción de los trabajos realizados	35
3.2.2.	Estudio Informativo de la Autovía A-40 en su tramo Cuenca - Teruel	9	9.1.	Cartografía	35
3.2.3.	Fase A del Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca - Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330	13	9.2.	Estudio de tráfico	36
4.	Justificación de la actuación	16	9.2.1.	Escenarios de estudio	37
5.	Análisis DIA negativa de noviembre de 2008	16	9.2.2.	Calibración de la situación actual	38
6.	Descripción de corredores estudiados	19	9.2.3.	Modelo de crecimiento	38
7.	Definición de alternativas	20	9.2.4.	Prognosis de movilidad	38
8.	Descripción de alternativas	21	9.2.5.	Nivel de servicio	39
8.1.	Descripción de alternativas Parte B.1 Autovías	24	9.3.	Geología, Geotecnia y Procedencia de Materiales	40
8.1.1.	Sector 1	27	9.3.1.	Trabajos realizados	40
8.1.2.	Sector 2	28	9.3.2.	Geología y geotecnia	41
8.1.3.	Sector 3	28	9.3.3.	Tramificación	43
8.1.4.	Sector 4	29	9.3.4.	Estudio de materiales	43
			9.4.	Climatología, hidrología y drenaje	44

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

9.4.1.	Climatología	44	9.10.	Movimiento de Tierras.....	61
9.4.2.	Hidrología.....	44	9.11.	Coordinación con otros Organismos y Servicios Afectados.....	67
9.4.3.	Cálculo de caudales	45	9.11.1.	Planeamiento Urbanístico	69
9.4.4.	Drenaje transversal	45	9.11.2.	Incidencia de los trazados.	70
9.4.5.	Estudio hidráulico de zonas inundables.....	46	9.12.	Servicios existentes. Reposición de servicios.....	70
9.5.	Ancho de mediana, secciones tipo, firmes y tipologías estructurales.....	46	10.	Análisis económico de las Alternativas Estudiadas	71
9.5.1.	Estudio del Ancho de mediana	46	10.1.	Valoración de las Alternativas Estudiadas	71
9.5.2.	Reposición de carreteras y caminos	48	10.2.	Metodología	71
9.5.3.	Secciones tipo.....	48	10.3.	Expropiaciones	71
9.5.4.	Firmes	50	10.4.	Resultados de la valoración.....	74
9.6.	Tipologías estructurales.....	51	10.5.	Comparación con otros presupuestos de referencia.....	77
9.6.1.	Viaductos	51	10.6.	Valoración global de corredores de autovía	78
9.6.2.	Túneles	52	10.6.1.	Valoración global Corredor Norte y Corredor Sur	79
9.6.3.	Falso túnel.....	53	10.7.	Valoración global de corredores en carretera convencional.....	80
9.7.	Trazado.....	53	10.7.1.	Valoración global Corredor Norte y Corredor Sur	80
9.7.1.	Velocidades de proyecto.....	54	10.8.	Resumen costes de inversión por corredores.....	82
9.7.2.	Características principales	55	11.	Estudio de Rentabilidad	83
9.8.	Seguridad vial.....	58	12.	Análisis multicriterio	83
9.9.	Sistemas de Transporte Inteligente (ITS)	60	12.1.	Planteamiento general	83
9.9.1.	Especificaciones técnicas de los elementos ITS dispuestos	61	12.2.	Resultados obtenidos en la etapa 1 del análisis multicriterio.....	85
9.9.2.	Plan de obra e implantación de los ITS dispuestos	61	12.2.1.	Selección de alternativas de Autovías por tramos	85

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

12.2.2.	Selección de alternativas de Carretera Convencional por tramos.....	86
12.3.	Etapas 2. Análisis multicriterio de corredores completos desde Cuenca hasta Teruel	87
12.3.1.	Análisis multicriterio de corredores completos de autovías	87
12.4.	Análisis multicriterio de corredores completos de carreteras convencionales	91
13.	Concepción global de las alternativas seleccionadas	95
13.1.	Alternativa seleccionada de autovía	95
13.1.1.	Principales características de la alternativa de autovía seleccionada	95
13.2.	Alternativa seleccionada de carretera convencional	95
13.2.1.	Principales características de la alternativa de carretera convencional seleccionada	96
14.	Documentos que integran el Anteproyecto	98
15.	Equipo redactor	98
16.	Conclusiones.....	99
16.1.	Consideraciones generales.....	99
16.2.	Conclusiones finales.....	99
16.3.	Solución seleccionada	100

1. Introducción

Se redacta la presente Memoria como síntesis del "Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40 / Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330". En la misma se resume el alcance del estudio, la metodología empleada, la descripción de los principales trabajos realizados y de las alternativas consideradas, su valoración y las conclusiones obtenidas.

1.1. Breve descripción de la actuación

La infraestructura en estudio tiene por objeto el estudio de diversas actuaciones posibles para la mejora del itinerario actual de las carreteras A-420 y N-330 entre las ciudades de Cuenca y Teruel, considerando actuaciones tales como autovía de nuevo trazado, variantes de población, duplicación de calzada, acondicionamiento de tramos con sección escasa o geometría inadecuada, mejoras locales en intersecciones por falta de visibilidad, etc. La ejecución de las actuaciones analizadas supondrá una reducción importante del tiempo de recorrido entre Cuenca y Teruel, así como una notable mejora de la accesibilidad y de la seguridad vial a lo largo de todo el itinerario.

La Autovía A-40 entre Cuenca y Teruel figura entre las actuaciones que se plantean dentro del programa de inversión del PITVI 2012 – 2024 para el transporte por carreteras dada su importancia estratégica. La infraestructura pretende impulsar la economía y combatir la despoblación que sufre la zona ámbito del estudio. La Autovía de Castilla La Mancha (A-40) es un eje de vertebración territorial transversal entre Ávila y Teruel que enlaza con otros importantes ejes viarios: Con la A-6 en Adanero, con la A-5 en Maqueda, con la A-42 en Olías del Rey, con la AP-41 en el ámbito de Toledo, con la A-4 en el ámbito de la ciudad de Ocaña, con la A-3 en Tarancón y finalmente, con la A-23 en Teruel.

En la actualidad ya se encuentran en servicio los tramos comprendidos entre Maqueda (enlace con la A-5) y la AP-41 en el entorno de Toledo y los tramos entre Ocaña (enlace con la A-4) y Cuenca. Se encuentran en estudio los tramos entre Adanero (conexión con la A-6) y Maqueda (enlace con la A-5), los tramos entre la AP-1 en el entorno de Toledo y Ocaña y los comprendidos entre Cuenca y Teruel (presente Anteproyecto).

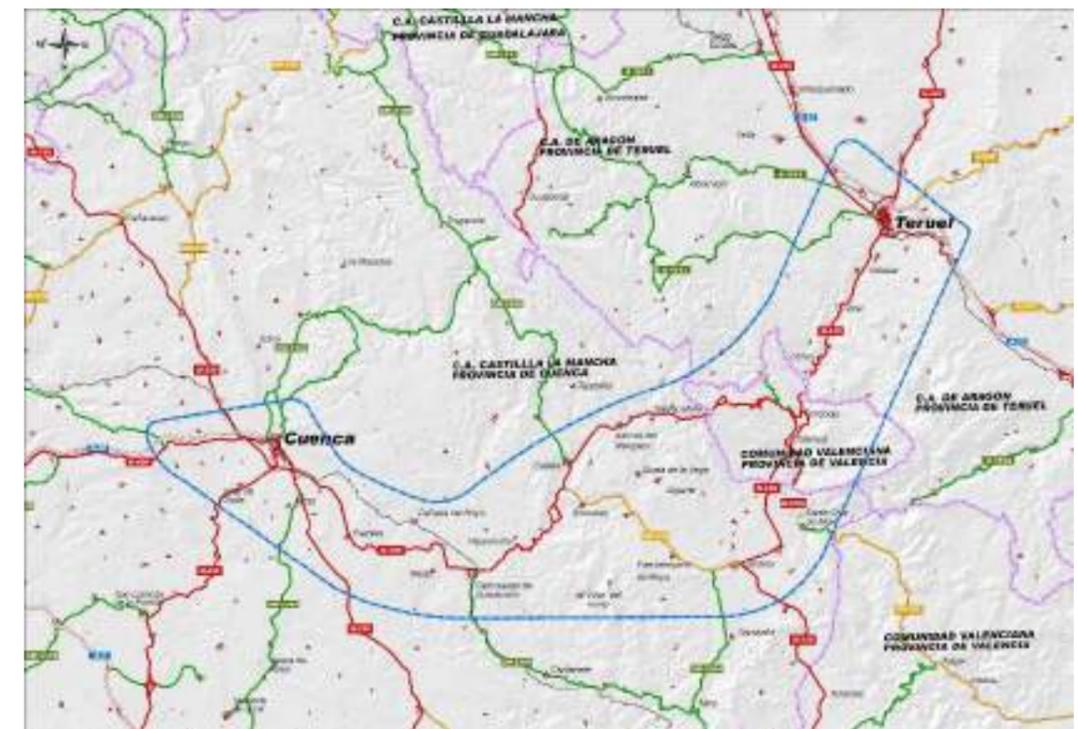
El inicio de esta actuación se sitúa al oeste de la ciudad de Cuenca, y se apoyará en la mayor parte de su recorrido sobre los corredores de las carreteras existentes: la N-320 en un tramo inicial al sur de Cuenca y fundamentalmente, la N-420 desde las afueras de Cuenca hasta Teruel. Como itinerario alternativo a la N-420, en la zona central del ámbito de estudio también se contempla apoyar la actuación sobre los corredores de las carreteras CM-215 y N-330. Dado que la carretera CM-215 es titularidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, sería necesaria su autorización previa. El final de la actuación se sitúa en la conexión que se determine con la carretera N-234 en el ámbito de la ciudad de Teruel.

La longitud de la nueva autovía variará según el corredor que se plantee:

- Si se considera el corredor actual formado por la N-320, N-420 y N-330, la longitud de la actuación sería de 145 km aproximadamente.
- Si se considera el corredor de la N-320, la N-420, la CM-215 y la N-330, la longitud del itinerario alcanzaría aproximadamente los 160 km.

Tanto la tipología de la nueva infraestructura como la elección de la velocidad de proyecto y su sección transversal será objeto de un estudio técnico económico en el que se tengan en cuenta los importantes condicionantes ambientales existentes y las necesidades funcionales de la nueva vía a lo largo de su vida útil.

Por tanto, en base a lo exigido en la Orden de Estudio, será objeto del Anteproyecto la definición de las diferentes alternativas viables para la mejora del itinerario por carretera entre Cuenca y Teruel, bien sea mediante la construcción de una infraestructura de nuevo trazado (autovía o carretera convencional), la duplicación de calzada de la carretera actual, el acondicionamiento de las carreteras N-420 y N-330 o su mejora local, valorándose las mejores opciones en cada tramo del itinerario en función de los condicionantes funcionales, socioeconómicos y medioambientales existentes.



Situación de la actuación objeto de Estudio

A continuación, se indican muy resumidamente los datos básicos de la actuación:

Datos básicos de la actuación
Denominación: Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330
Tipo: Anteproyecto.
Red: Red de Carreteras del Estado.
Tramo: Inicio en la autovía A-40, al noroeste de la ciudad de Cuenca y final en la Autovía Mudéjar A-23 en el ámbito de la ciudad de Teruel.
Longitud aproximada: 145 km. Duración actual del trayecto: 2 horas
Tipo de actuación: Infraestructura de nuevo trazado (autovía, carretera convencional en variante de la carretera actual, etc.), duplicación de calzada de la carretera actual, acondicionamiento de las carreteras N-420 y N-330 o su mejora local
Presupuesto aproximado base de licitación de las obras en el escenario de optar por la alternativa más costosa (según Orden de Estudio): 980.000.000 €

1.2. Objeto del Estudio

De acuerdo a lo anterior será objeto de la presente Fase B del Anteproyecto la definición de trazados que proporcionen las características geométricas y funcionales exigibles a este tipo de vía, dando cumplimiento a los objetivos definidos en la Orden de estudio del "Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40 / Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330", de acuerdo con las directrices fijadas en el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI 2012-2024), posibilitando por tanto la reducción de la intensidad de tráfico en la N-420 y N-330, como el incremento de seguridad vial del corredor, comparando los mismos y proponiendo la solución que se considere más ventajosa.

De acuerdo con ello, la presente Memoria incluye:

- La descripción y justificación técnica y económica de las distintas soluciones teniendo en cuenta los antecedentes administrativos y técnicos, los factores sociales, administrativos, etc. y los condicionantes existentes, que fundamentalmente son de carácter territorial.
- La elección, justificada desde los puntos de vista técnico, social, económico, ambiental y territorial, de la solución que mejor cumple los objetivos perseguidos.

La presente Memoria forma parte de la Fase B del Anteproyecto, que se estructura en tres documentos independientes pero relacionados entre sí:

- Documento 1.- Memoria y Anejos, del que forma parte esta Memoria, la cual se ve complementada con un total de 14 Anejos cuyo objetivo es el de descargar a ésta de estudios que puedan hacer perder la continuidad expositiva.
- Documento 2.- Planos.
- Documento 3.- Estudio de Impacto Ambiental.

En la fase A de Anteproyecto se estudiaron a escala 1:10.000 diversas alternativas tanto en autovía como en carretera convencional para la conexión por carretera de las ciudades de Cuenca y Teruel. A partir de los trazados propuestos, se realiza una comparativa económica, funcional y de afección territorial que permita caracterizar las alternativas definidas. Fruto de esta comparativa y aplicando una serie de criterios de selección, se concluye con la eliminación de algunos de estos trazados planteados inicialmente y que se considera que no deben ser estudiados en la siguiente fase del Anteproyecto.

Las alternativas seleccionadas en Fase A de autovía y de carretera convencional se desarrollan a escala 1:5000 en la presente Fase B del Anteproyecto. Para la selección de la alternativa óptima de Fase B, se ha realizado un análisis multicriterio en el que se han tenido en cuenta cuatro objetivos (ambiental, territorial, funcional y económico) y los siguientes indicadores:

- **Ambiental**
 - Orografía
 - Suelos
 - Hidrología superficial
 - Vegetación/hábitats
 - Fauna
 - Espacios Naturales
 - Paisaje
 - Yacimientos arqueológicos
 - Montes públicos/vías pecuarias
 - Otros elementos del Patrimonio natural
 - Usos del suelo
 - Contaminación atmosférica (ruido)
- **Territorial**
 - Autovías
 - Afección al planeamiento urbanístico

- Proximidad al corredor de carreteras existentes
- Permeabilidad transversal
- Afección a edificaciones
- Afección a la vega del río Turia
- Convencionales
 - Afección al planeamiento urbanístico
 - Proximidad al corredor de carreteras existentes
 - Afección a edificaciones
 - Afección a la vega del río Turia
- **Funcional**
 - Velocidad de recorrido
 - Tiempo de recorrido
 - Calidad del trazado
 - Autovías
 - Longitud en recta
 - Radio medio ponderado
 - Inclinación media ponderada
 - Acuerdo vertical mínimo
 - Convencionales
 - Longitud de adelantamiento
 - Radio medio ponderado
 - Inclinación media ponderada
 - Acuerdo vertical mínimo
 - Funcionalidad de enlace
 - Seguridad Viaria
 - Facilidad constructiva
- **Económico**
 - Coste de construcción
 - Rentabilidad

Mediante análisis multicriterio, se seleccionará aquella alternativa que se estime más conveniente para su posterior aprobación provisional y sometimiento a Información Pública.

2. Descripción genérica del Anteproyecto

En el **artículo 11 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras**, en su punto 2.c se define la figura del Anteproyecto con la siguiente expresión:

"Anteproyectos, que consisten en el estudio a escala adecuada para definir o comparar con la precisión suficiente la mejor o mejores soluciones para satisfacer una determinada necesidad, de forma que pueda concretarse la solución óptima."

Asimismo, en el **artículo 26 del Real Decreto 1812/1994 por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras** (en vigor en todo aquello que no se oponga a la Ley 37/2015), se indica que los Anteproyectos constarán de los siguientes documentos:

- Memoria, en la que se expondrán las necesidades a satisfacer, incluyendo los posibles elementos funcionales de la carretera, los factores sociales, técnicos, medioambientales, territoriales, económicos y administrativos que se tienen en cuenta para plantear el problema a resolver, y la justificación de la solución que se propone desde los puntos de vista técnico, económico, medioambientales y de seguridad vial, así como los datos básicos correspondientes con justificación de los precios compuestos adoptados.
- Anexos a la memoria, entre los que deberán figurar los datos geológicos, geotécnicos, hidrológicos, territoriales y ambientales en que se ha basado la elección, así como los criterios de valoración de la obra y de los terrenos, derechos y servicios afectados.
- Las condiciones establecidas en la declaración de impacto ambiental, en los casos en que sea preceptiva, o, en defecto de estudio informativo, el estudio de impacto ambiental de las diferentes opciones, de acuerdo con la legislación específica aplicable. En los restantes casos las medidas correctoras y protectoras derivadas del análisis ambiental.
- Planos generales de trazado a escala no menor de 1/5.000, y de definición general de las obras de paso y desagüe, secciones-tipo, y obras accesorias y complementarias.
- Presupuesto, que comprenda mediciones aproximadas y valoraciones.
- Un estudio relativo a la posible descomposición del anteproyecto en proyectos parciales.
- Los estudios económicos y administrativos sobre el régimen de utilización de la carretera, y las tarifas que hubieren de aplicarse en el supuesto de que la obra vaya a ser objeto de explotación retribuida.

Con el objeto de dar cumplimiento al citado reglamento, en los tres Documentos anteriormente citados que forman parte de la fase B del presente Anteproyecto (Memoria y Anejos, Planos y Estudio de Impacto Ambiental), se pretende reflejar principalmente:

- El objeto del estudio y la exposición de las circunstancias que justifican la concepción global de su trazado.
- La definición de las líneas generales, tanto geográficas como funcionales, de todas las opciones de trazado estudiadas.
- El Estudio de Impacto Ambiental de las diferentes opciones.
- El análisis de las ventajas, inconvenientes y costes de cada una de las opciones y su repercusión en los diversos aspectos del transporte y en la ordenación territorial y urbanística, teniendo en cuenta los costes el de los terrenos, servicios y derechos afectados en cada caso, así como los costes ambientales y de siniestralidad.
- La selección de la opción más recomendable.

El trabajo se estructurará en tres fases bien diferenciadas denominadas A, B y C, con escalas y niveles de detalle crecientes a lo largo de las mismas, utilizándose el resultado final de cada fase como punto de partida para la siguiente.

La fase A define la zona de estudio con el objeto de calificarla desde distintos puntos de vista a fin de obtener corredores compatibles con el medio, siendo las restricciones del medio físico, ambientales, culturales, territoriales y de funcionalidad, las que determinarán el planteamiento de unas primeras posibles alternativas a nivel de corredor.

En dicha Fase A se elabora un Documento Inicial en el que se señalan los principales condicionantes del territorio, se definen los posibles corredores y se descartan aquellos en los que se detectan problemas importantes de tipo ambiental, geológico, etc. Este Documento Inicial se remite a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y se inicia así el proceso de consultas previas.

Una vez recibidas y analizadas las respuestas a las consultas previas, se realiza una caracterización del territorio más precisa que permite establecer la definición final de corredores en esta fase y se estudian alternativas de trazado a escala 1:10.000 que caractericen cada corredor con mayor precisión. Se finaliza esta fase con la selección de los corredores que mejor cumplen los objetivos perseguidos.

Comienza así la fase B, en la que se hace un estudio mucho más detallado (a escala 1:5.000) de las alternativas definidas en los corredores seleccionados en la fase A; se completa el estudio de tráfico; y se realiza un análisis multicriterio que permite elegir la alternativa que se considere más adecuada, teniendo en cuenta aspectos geológico-geotécnicos, funcionales, ambientales, de trazado, la valoración económica de alternativas y su rentabilidad. Se redacta un Estudio de

Impacto Ambiental y se prepara toda la documentación necesaria para realizar la información pública.

Finalmente, en la fase C se incluyen todos los trabajos necesarios para la actualización del Anteproyecto con los condicionantes de la Declaración de Impacto Ambiental y de la Información Pública hasta la Aprobación Definitiva del mismo en caso de que proceda.

3. Antecedentes

3.1. Antecedentes Administrativos

Con fecha 9 de octubre de 2000 se autorizó la Orden de Estudio del Estudio Informativo "N-420 de Córdoba a Tarragona por Cuenca. Autovía Cuenca a Teruel. Tramo: Cuenca - Teruel", de clave EI1-E-145, con aprobación el 9 de mayo de 2003 y sometido a información pública mediante anuncio en el B.O.E. de 17 de mayo del mismo año.

El estudio se aprobó provisionalmente el 9 de mayo de 2003 y se sometió a información pública mediante anuncio en el B.O.E. de 17 de mayo del mismo año. Finalizado el período de análisis de las alegaciones presentadas, el expediente se remitió al entonces Ministerio de Medio Ambiente para la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental en marzo de 2004. Posteriormente dicho Ministerio solicitó información ambiental complementaria, que le fue enviada en junio de 2007.

El 25 de noviembre de 2008 se publicó en el Boletín Oficial del Estado (BOE) la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, que se formuló en sentido negativo, al concluir que:

"dicho proyecto previsiblemente causará efectos significativos sobre el medio ambiente, y considerándose que las medidas previstas por el promotor no son una garantía suficiente de su completa corrección o su adecuada compensación".

Por otro lado, el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2.005-2.020, aprobado en julio de 2005, contemplaba el itinerario Cuenca-Teruel como una de las actuaciones interurbanas de altas prestaciones de la red de carreteras del Estado.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Posteriormente, la Autovía A-40 entre Cuenca y Teruel figura entre las actuaciones que se plantean dentro del programa de inversión del PITVI 2012-2024 para el transporte por carreteras dada su importancia estratégica.



Asimismo, la autovía Cuenca-Teruel es una de las actuaciones que se incluían en el denominado Plan de Actuación Específico para Teruel. Este Plan, de carácter Estatal, tiene por objetivo impulsar el desarrollo de la provincia, tanto desde el punto de vista social como económico mediante la

vertebración del territorio, compensando desigualdades y potenciando el desarrollo de la provincia y de sus zonas más desfavorecidas.

Conforme a esta planificación, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha mantenido la intención de desarrollar una autovía entre Cuenca-Teruel, que se integre de forma adecuada en el medio ambiente y mejore notablemente las comunicaciones y la accesibilidad en toda la zona.

De acuerdo con este objetivo, el 19 de enero de 2009 se celebró una reunión entre representantes del Ministerio de Fomento, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y de las administraciones autonómicas de Castilla-La Mancha, Aragón y Comunidad Valenciana (por las que discurría la autovía definida en el estudio informativo iniciado en el año 2000 y que habían planteado reparos de índole medioambiental a la ejecución de la actuación).

En dicha reunión, estas tres Comunidades, de forma conjunta, presentaron nuevas propuestas para el desarrollo de la infraestructura.

Asimismo, los Ministerios de Fomento y de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, se comprometieron a analizar las propuestas presentadas por las Comunidades Autónomas y a dar una respuesta a las mismas.

En este sentido, el 5 de febrero de 2009 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental remitió un escrito al Ministerio de Fomento en el que señalaba su intención de estudiar las alternativas de trazado que el Ministerio de Fomento presentase y sometiese al correspondiente procedimiento de evaluación ambiental, en la búsqueda de un trazado de la autovía Cuenca-Teruel que evitase los impactos ambientales significativos de dicha infraestructura.

En consideración a este escrito, con fecha 9 de febrero de 2009, el Ministerio de Fomento dio una nueva orden de estudio para iniciar el Estudio Informativo de la Autovía A-40 en su tramo Cuenca - Teruel, en el que se analizaran las alternativas viables para la ejecución de esta infraestructura y se consideraran las propuestas ya realizadas por las Comunidades Autónomas afectadas, y especialmente el resultado del análisis ambiental y la Declaración de Impacto del estudio informativo anterior.

El 23 de mayo de 2009, se publicó en el Boletín Oficial del Estado nº 125 el anuncio de licitación del contrato de consultoría y asistencia técnica para la redacción del citado Estudio Informativo, del que resultó adjudicataria la empresa Agua y Estructuras S.A. AYESA, firmándose el pertinente contrato de asistencia técnica el 2 de diciembre de 2009.

El 14 de febrero de 2014, se autoriza por parte del Director General de Carreteras la suspensión temporal del contrato de servicios, con fecha de acta el 1 de abril de 2014.

Con fecha 30 de septiembre de 2018, la Dirección General de Carreteras aprueba nueva Orden de Estudio a petición de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla-La Mancha, la cual contempla como alternativa la mejora del corredor actual de N-420 y N-330, considerando actuaciones tales como variantes de población, acondicionamiento de tramos con sección escasa o geometría inadecuada, mejoras locales en intersecciones con falta de visibilidad, etc.

Con fecha 1 de octubre de 2018, superadas las circunstancias que motivaron la suspensión temporal total del contrato, se procede al levantamiento de la suspensión temporal del contrato de servicios.

Una vez iniciados los trabajos, la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha solicita una modificación de la Orden de Estudio con clave EI1-E-0216, proponiendo el cambio de la figura de Estudio Informativo a la de un Anteproyecto, figura que permite mayor flexibilidad en el nivel de detalle que requiere cada tramo a estudiar.

El 29 de marzo de 2019, la Dirección General de Carreteras aprueba la modificación de la Orden de Estudio con clave AO-E-0216 y título: "Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca - Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330".

El 20 de noviembre de 2019 se presenta el Documento de Inicial de Proyecto (DIP). En septiembre de 2020 el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico emite Documento de Alcance para la Evaluación Ambiental del Anteproyecto.

En marzo de 2021 se presenta la Fase A del Anteproyecto en la que se estudian varias alternativas para el itinerario de Cuenca - Teruel en autovía y carretera convencional y tras un análisis multicriterio se descartan varias de ellas.

En junio de 2022 se presenta la Fase B del Anteproyecto al que pertenece esta memoria.

En el anejo B00. Antecedentes, se detallan con mayor profundidad los antecedentes mencionados, adjuntándose copia de la Orden de Estudio.

3.2. Antecedentes Técnicos

3.2.1. Estudio Informativo "N-420 de Córdoba a Tarragona por Cuenca. Autovía Cuenca a Teruel. Tramo: Cuenca - Teruel"

El principal antecedente técnico de la presente actuación es el Estudio Informativo "N-420 de Córdoba a Tarragona por Cuenca. Autovía Cuenca a Teruel. Tramo: Cuenca-Teruel", al que ya se ha hecho referencia.

Por ello, se considera importante realizar una breve exposición sobre el proceso de definición y selección de corredores y alternativas realizado en el mismo.

En este sentido, y con el objetivo de sintetizar en la medida de lo posible dicho proceso, se han preparado una serie de imágenes que resumen, de forma esquemática, cada uno de los hitos principales alcanzados en las fases A y B de dicho estudio, comentando brevemente cada una de ellas:

a) Estudio de Corredores-Alternativas definidos en la fase A

En la primera etapa del estudio se analizaron tres posibles corredores-alternativas denominados A, B y C.



Respecto al trazado: Las denominadas soluciones A y B son más cortas que la solución C, si bien al tener que hacer frente a una orografía más abrupta presentan peores características de trazado con mayores longitudes en túneles y viaductos.

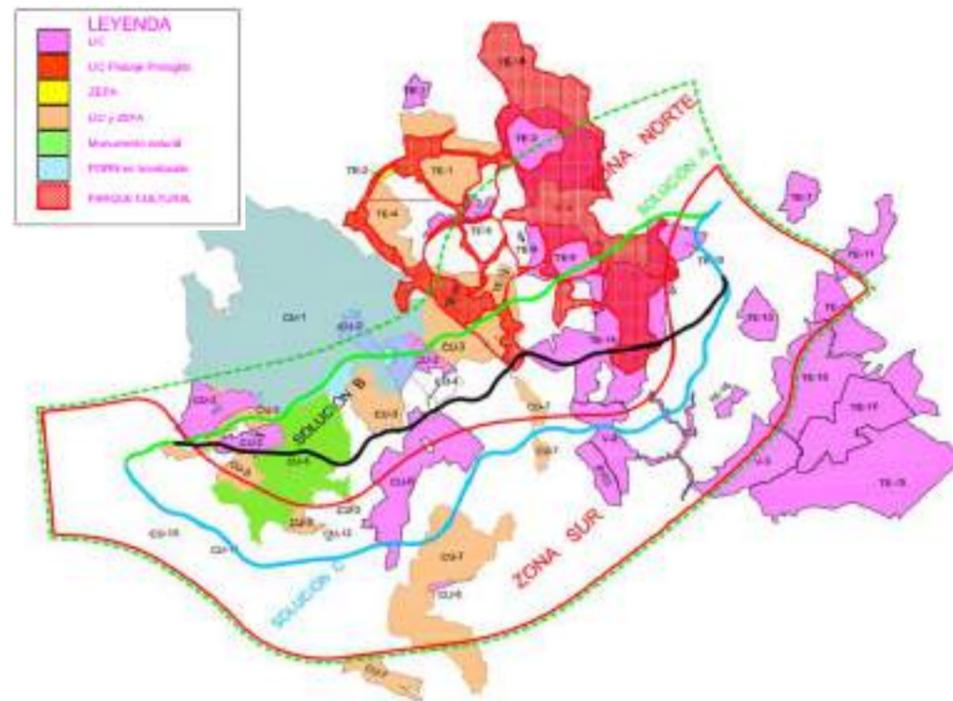
Respecto a la viabilidad invernal: La Solución A presentaría graves problemas de viabilidad invernal en un 42% de su trazado. La Solución B presentaría graves problemas de viabilidad invernal en un 12% de su trazado. La Solución C no presentaría graves problemas de viabilidad invernal.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Respecto al tráfico: La Solución A, por su menor longitud, atiende mejor al tráfico de largo recorrido. No obstante, al atravesar territorios menos poblados y abrir una nueva vía que carece de los actuales polos de desarrollo existentes en el actual corredor en las cercanías de Cuenca y Teruel, presenta menos tráfico de agitación y corto recorrido que la solución B. Además, la Solución A no recogería el tráfico de la actual N-330 que atraviesa el Rincón de Ademuz. La Solución C sirve mejor al territorio y es por ello que, aunque por su mayor longitud puede que capte menos tráfico de largo recorrido que la Solución A, recoge, en conjunto, mayor tráfico que ésta.

Respecto a la afección medioambiental: Se consideraba la imposibilidad de trazar cualquier corredor en la denominada "Zona Norte", debido a los gravísimos problemas medioambientales que ello ocasionaría.

La siguiente imagen pertenece a la fase A del Estudio Informativo en la que pueden observarse los corredores propuestos y los Espacios Protegidos que se verían afectados en cada caso:



Respecto al presupuesto: Los valores del Presupuesto de Ejecución por Contrata correspondiente se cuantificaron en:

- SOLUCIÓN A: 655 Millones de Euros
- SOLUCIÓN B: 774 Millones de Euros
- SOLUCIÓN C: 529 Millones de Euros

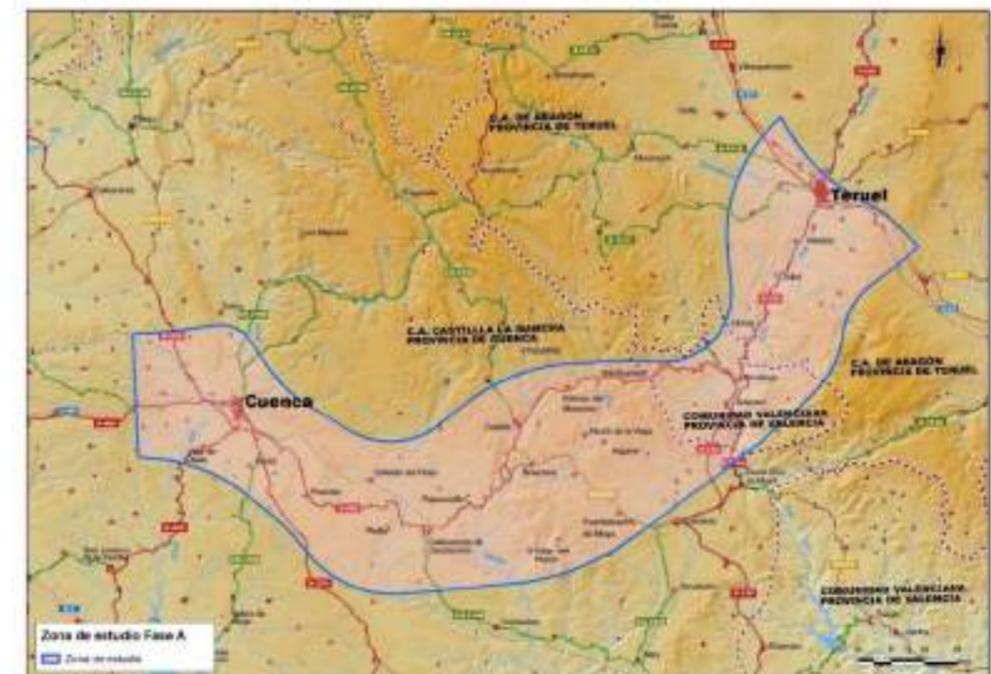
Sólo la Solución C alcanzaba valores de presupuesto próximos a los recogidos en la Orden de Estudio.

Las conclusiones del estudio del corredor realizado en fase A del el Estudio Informativo "N-420 de Córdoba a Tarragona por Cuenca. Autovía Cuenca a Teruel. Tramo: Cuenca - Teruel" fueron las siguientes:

- Cualquier corredor que se establezca en la denominada "zona norte" afectará áreas de gran interés ambiental y cultural que, en ocasiones, pueden llegar incluso a hacer inviable el corredor.
- Cualquier corredor que se establezca en la denominada "zona norte" supondrá un aumento presupuestario de más del 20% sobre otro que discurra por la "zona sur", además de presentar unas peores características de trazado.
- Cualquier corredor que se establezca en la denominada "zona norte" presentará graves problemas de vialidad invernal en gran parte de su trazado.
- Los corredores que recorran la denominada "zona norte" son más cortos que los trazados por la "zona sur", si bien es dudoso que presenten un tiempo de recorrido menor dadas sus peores características geométricas sobre todo en alzado.

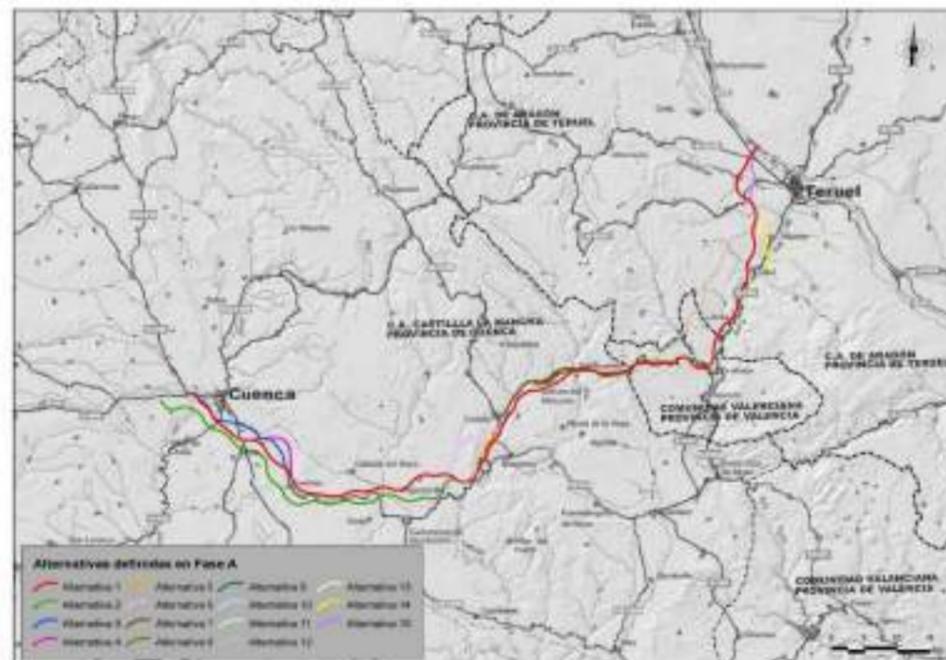
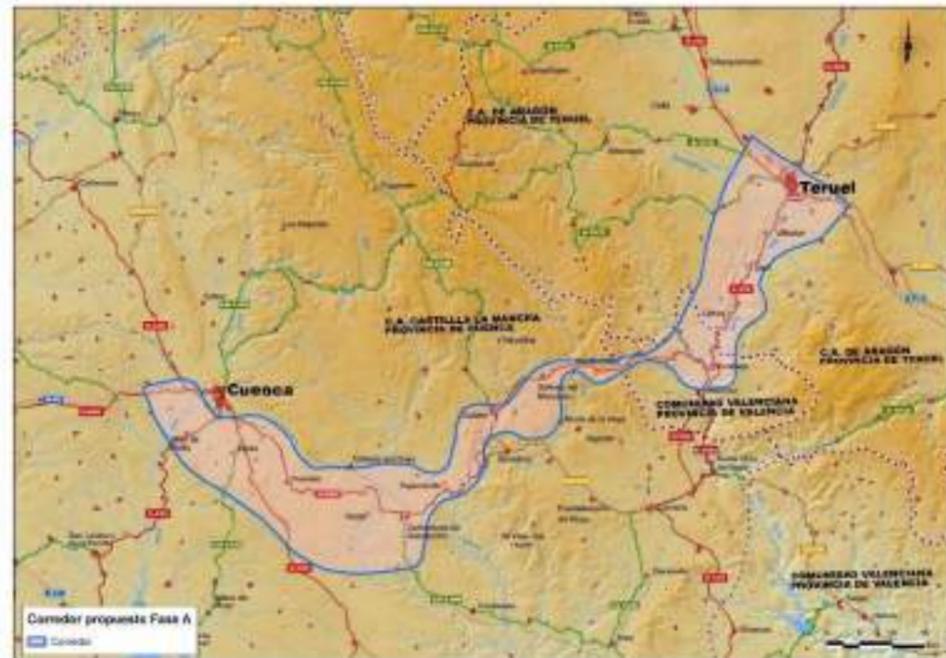
b) Zona de estudio

Dado que en los corredores A y B existían importantes condicionantes ambientales y orográficos, se optó por delimitar una Zona de Estudio Inicial entorno al corredor C, siendo este el corredor que discurría sobre el itinerario actual de las carreteras N-420 y N-330.



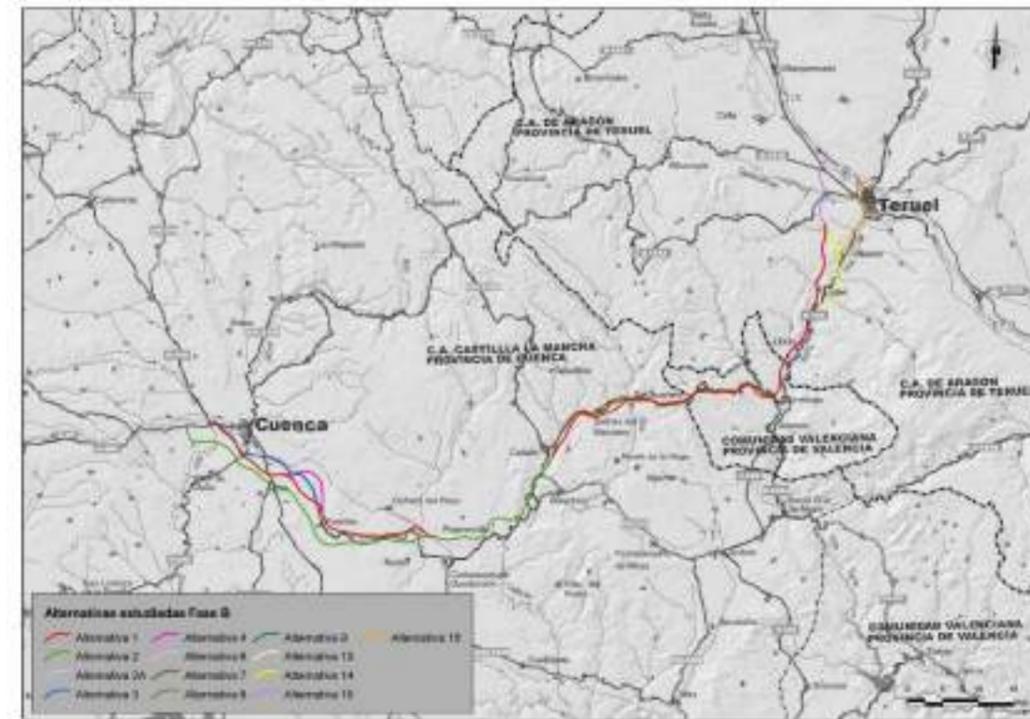
c) Corredor reducido y alternativas definidas en la fase A

Tras analizar en profundidad los condicionantes existentes en la "Zona Inicial", se estableció un ámbito más reducido del estudio en el que se proponía un corredor más reducido dentro del cual se definieron y estudiaron un total de quince alternativas a escala 1:25.000.



d) Alternativas analizadas en fase B

En esta fase se definieron a escala 1:5.000 un total de 16 alternativas que, en general, eran el resultado de ajustar las alternativas seleccionadas en la fase A sobre una cartografía más precisa.



e) Alternativas seleccionadas en la fase B

Tras el correspondiente análisis multicriterio, el estudio informativo concluía con la propuesta de la alternativa de trazado considerada más idónea.

Una vez aprobado el estudio provisionalmente, se inició el proceso de información pública, tras el cual el Ministerio de Fomento recibió escrito del Órgano Ambiental en el que se notificaba que el trazado seleccionado en el estudio informativo suponía una afectación significativa a la Red Natura 2000. En dos tramos concretos (tramo II y tramo IV) en dicho escrito se proponía la selección de aquellas alternativas que no afectaban a los espacios de la Red Natura 2000 y también se solicitaba diversa información complementaria.

En la imagen adjunta se puede apreciar la solución inicialmente propuesta en el estudio informativo "primera alternativa" (en color morado) y una segunda posterior "segunda alternativa" (en color azul) que aminoraba la afectación sobre los espacios de la Red Natura 2000.

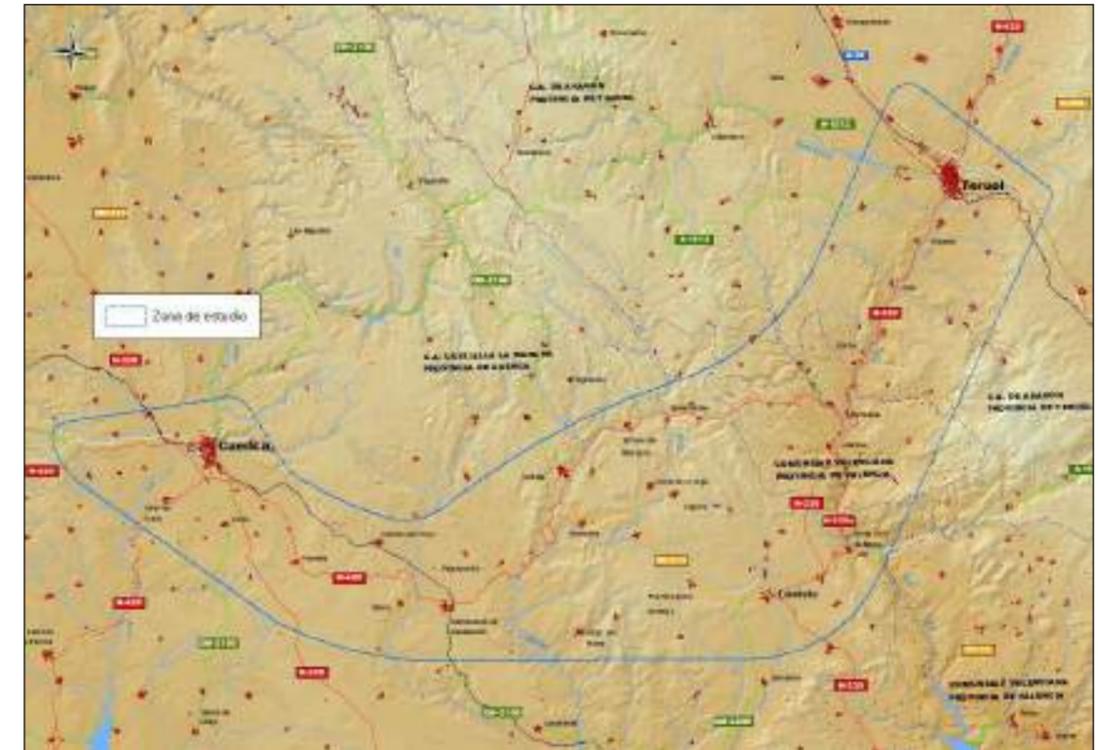


Como se ha señalado anteriormente, el 25 de noviembre de 2008 se publicó en el Boletín Oficial del Estado (BOE) la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, que se formuló en sentido negativo, al concluir que:

"dicho proyecto previsiblemente causará efectos significativos sobre el medio ambiente, y considerándose que las medidas previstas por el promotor no son una garantía suficiente de su completa corrección o su adecuada compensación".

3.2.2. Estudio Informativo de la Autovía A-40 en su tramo Cuenca – Teruel

En diciembre de 2010 se presenta el Documento Inicial del Estudio Informativo licitado y adjudicado en el año 2009. En este documento se realiza un análisis de la zona de estudio que se apoya en el estudio de corredores del anterior Estudio Informativo. Se analizan los corredores de la zona norte que no afectaran a Espacios Protegidos de la Red Natura, pero resulta inevitable afectar a zonas catalogadas como Hábitats de Interés Comunitario. Como conclusión de dicho Documento Inicial, se define y caracteriza la Zona de Estudio que se considerará en el Estudio Informativo de 2009 y en el actual Anteproyecto.



Zona de estudio considerada para el Estudio Informativo de 2009 y para el actual Anteproyecto

El Estudio Informativo iniciado en 2009 se paralizó en el año 2013, cuando la fase A estaba redactada y la fase B se encontraba con un grado de avance importante.

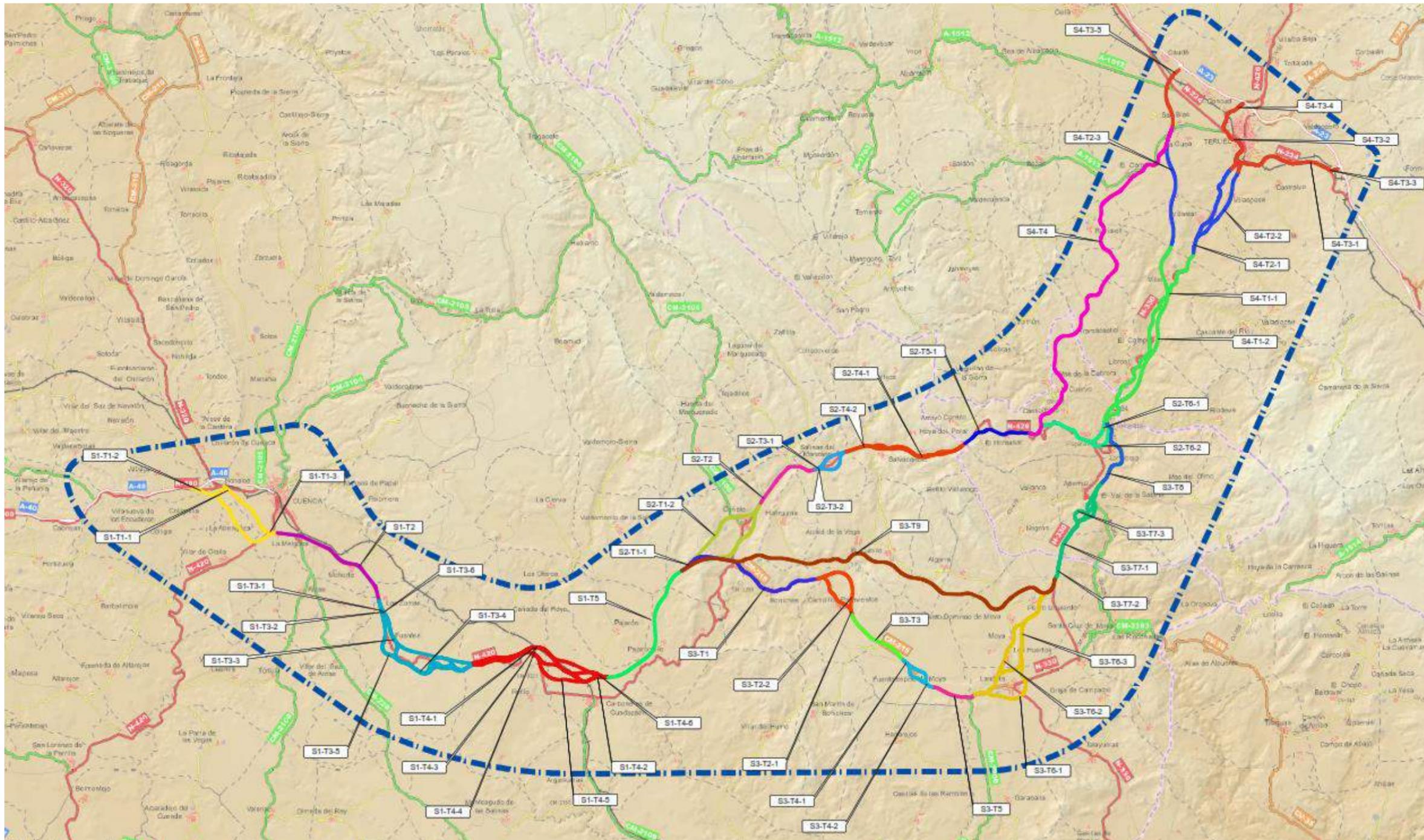
En dicho Estudio se consideraban dos corredores principales:

- Corredor Norte que se apoya en las carreteras N-320, N-420 y N-330, la longitud de la actuación son 145 km aproximadamente (ya analizado en el estudio informativo anterior).
- Corredor Sur que se apoya en las carreteras N-320, N-420, CM-215 y N-330, donde longitud del itinerario alcanzaría aproximadamente los 165 km (corredor que no se contemplaba en el anterior estudio informativo)

En la Fase A se realizó una caracterización territorial de la zona de estudio, se definieron los corredores citados y se estudiaron alternativas de autovía para diferentes velocidades de proyecto, sobre planos a escala 1:10.000.

Los trazados considerados se resumen esquemáticamente en la imagen adjunta:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



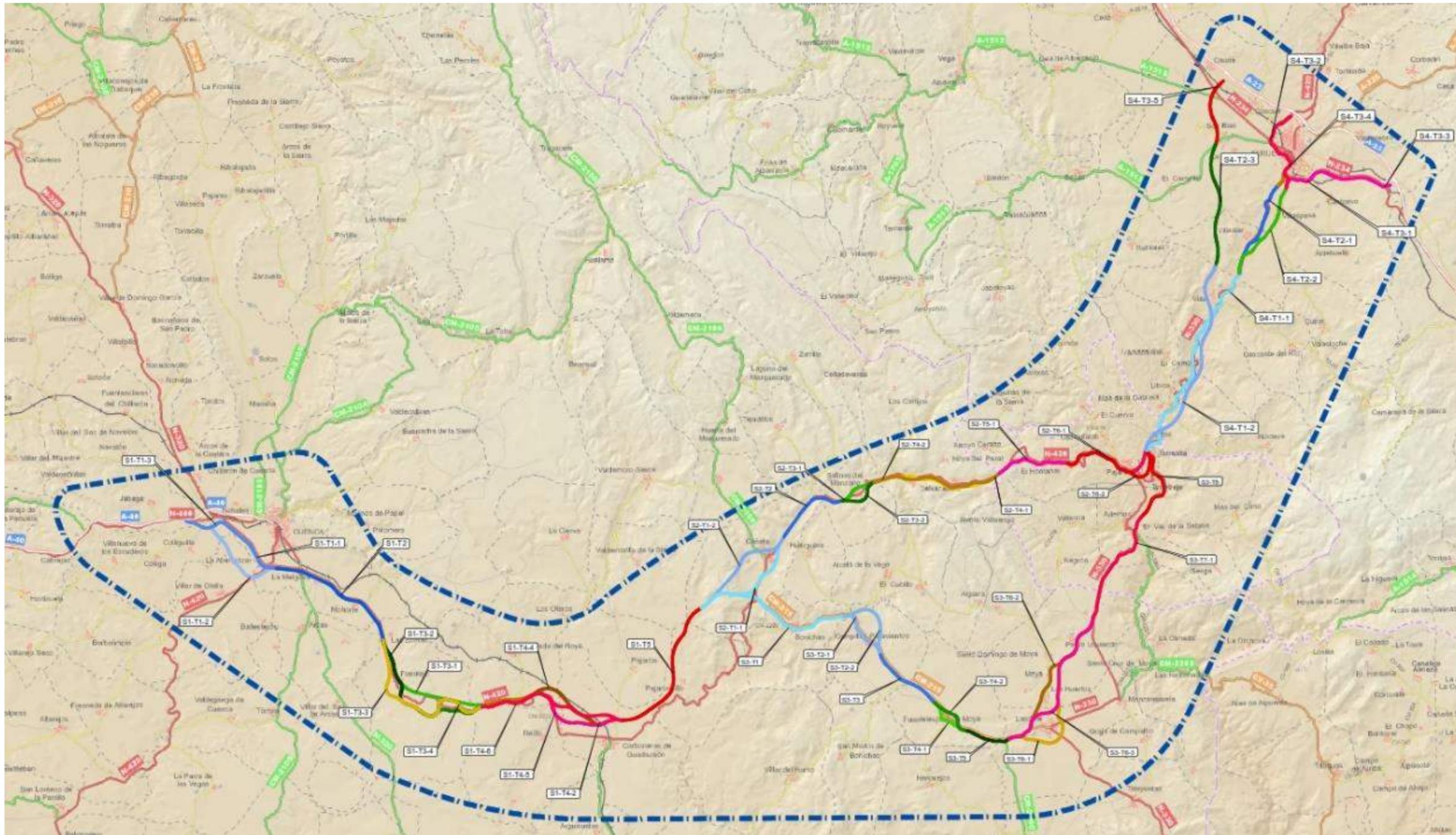
Alternativas de autovía estudiadas en la fase A del Estudio Informativo de 2009

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Tras un proceso de análisis y comparación de alternativas, se seleccionaron aquellas que mejor cumplieran los objetivos del estudio para su estudio más detallado en la siguiente fase.

En Fase B, a escala 1:5.000 se estudió la mejora y optimización de los trazados previamente seleccionados en la Fase A, los cuales se aprecian esquemáticamente en la siguiente imagen:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Alternativas de autovía seleccionadas en la fase A y estudiadas en la Fase B del Estudio Informativo de 2009

3.2.3. Fase A del Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca – Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

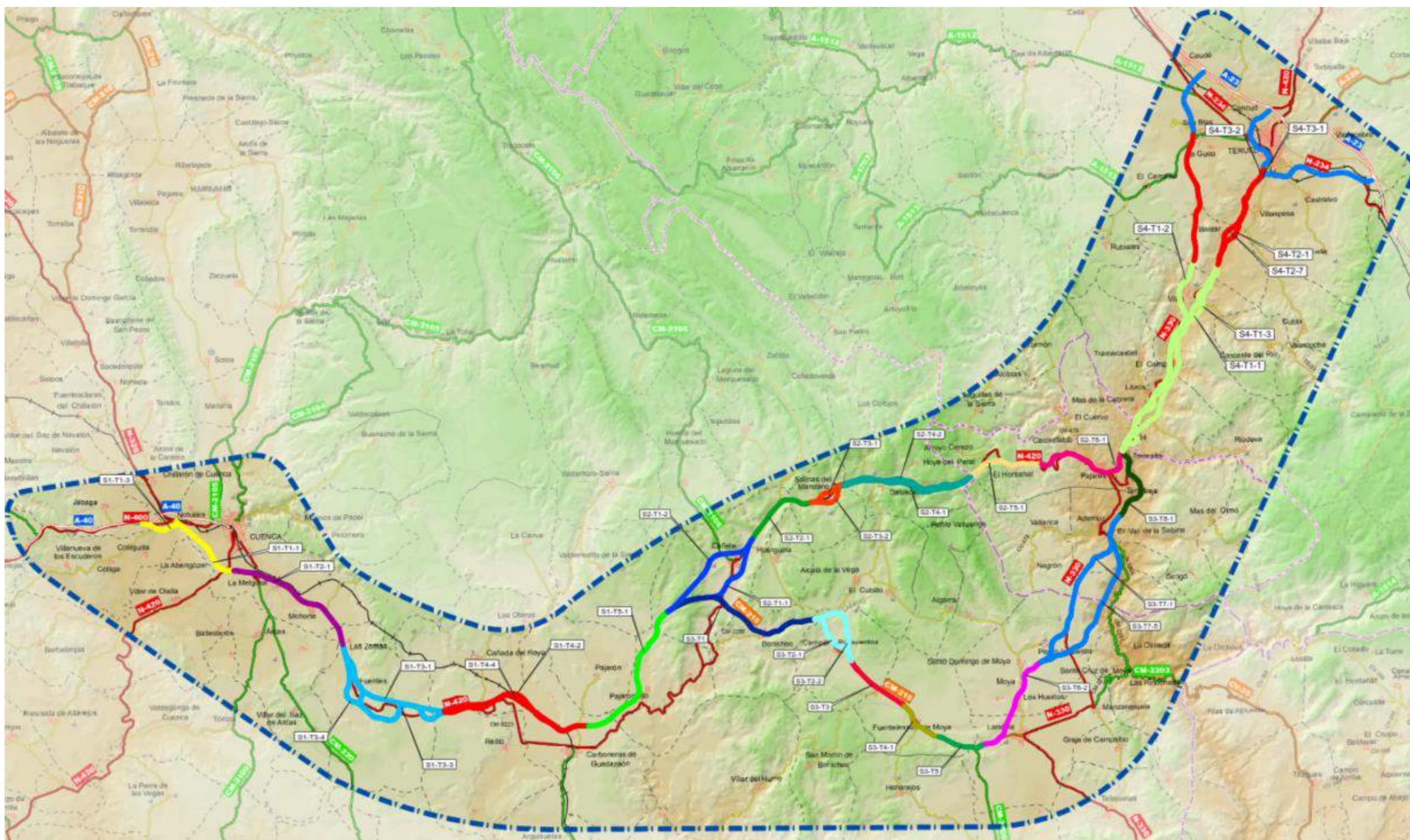
Con fecha 30 de septiembre de 2018, la Dirección General de Carreteras aprueba nueva Orden de Estudio, la cual contempla como alternativa la mejora del corredor actual de N-420 y N-330, considerando actuaciones tales como variantes de población, acondicionamiento de tramos con sección escasa o geometría inadecuada, mejoras locales en intersecciones con falta de visibilidad, etc. Una vez iniciados los trabajos, la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha solicita una modificación de la Orden de Estudio con clave EI1-E-0216, y título: "Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca – Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330".

El 20 de noviembre de 2019 se presenta el Documento de Inicial de Proyecto (DIP). En septiembre de 2020 el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico emite Documento de Alcance para la Evaluación Ambiental del Anteproyecto.

En marzo de 2021 se presenta la fase A de Anteproyecto en el que se estudian a escala 1:10.000 diversas alternativas tanto en autovía como en carretera convencional para la conexión por carretera de las ciudades de Cuenca y Teruel. Tras un estudio multicriterio se descartan las alternativas consideradas menos óptimas.

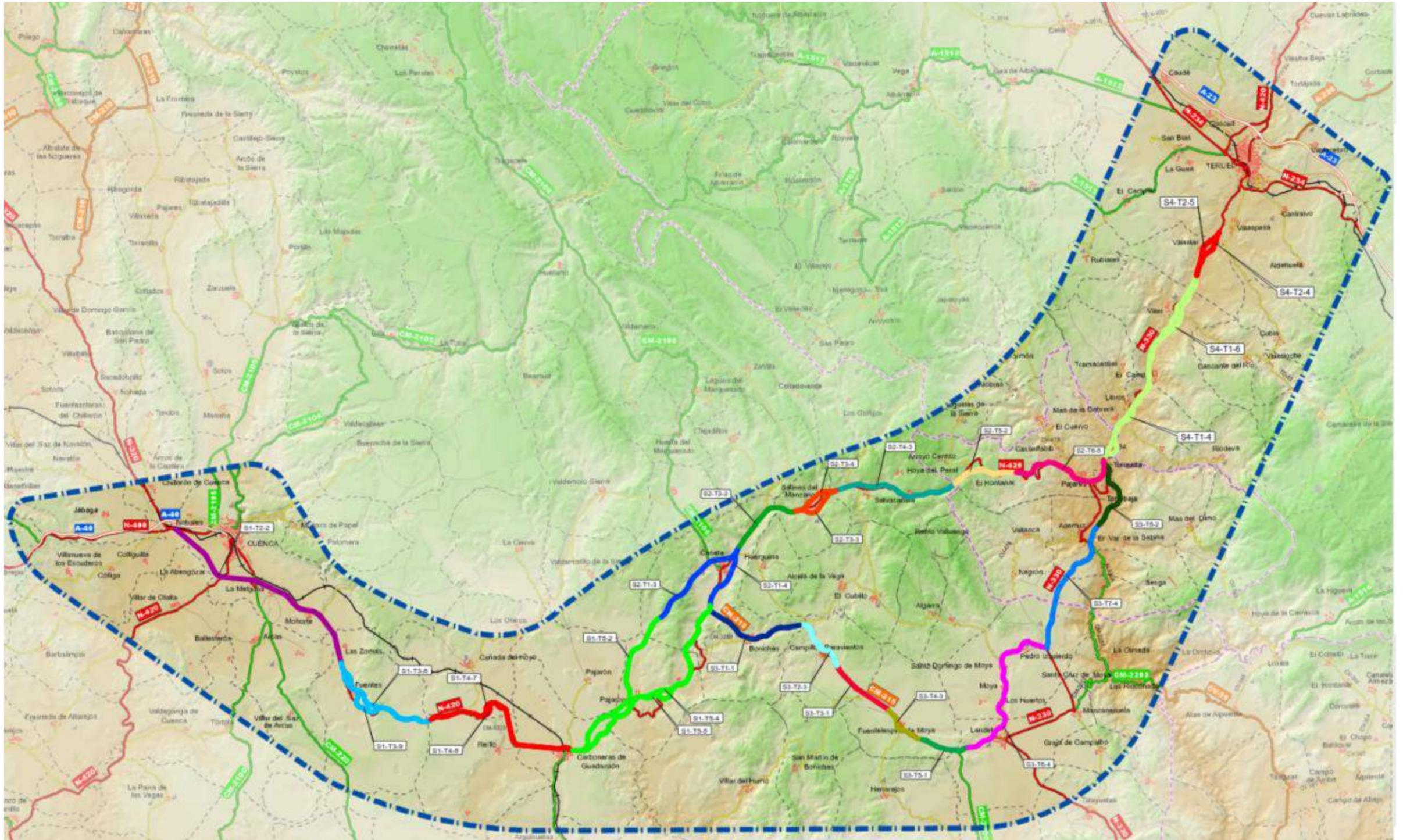
Se muestran a continuación las alternativas finalmente seleccionadas de autovía y de carretera convencional que serán desarrolladas en la presente Fase B del Anteproyecto:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Alternativas seleccionadas en autovía en la fase A de presente Anteproyecto.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Alternativas seleccionadas en carretera convencional en la fase A de presente Anteproyecto.

4. Justificación de la actuación

La mejora del corredor actual de las carreteras A-420 y N-330 supondrá una reducción importante del tiempo de recorrido entre Cuenca y Teruel así como una notable mejora de la accesibilidad y de la seguridad vial a lo largo de todo el itinerario.

La Autovía A-40 entre Cuenca y Teruel figura entre las actuaciones que se plantean dentro del programa de inversión del PITVI 2012 – 2024 para el transporte por carreteras dada su importancia estratégica. La infraestructura pretende impulsar la economía y combatir la despoblación que sufre la zona ámbito del estudio. La Autovía de Castilla La Mancha (A-40) es un eje de vertebración territorial transversal entre Ávila y Teruel que enlaza con otros importantes ejes viarios: Con la A-6 en Adanero, con la A-5 en Maqueda, con la A-42 en Olías del Rey, con la AP-41 en el ámbito de Toledo, con la A-4 en el ámbito de la ciudad de Ocaña, con la A-3 en Tarancón y finalmente, con la A-23 en Teruel.

5. Análisis DIA negativa de noviembre de 2008

El 25 de noviembre de 2008 se publicó en el Boletín Oficial del Estado (BOE) la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente al Estudio Informativo "N-420 de Córdoba a Tarragona por Cuenca. Autovía Cuenca a Teruel. Tramo: Cuenca - Teruel", de clave EI1-E-145, del año 2003. La DIA se formuló en sentido negativo, al concluir que:

"dicho proyecto previsiblemente causará efectos significativos sobre el medio ambiente, y considerándose que las medidas previstas por el promotor no son una garantía suficiente de su completa corrección o su adecuada compensación".

En el apartado 4 de dicha DIA, Integración de la evaluación, describe los principales impactos detectados en el Estudio Informativo de 2003 tramo a tramo.

El Documento de Alcance elaborado por el órgano ambiental fue recibido en septiembre de 2020. En él se recogen todas las indicaciones a tener en cuenta para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de la Fase B del presente Anteproyecto. En dicho Documento de Alcance se solicita expresamente que se analicen las motivaciones que concluyeron a una DIA negativa en el año 2008 correspondiente al Estudio informativo previo.

A continuación, se indica como se han minimizado o evitado dichos impactos en el presente Anteproyecto. Esta información se desarrolla con mayor detalle en el documento de Estudio de Impacto Ambiental:

- Tramo I:

- o "Los impactos más significativos se producen en los cruces con el río Júcar y con el arroyo Moscas".
- o "Afección a la vegetación: encinar con quejigo, pinar de laricio con encina o quejigo y matorral pulvinular. Destaca la afección a las formaciones vegetales de quejigo y encinar del MUP n.º 284 «la Melgosa»"
- o "Afección al Complejo Lagunar de Fuentes"
- o "Afección a la fauna. Afección sobre la conectividad. La autovía atravesaría zonas boscosas a ambos lados, y los pasos de fauna dispuestos por el promotor se revelan como insuficientes. Asimismo, se produciría afección sobre el hábitat de la alondra Dupont"
- o "Afección al paisaje y a la calidad ambiental: la mayor afección sobre el paisaje se produciría en el municipio de Fuentes, donde también es previsible un deterioro de la calidad acústica del entorno."

En el presente Anteproyecto se ha tenido en cuenta para la realización de los trazados de las alternativas propuestas todos los condicionantes ambientales y culturales presentes en la zona de estudio complementados con los elementos del inventario de campo realizado *ex profeso* para el Anteproyecto a través de numerosas visitas de campo realizadas a lo largo de más de un año de los especialistas de medioambiente. Además, para la realización de dicho inventario se ha contado con la participación y experiencia de especialistas locales en avifauna y arqueólogos de la zona. Quedando de este modo, por tanto, identificados todos los condicionantes medioambientales y culturales en el inventario que puede consultarse en el Estudio de Impacto Ambiental de la Fase B del presente Anteproyecto.

Por tanto, los trazados propuestos en fase B son el resultado de la optimización de los trazados de Fase A, teniendo en cuenta todo el inventario medioambiental y cultural realizado, con el objetivo de reducir al mínimo las afecciones al medioambiente y a los elementos de valor patrimonial.

El trazado de las autovías propuestas en el presente Anteproyecto se ha realizado en gran parte del itinerario aprovechando los corredores de las carreteras convencionales actuales. En concreto los corredores de las carreteras N-420, N-330 y CM-215. De este modo no se crean nuevas zonas de afección medioambiental, sino que se discurre por zonas que ya han sido afectadas con anterioridad con infraestructuras viarias existentes.

En concreto, en cuanto a las afecciones mencionadas en la DIA de noviembre de 2008 para el tramo I, se ha eliminado cualquier afección al Complejo Lagunar de Fuentes y se han reducidos las afecciones a la flora, fauna y paisaje mencionados como puede comprobarse en el EIA del presente documento de Fase B.

- Tramo II:

- o "Afección significativa sobre el LIC/ZEPA «Hoces de Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya».Dicho espacio abarca la red de cañones fluviales y hoces del río Cabriel y sus afluentes Ojos de Moya y Guadazaón"
- o "En este tramo la afección sobre el paisaje y la geomorfología es crítica."
- o "Tras el paso por Pajaroncillo discurre por el norte, evitando atravesar el LIC/ZEPA «Hoces de Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya», y el Espacio Natural Protegido en tramitación «Monumento Natural Rodenal del Cabriel». No obstante, la afección es severa."
- o "Afección a hábitat de alondra Dupont, entre los términos municipales de Carboneras de Guadazaón y Pajarón."

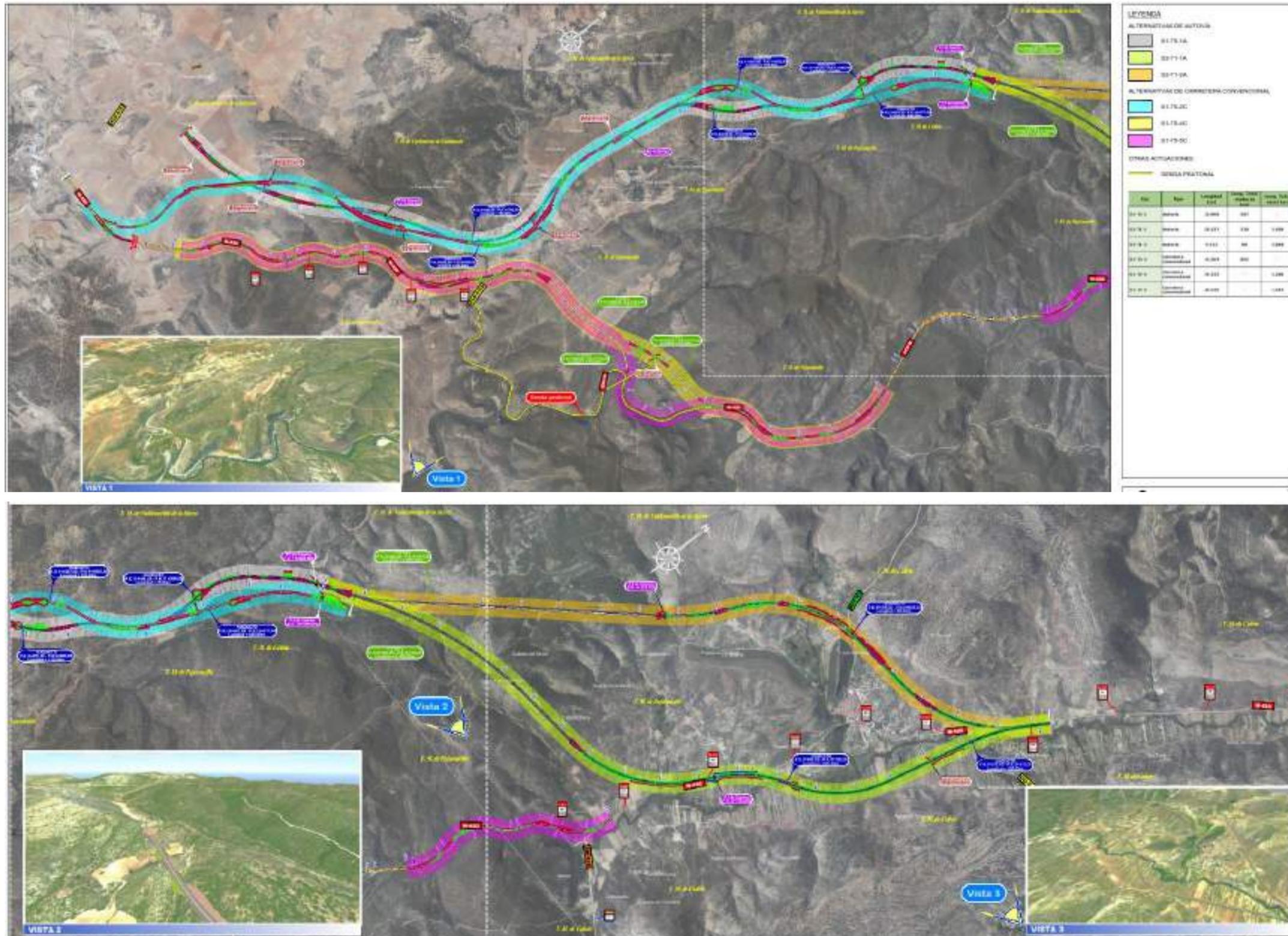
En cuanto a las afecciones medioambientales indicadas por la DIA de noviembre de 2008 para el tramo II, en el presente documento de Fase B del Anteproyecto se ha estudiado con gran detalle el paso por la zona denominada "Pajaroncillo" correspondiente a la LIC/ZEPA «Hoces de Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya».

En esta zona se han estudiado diversos trazados con el objetivo de reducir al mínimo posible la afección a la Red Natura 2000. Para ello se han trazado alternativas tanto por el corredor de la carretera actual N-420 como más hacia el interior abriendo nuevos corredores alejados del curso del río Cabriel. Para minimizar la afección a la zona de mayor interés medioambiental de las Hoces del río Cabriel se ha optado por diseñar soluciones de carretera con gran parte del trazado en túnel. De este modo la afección en superficie es nula, permitiendo esta solución la transformación de la actual carretera nacional en una senda turística peatonal.

Para evitar la afección medioambiental que se produciría al proponer una autovía por el corredor de la carretera actual, que va siguiendo los meandros del río Cabriel, se ha decidido no estudiar un trazado de autovía por dicho corredor y se ha analizado la apertura de un corredor nuevo por el interior intentando minimizar la afección medioambiental producida. Este corredor nuevo por el interior conlleva la realización de un túnel de bastante longitud (más de 3.000 metros) para atravesar la zona de la formación denominada Cabeza de don Pedro.

En las imágenes que se adjuntan a continuación pueden observarse las diferentes opciones estudiadas para estos corredores.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



- Tramo III:

- o *"Produce una afección importante a pinares mediterráneos de pino laricio, e importantes desmontes en el Alto Nebrón".*
- o *"Afecta al lugar Natura LIC/ZEPA «Hoces de Gabriel, Guadazaón y Ojos de Moya»"*
- o *"Afección a la vegetación y la flora. En la primera parte del trazado se afecta a la vegetación de ribera del río Mayor del Molinillo."*
- o *"Impacto sobre la Red Natura 2000.-El impacto más destacado de este tramo dentro de la comunidad autónoma castellano manchega es el cruce con el río Gabriel, al oeste de Salvacañete, incluido en el lugar Natura LIC/ZEPA «Hoces de Gabriel, Guadazaón y Ojos de Moya»."*
- o *Afección a la fauna. El proyecto afecta directamente a la fauna acuática de los ríos Mayor del Molinillo, Gabriel y Ebrón como la nutria, fauna piscícola y cangrejo autóctono. La autovía incrementaría el efecto barrera, particularmente sobre los ungulados"*
- o *"El proyecto afectaría al águila perdicera en el entorno del pk 513 de la N-420 (zona incluida en propuesta de área crítica), y a la alondra Dupont, habiendo actualmente una nueva zona propuesta ZEPA cuyo límite sur coincide con la N-420 en el término de Castielfabib".*
- o *"El impacto sobre el Rincón de Ademuz es muy severo y de difícil corrección"*

Esta zona es de un importante valor medioambiental ya que el itinerario discurre por el LIC "Arroyo Cerezo", la ZEPA "Rentos de Orchova y Vertiente del Turia" y el Hábitat prioritario de la Red Natura 2.000. El itinerario propuesto atraviesa una zona perteneciente a la Red Natura 2.000. Para minimizar la afección medioambiental se ha previsto la realización de un falso túnel.

Dada la importancia medioambiental de toda la zona de Salvacañete y del Hontanar (corredor norte) en donde se atraviesan zonas pertenecientes a la Red Natura 2000, en el presente Anteproyecto se ha realizado la incorporación al estudio del corredor sur, que se apoya fundamentalmente en el corredor de la carretera comarcal CM-215 y de la N-330. De este modo se han estudiado dos corredores y se realizará su comparación en el análisis multicriterio. El Corredor Norte implica menor inversión, menor longitud de trayecto y menor tiempo de recorrido que el Corredor Sur. Ambos corredores discurren por zonas de protección ambiental: Espacios Protegidos y Reserva de la Biosfera. Desde el punto de vista funcional, existe la posibilidad de que el corredor Sur no cumpla con los objetivos del anteproyecto y no llegue a absorber el tráfico que discurre por la N-420 actualmente ya que, al tratarse de un corredor de mayor longitud, no se mejoran considerablemente los tiempos de recorrido actuales.

El corredor sur discurre también por zonas de elevado valor medioambiental: Hábitats prioritarios fuera de la Red Natura 2.000, Espacios de las Red Natura 2.000: LIC y ZEPA "Rentos de Orchova,

y Vertientes del Turia"; ZEPA "Hontanar-La Ferriza"; LIC "Ríos del Rincón del Ademuz"; LIC "Puebla de San Miguel".

Para evitar o minimizar la afección medioambiental se han estudiado en ocasiones trazados por corredores alternativos a los de la carretera actual discurren por zonas de orografía muy abrupta que dificultan el encaje de los trazados, provocando la necesidad de incorporar grandes estructuras en túnel o viaducto.

- Tramo IV:

- o *"Afección sobre la Red Natura Hay que destacar el impacto significativo de esta opción sobre el LIC ES 2420132 «Altos de Marimezquita, Los Pinarejos y Muela de Cascante»"*
- o *"Afección sobre la avifauna. Afección a áreas de nidificación del búho real y el alimoche".*
- o *"Impacto paisajístico severo sobre la romería y santuario de la Fuensanta".*
- o *"Afección a la vegetación. Destaca el impacto sobre la vegetación gipsófila"*
- o *"Afección a la fauna, particularmente por el efecto barrera que se producirá entre las zonas forestales situadas a ambos lados de la carretera N-330."*
- o *"Afección al patrimonio cultural.-Ambas opciones afectan a una zona con gran densidad de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, por lo que la probabilidad de afección sobre el patrimonio cultural es alta."*

Finalmente, para la zona de llegada a Teruel, se han estudiado numerosas alternativas teniendo en cuenta todos los condicionantes ambientales y culturales presentes en la zona complementados con los elementos del inventario de campo.

Se han estudiado por diversos corredores: tanto el corredor de la carretera actual que discurre al margen izquierdo del río Turia como corredores al este y al oeste del mismo. Estos nuevos corredores elevan la cota de la infraestructura y dificultan las conexiones con las poblaciones de la zona en un intento de minimizar la afección medioambiental de una zona con un alto valor medioambiental: cauce del río Turia y zonas pertenecientes a la Red Natura 2.000.

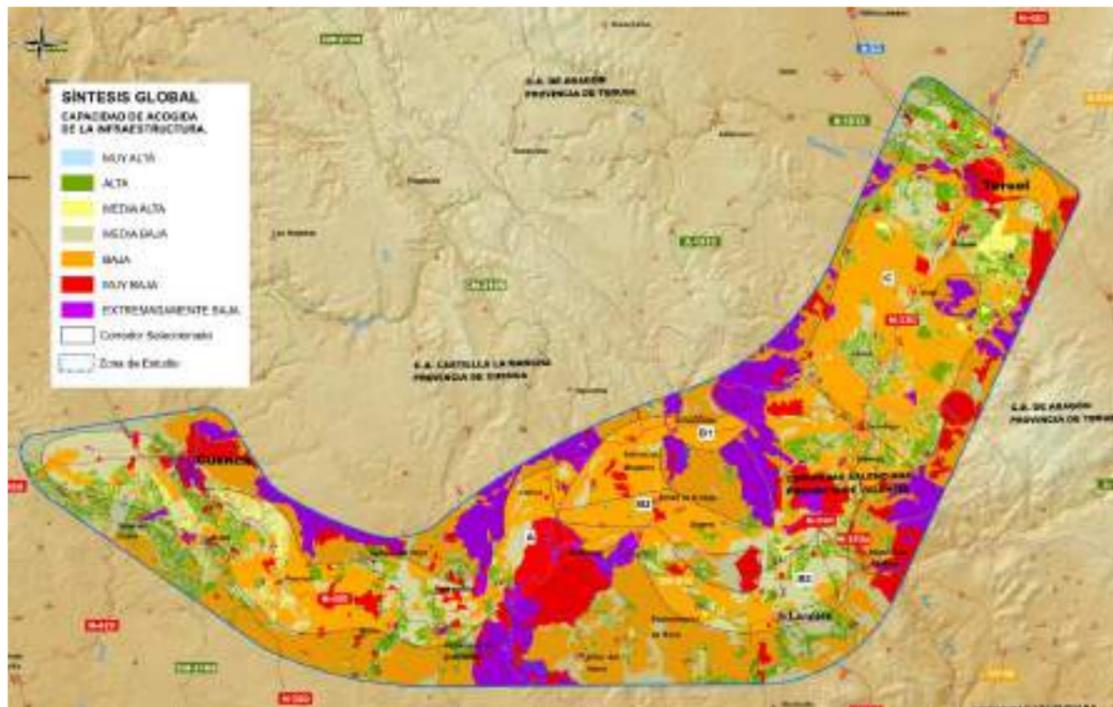
6. Descripción de corredores estudiados

En la fase A del Anteproyecto, se llevó a cabo la caracterización de la zona de actuación por donde discurrirá la infraestructura proyectada, obteniendo tras un análisis mediante Sistemas de Información Geográfica la capacidad de acogida del terreno. Con esta información, se definió un amplio corredor que podría dividirse en tres zonas o subcorredores que se denominaron: A, B y C.

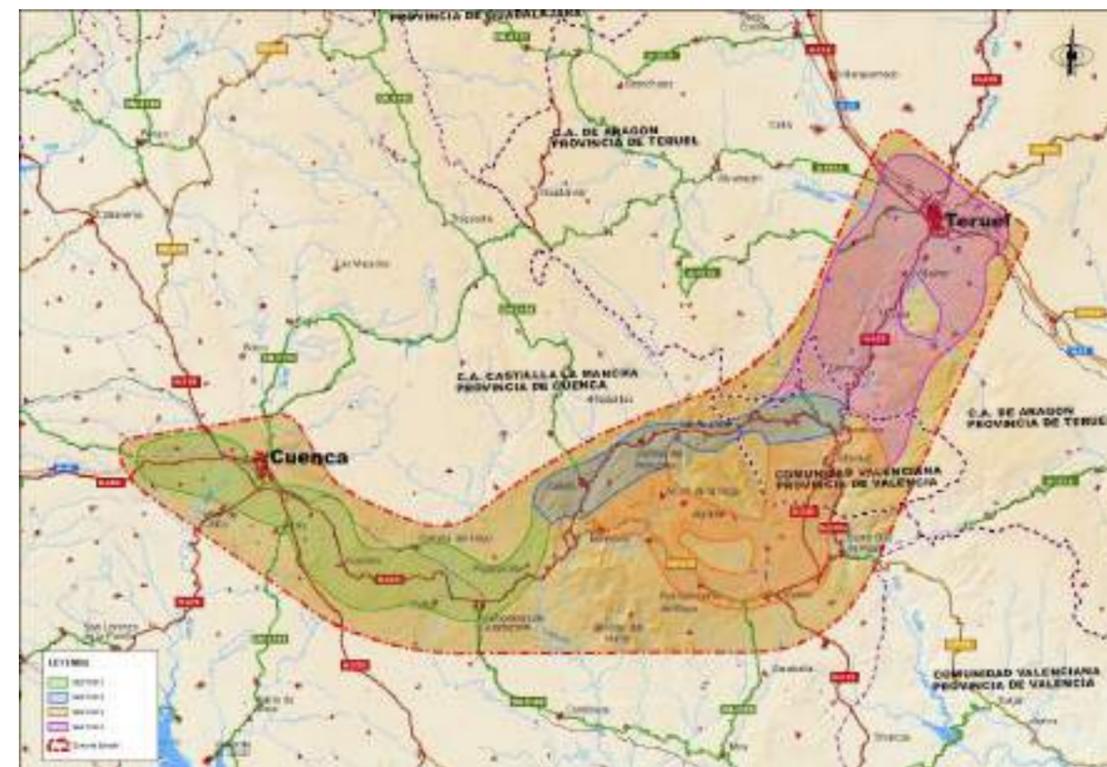
Para los subcorredores A y C se han delimitado unas franjas de ancho variable en torno a las carreteras N-320 y N-420 (el A) y N-330 (el C). En el subcorredor B (central), se delimitan tres franjas territoriales denominadas B1, B2 y B3, que discurren en torno a los corredores de las carreteras N-420 (entre Cañete y Mas de los Mudos), CU-V-5002 (de Alcalá de la Vega a Cubillo), CU-V-5003 (de Cubillo a Moya), CU-V-5008 (Moya a Pedro Izquierdo), CM-215 y N-330.

- Sector 1: coincide con el corredor A
- Sector 2: se corresponde con el subcorredor B1
- Sector 3: incluye los subcorredores B2 y B3
- Sector 4: coincide con el corredor C

A continuación, se muestra un esquema de estos sectores:



Análisis de la capacidad de acogida del terreno y corredores definidos en Fase A del Anteproyecto



Delimitación de sectores

7. Definición de alternativas

Una vez descrito el corredor considerado, se definen una serie de alternativas de trazado que no son más que unos ejes orientativos que permiten completar la caracterización de los corredores, conociendo su viabilidad en planta y alzado. Como se ha indicado con anterioridad, se distinguen tres corredores A, B y C, subdividiéndose el segundo en tres subcorredores.

Para la definición de las diferentes alternativas y con el objeto de simplificar todo lo posible la definición de los trazados, se propone la siguiente estructura:

- Sectores: Coinciden prácticamente con la definición de corredores propuestos anteriormente, tan sólo se han reformulado su nomenclatura para segregar los subcorredores del corredor B, quedando la siguiente correspondencia:

- Tramos: Cada sector se ha subdividido en tramos con objeto de establecer puntos de inicio y final comunes a los ejes de trazado definidos en la presente fase, de forma que resulte viable llevar a cabo una comparación entre los mismos, tramo a tramo. El número de tramos definidos en cada sector es variable y depende de la longitud y de la cantidad de condicionantes existente que suponen el planteamiento de diversas soluciones de trazado. Los tramos definidos en cada sector son los siguientes:

- Sector 1: 5 tramos
- Sector 2: 6 tramos
- Sector 3: 8 tramos
- Sector 4: 3 tramos

- Ejes: En cada uno de los tramos indicados, se definen una serie de ejes de trazado que serán objeto de comparación entre sí. En la descripción que se desarrolla a continuación se indica su definición, condicionantes y aspectos más sobresalientes de los mismos.

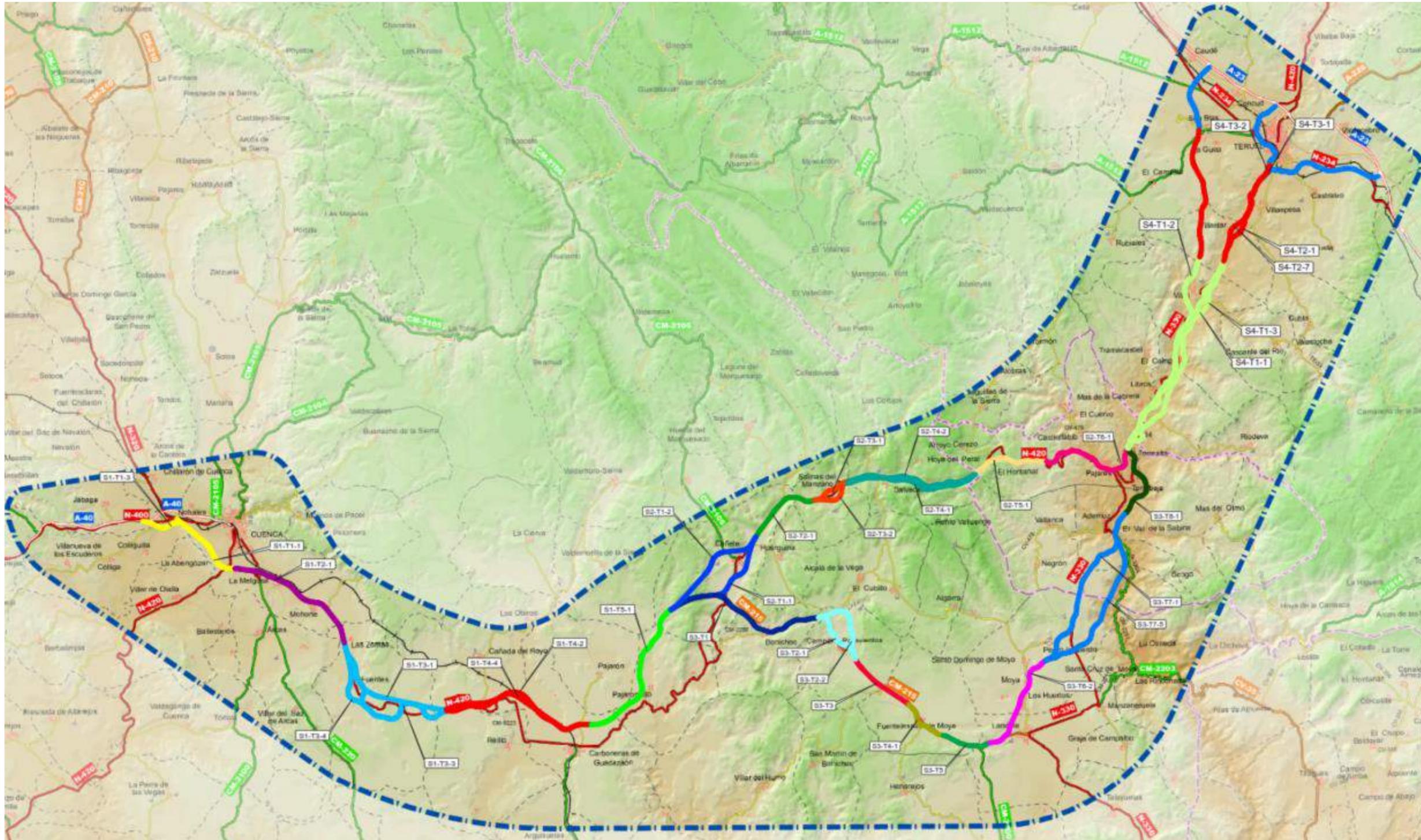
Como aspectos generales todos los trazados planteados han evitado en la medida de lo posible la afección a viviendas y edificaciones existentes, invasión de cauces, afección a otras infraestructuras viarias, minimizando la longitud de reposición, y sobre todo, se ha prestado especial atención a las diferentes figuras de protección ambiental y zonas sensibles que se extienden por los diferentes corredores. Se ha procurado por tanto definir, a nivel de la escala de la presente fase, una infraestructura integrada y con la menor longitud de afección a zonas ambientalmente sensibles.

La nomenclatura seguida responde al siguiente esquema: SX-TY-Z, donde X es el número de sector, Y el número de tramo y Z el número de eje del tramo, de este modo, por ejemplo, el eje 2 del tramo cuarto del sector tercero sería: S3-T4-2.

8. Descripción de alternativas

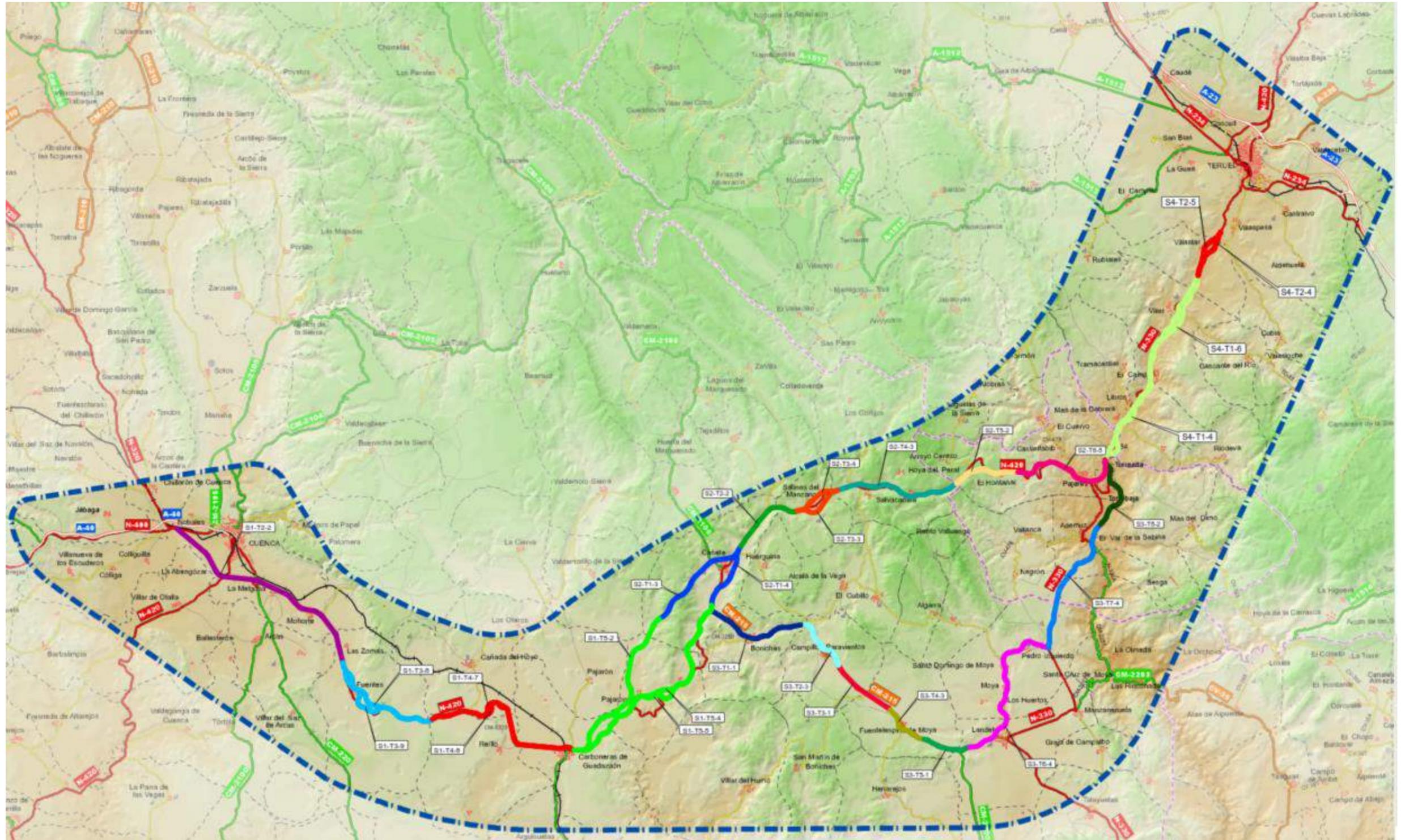
En la fase A de Anteproyecto se estudiaron a escala 1:10.000 diversas alternativas tanto en autovía como en carretera convencional para la conexión por carretera de las ciudades de Cuenca y Teruel. Tras un estudio multicriterio se descartan las alternativas consideradas menos óptimas. Se muestran a continuación las alternativas finalmente seleccionadas de autovía y de carretera convencional para su posterior desarrollo a escala 1:5000 en la presente Fase B del Anteproyecto.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Alternativas seleccionadas en Fase A para autovía

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Alternativas seleccionadas en Fase A para carretera convencional.

Se realiza, a continuación, una somera descripción de las alternativas propuestas en cada uno de los sectores y tramos en que se han dividido los corredores definidos anteriormente.

El trabajo se ha estructurado en 2 partes que se han denominado B.1 y B.2 para favorecer la comprensión del proceso de definición, descripción y selección de alternativas, que resulta bastante complejo por los importantes antecedentes técnicos existentes, la gran extensión de la zona de estudio, el gran número de alternativas estudiadas y las dos tipologías consideradas: autovía y carretera.

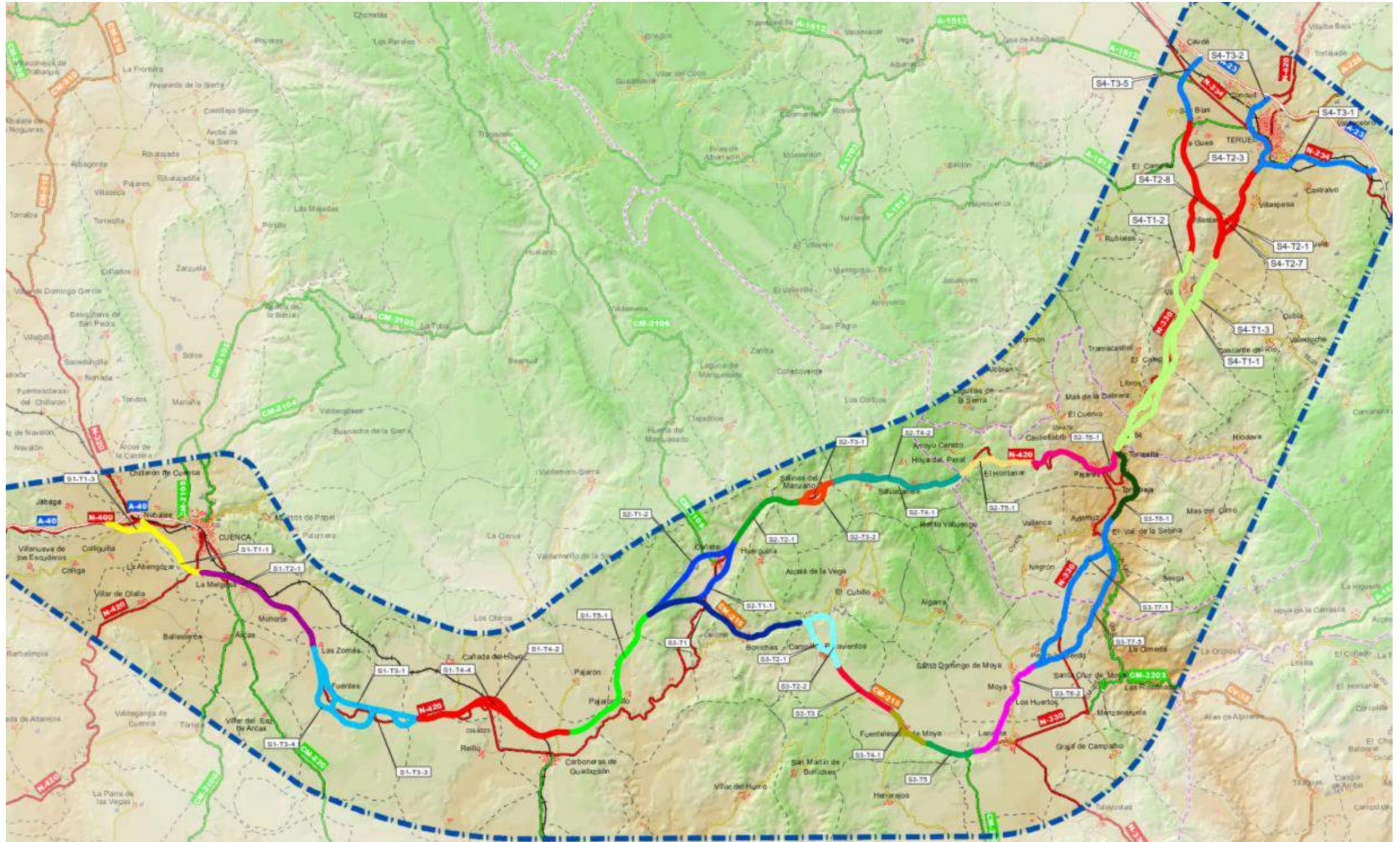
En la fase B.1 se incluye la descripción de las alternativas de autovía tras la mejora y optimización de los trazados previamente seleccionados en la Fase A, que se estudiaron ya sobre cartografía editada a escala 1:5.000.

En la fase B.2 se realiza la descripción de actuaciones de diversa índole: acondicionamientos de las carreteras actuales, variantes a poblaciones, modificaciones puntuales de trazado de las carreteras actuales y carreteras convencionales de nueva ejecución. Se han trazado sobre cartografía a escala 1:5.000

8.1. Descripción de alternativas Parte B.1 Autovías

En la parte B.1 se incluye la descripción de las alternativas de autovía tras la mejora y optimización de los trazados previamente seleccionados en la Fase A. Han sido realizados a escala 1:5.000. En la siguiente imagen pueden verse los trazados que se han estudiado.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Alternativas estudiadas en la parte B.1 Autovías.

El trazado de las autovías propuestas en el presente Anteproyecto se ha realizado en gran parte del itinerario aprovechando los corredores de las carreteras convencionales actuales. En concreto los corredores de las carreteras N-420, N-330 y CM-215. De este modo no se crean nuevas zonas de afección medioambiental sino que se discurre por zonas que ya han sido afectadas con anterioridad con infraestructuras viarias existentes.

Se ha tenido en cuenta para la realización de los trazados de las alternativas propuestas todos los condicionantes ambientales y culturales presentes en la zona de estudio, para lo que se han realizado las correspondientes solicitudes de información actualizada y coordinación con los diferentes organismos, complementando a su vez dicha información con los elementos del inventario de campo realizado para el Anteproyecto a través de numerosas visitas de campo realizadas a lo largo de más de un año de los especialistas de medioambiente. Además, para la realización de dicho inventario se ha contado con la participación y experiencia de especialistas locales en avifauna y arqueólogos de la zona. Quedando de este modo, por tanto, identificados y caracterizados todos los condicionantes medioambientales y culturales en el inventario que puede consultarse en el Estudio de Impacto Ambiental de la Fase B del presente Anteproyecto.

El itinerario en autovía tiene su inicio en las inmediaciones de la ciudad de Cuenca habiéndose definido dos posibles puntos de inicio en sendas conexiones con la autovía A-40. El trazado propuesto discurre por el corredor de la actual carretera N-420. Con la información cartográfica y medioambiental disponible, se ha optado en ir en determinadas ocasiones por el eje de la carretera existente, y en otras ocasiones se ha ido de forma paralela a la carretera actual. Esta decisión se ha visto condicionada por la existencia de zonas medioambientalmente protegidas, elementos del patrimonio cultural inventariados, zonas de desarrollo urbano, etc. Por lo que el criterio ha sido variable en función de la ubicación y los condicionantes.

A la llegada al núcleo urbano de Fuentes se encuentra un condicionante medioambiental importante, las lagunas del Complejo Lagunar del río Moscas, Microrreserva catalogada como espacio de la Red Natura 2000 "ZEC - Complejo lagunar de Ballesteros y valle del río Moscas (ES4230008)". Los trazados propuestos bordean sin afectar esta zona de elevado valor medioambiental y cultural. Posteriormente las autovías propuestas continúan por el corredor de la carretera nacional circunvalando las poblaciones que encuentran a su paso estudiando en la mayoría de las ocasiones variantes al norte y sur de las mismas.

Desde esta zona hasta los límites con el Monumento Natural Rodenal del Cabriel en el municipio de Pajaroncillo, los trazados discurren por el corredor de N-420, así como a la línea del FF.CC. realizando ajustes que eviten o minimicen la afección a los diferentes condicionantes presentes en la zona de estudio como son los árboles singulares, humedales, hábitats de interés comunitario, hábitats de protección especial de Castilla-La Mancha, elementos geomorfológicos así como elementos del patrimonio cultural.

Posteriormente los trazados se adentran en la zona de Pajaroncillo en donde se adentra en una de las zonas de mayor valor medioambiental del proyecto, en la que se acumulan diversas figuras de protección ambiental, como son: la Reserva de la Biosfera Valle del Cabriel, en la que se distinguen la zonas núcleo, tampón y de transición; Monumento Natural Rodenal del Cabriel; los espacios de la Red Natura 2000 ZEC "Sabinas de Campillos-Sierra y Valdemorillos de la Sierra" y ZEC/ZEPA "Hoces del Cabriel, Guadazaón y ojos de Moya".

A su vez, en esta zona el conjunto de formaciones vegetales se encuentran inventariadas como hábitats de interés comunitario en aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Para evitar la afección medioambiental que se produciría al proponer una autovía por el corredor de la carretera actual, que va siguiendo los meandros del río Cabriel, se ha decidido no estudiar un trazado de autovía por dicho corredor y se ha analizado la apertura de un nuevo corredor fuera de los espacios de la Red Natura 2000 ZEC "Sabinas de Campillos-Sierra y Valdemorillos de la Sierra" y ZEC/ZEPA "Hoces del Cabriel, Guadazaón y ojos de Moya" intentando minimizar la afección medioambiental producida. Este corredor nuevo conlleva la realización de un túnel de bastante longitud (más de 3.000 metros) para atravesar la zona de la formación denominada Cabeza de don Pedro, y minimizar de este modo la afección a elementos del medio como los hábitats de interés comunitario.

El itinerario en autovía propuesto continúa desde este punto por el corredor de la carretera nacional N-420. Como se ha comentado anteriormente, se ha optado en ir en determinadas ocasiones por el eje de la carretera existente, y en otras ocasiones se ha ido de forma paralela a la carretera actual en función de la existencia de zonas medioambientalmente protegidas, zonas de desarrollo urbano, etc. Se van circunvalando las poblaciones de Cañete, Salinas del Manzano, Salvacañete al norte y al sur, hasta el límite con la provincia de Valencia, evitando o minimizando en todo caso las posibles afecciones ambientales presentes en la zona, como zonas de nidificaciones de especies amenazadas, zonas de regeneración de sabina albar, zonas con presencia de flora amenazada, ejemplares arbóreos singulares o formaciones de hábitats de interés comunitario.

A partir del límite provincial, el trazado discurre por espacios de la Red Natura 2000. Esta zona es de un importante valor medioambiental ya que el itinerario discurre por el LIC "Arroyo Cerezo" y la ZEPA "Rentos de Orchova y Vertiente del Turia", estando a su vez la mayor parte del territorio catalogada como Hábitat prioritario de la Red Natura 2.000. Además de que el trazado se ajusta al corredor de la N-420, para minimizar la afección medioambiental, en esta zona en la que se localiza uno de los principales corredores ecológicos de la zona de estudio, se ha previsto la realización de un falso túnel.

Dada la importancia medioambiental de toda la zona de Salvacañete y del Hontanar (corredor norte) en donde, como se ha descrito, se atraviesan zonas pertenecientes a la Red Natura 2000, en el

presente Anteproyecto se ha realizado la incorporación al estudio del corredor sur, que se apoya fundamentalmente en el corredor de la carretera comarcal CM-215 y de la N-330. Al igual que en el itinerario norte, los trazados discurren por corredores de carreteras existentes, coincidente con el trazado actual de la carretera o en paralelo.

El corredor sur dentro de la provincia de Cuenca, en su totalidad atraviesa la zona de transición la Reserva de la Biosfera Valle del Cabriel.

Este corredor discurre inicialmente evitando la afección a la ZEC/ZEPA "Hoces del Cabriel, Guadazaón y ojos de Moya", hasta que se atraviesa el río Cabriel, que forma parte de este espacio. Además de este cruce, en la provincia de Cuenca se atraviesa ZEC/ZEPA – Rentos de Orchova y Páramos de Moya (ES4230001/ES0000389), asociado al arroyo de Valdentrán. Si bien, los trazados se realizan de manera que se minimiza la afección a estos espacios así como a otros elementos del medio presentes en la zona como hábitats de interés comunitario, tanto prioritarios como no prioritarios, árboles singulares, espacios con presencia de flora amenazada, hábitats asociados a especies de fauna amenazada, elementos geológicos de interés o elementos inventarios del patrimonio cultural.

Al igual que en caso del corredor norte, a partir del límite provincial, los trazados quedan condicionados por la presencia de espacios de la Red Natura 2000, en concreto la ZEPA "Hontanar-La Ferriza" y los LICs "Ríos del Rincón del Ademuz" y "Puebla de San Miguel".

Para evitar o minimizar la afección medioambiental en esta zona se han estudiado, por un lado mantener el corredor de la N-330, atravesando así la ZEPA "Hontanar-La Ferriza" y el LIC "Ríos del Rincón del Ademuz", y por otro buscar trazados por corredores alternativos a los de la carretera actual (por ejemplo, alternativa S3-T7-5) pero que discurren por zonas de orografía muy abrupta que dificultan el encaje de los trazados, provocando la necesidad de incorporar grandes estructuras en túnel o viaducto, y suponiendo la generación de corredores de infraestructuras en zonas sin presencia de estas, con la consiguiente afección paisajística, y sin evitar en cualquier caso, el cruce con el LIC "Ríos del Rincón del Ademuz".

Finalmente, el itinerario perteneciente a la Comunidad de Aragón, hasta la llegada a Teruel, se ha estudiado por diversos corredores: tanto el corredor de la carretera actual que discurre al margen izquierdo del río Turia como corredores al este y al oeste del mismo. Estos nuevos corredores elevan la cota de la infraestructura y dificultan las conexiones con las poblaciones de la zona en un intento de minimizar la afección a las zonas de vega, al cauce del río Turia y a las poblaciones asociadas, aunque discurren en parte por zonas de carácter natural.

Los diversos corredores se han ajustado de forma que se evite o minimice la afección a zonas con presencia de flora amenazada, zonas de nidificación y presencia de fauna amenazada, así como hábitats de interés comunitario y elementos del patrimonio cultural.

En todo momento se ha mantenido la accesibilidad actual del territorio con la disposición de vías y caminos de servicio que, junto a la infraestructura diseñada, permiten los movimientos y la permeabilidad de la zona.

8.1.1. Sector 1

8.1.1.1. Tramo S1-T1

El tramo S1-T1 tiene su inicio en la autovía A-40, a pocos kilómetros al Oeste de Cuenca. Se inicia en el término municipal de Cuenca, 5 km al oeste del núcleo urbano y finaliza en el mismo término municipal, a la altura de la estación de tren de la línea de Alta Velocidad. Se definen 2 ejes en autovía (S1-T1-1 y S1-T1-3).

La salida de Cuenca y en concreto, los enlaces de la actual autovía A-40 con las alternativas propuestas en el presente anteproyecto, se ha estudiado con un alto grado de detalle para confirmar la viabilidad de la solución propuesta y la alternativa seleccionada y determinar la zona de afección de los enlaces. En fases posteriores (proyecto constructivo) se diseñarán los enlaces con mayor detalle.

El enlace de la A-40 con el primero de los ejes (S1-T1-1) se ha realizado teniendo en cuenta la compatibilidad con el proyecto de la ITV "Reordenación de accesos en el enlace 305 (M.I.) A-40 para implantar una ITV en la parcela 18 polígono 3 T.M de Chillarón de Cuenca"

8.1.1.2. Tramo S1-T2

Este tramo parte desde la glorieta de acceso a la estación del AVE desde la carretera nacional N-420 en el término municipal de Cuenca P.K 432+500, al sur del núcleo urbano, y termina en el término municipal de Fuentes, junto a la mencionada carretera nacional en la zona de las Zomas en el P.K. 445+000 de la N-420. Se ha definido solo un eje, el S1-T2-1.

8.1.1.3. Tramo S1-T3

Este tramo se inicia aproximadamente en el P.K. 445+000 de la N-420 donde finaliza el tramo anterior, a la altura de las Zomas, y discurre prácticamente es su totalidad por el término municipal de Fuentes, excepto sus últimos metros que discurren por la zona de división de los municipios de Cañada del Hoyo y Reillo, a la altura del P.K. 458+500. En una banda de estudio de unos 2,5 km de ancho se describen 3 ejes (S1-T3-1, S1-T3-3 y S1-T3-4).

8.1.1.4. Tramo S1-T4

El tramo S1-T4 se inicia en el P.K. 458+500 de la N-420. Las alternativas de autovía terminan cerca del paraje denominado Sabinar del Haza del Pinillo, en el término de Carboneras de Guadazaón. Las alternativas de acondicionamiento de la carrera N-420 y variantes finalizan en torno al P.K. 474+000, unos 2 km antes de que ésta entre en el término municipal de Pajaroncillo. Se plantean 2 ejes de autovía (S1-T4-2 y S1-T4-4).

8.1.1.5. Tramo S1-T5

Este tramo se inicia en el punto final del tramo S1-T4 en el término municipal de Carboneras de Guadazaón y termina ya el término de Cañete. El estudio incluye una sola alternativa en autovía, el eje S1-T5-1 que discurre en todo momento al oeste de la traza de la N-420 y del núcleo urbano de Pajaroncillo.

8.1.2. Sector 2

8.1.2.1. Tramo S2-T1

Este tramo es el primero del área que se ha denominado sector 2 y tiene su inicio en el punto final del último tramo del sector 1, el S1-T5. El tramo está comprendido de principio a fin en el término municipal de Cañete, constituido por una banda de 3 km de anchura que engloba dos ejes de autovía, el S2-T1-1 y el S2-T1-2.

8.1.2.2. Tramo S2-T2

Este tramo se inicia en el punto de la N-420 en el que finaliza el tramo anterior y termina junto a dicha vía 1 km antes de alcanzar el núcleo urbano del municipio Salinas del Manzano. Se plantea solo un eje (S2-T2-1), debido a las características orográficas e hidrológicas de la zona.

8.1.2.3. Tramo S2-T3

Este tramo parte desde el punto de finalización del tramo S2-T2, junto a la carretera N-420, a 1 km del núcleo urbano de Salinas del Manzano y termina en la misma vía, unos 2,5 km a la salida de dicha población, en la línea divisoria donde empieza el municipio de Salvacañete. Se plantean dos ejes de autovía (S2-T3-1 y S2-T3-2) con los mismos puntos de inicio y finalización en una banda de estudio de 1,5 km de anchura.

8.1.2.4. Tramo S2-T4

El tramo S2-T4 se inicia en el punto final del tramo anterior en la carretera nacional N-420 P.K. 514+000, en la línea divisoria entre los municipios de Salinas del Manzano y Salvacañete, para terminar en la misma carretera en el P.K. 525+000, unos metros antes de llegar al término municipal de Castielfabib, ya en la provincia de Valencia y, por tanto, al límite entre las Comunidades de Castilla La Mancha y Valenciana. La banda de estudio, que no llega al kilómetro de anchura, engloba dos ejes de autovía (S2-T4-1 y S2-T4-2), que parten y terminan de los mismos puntos, pasando al norte de la población de Salvacañete.

8.1.2.5. Tramo S2-T5

Este tramo se inicia en el punto de finalización el tramo anterior, en el P.K. 525+000 de la N-420 y se interna a los pocos metros en Castielfabib, municipio de la provincia de Valencia. Termina en el P.K. 530+500. Se ha definido un eje en autovía (S2-T5-1).

En este tramo se atraviesa por una zona perteneciente a la Red Natura 2.000. Para minimizar la afección a esta zona medioambientalmente protegida, se ha dispuesto la realización de un falso túnel.

8.1.2.6. Tramo S2-T6

Este tramo es el último del sector 2 y comienza en el punto final del tramo S2-T5, P.K. 530+700 de la N-420. Discurre en su mayor parte por el término municipal de Castielfabib, donde se inicia y termina a la altura del P.K. 270+500 de la N-330. Se ha estudiado un eje de autovía (S2-T6-1).

8.1.3. Sector 3

8.1.3.1. Tramo S3-T1

Este tramo se inicia en el P.K. 496+500 de la N-420. Discurre en todo momento por los municipios de Cañete y Boniches, en la provincia de Cuenca. Pasa junto al núcleo urbano de Boniches y termina en el extremo este del término municipal. En este tramo se definen un eje (S3-T1), que discurre por el corredor de la carretera CM-215.

8.1.3.2. Tramo S3-T2

Este tramo se inicia al final del eje del tramo anterior S3-T1 en el extremo nordeste del municipio de Boniches y discurre en su mayor parte por el término municipal de Campillos-Paravientos, finalizando 1,5 km al sureste del núcleo urbano de dicho término municipal. Se definen dos ejes (S3-T2-1 y S3-T2-2).

8.1.3.3. Tramo S3-T3

Este tramo, que se inicia en el punto final del tramo S3-T2, comienza al sureste del núcleo urbano de Campillos y termina al noroeste del núcleo urbano de Fuentelespino de Moya. Se ha definido un solo eje, el S3-T3.

8.1.3.4. Tramo S3-T4

Este tramo, que se inicia en el punto final del tramo S3-T3, comienza al noroeste del núcleo urbano de Fuentelespino de Moya y termina al sureste, constituyendo este tramo el paso junto a dicha población.

8.1.3.5. Tramo S3-T5

El inicio del tramo coincide con el punto final de las alternativas descritas para el tramo anterior, comenzando al sureste del núcleo urbano de Fuentelespino de Moya y termina al oeste del de Landete. Se ha descrito un eje (S3-T5).

8.1.3.6. Tramo S3-T6

El tramo S3-T6 parte del eje de la carretera CM-215 en el punto donde finaliza en el tramo anterior, en el término municipal de Landete, 2,5 km al oeste del núcleo urbano y termina en el término municipal de Moya, unos 8 km al norte de su núcleo urbano. Este tramo conecta la carretera autonómica CM-215 con la carretera nacional N-330.

8.1.3.7. Tramo S3-T7

El tramo se inicia 6 km al norte de la zona urbana de Moya, y finaliza en la N-330, al nordeste del núcleo urbano de Ademuz, ya en la provincia de Valencia. Se definen dos ejes de autovía en este tramo, el eje S3-T7-1 y el eje S3-T7-5.

8.1.3.8. Tramo S3-T8

El último tramo del sector 3 parte del punto de finalización de las alternativas descritas en el tramo anterior, en el término municipal de Ademuz, finalizando en el término municipal de Castielfabib junto a la línea divisoria con la jurisprudencia de Torrealta. Se define un eje de autovía que discurre en todo momento por la traza de la carretera N-330 y cuyo punto final coincide con el punto de finalización de los ejes del último tramo del sector 2.

8.1.4. **Sector 4**

8.1.4.1. Tramo S4-T1

El primer tramo del sector 4 parte de la provincia de Valencia, en la región denominada Rincón de Ademuz, al término de los tramos finales de los sectores 2 y 3. El tramo S4-T1 se inicia al este del término municipal de Castielfabib, cerca de la línea divisoria con la jurisprudencia de Torrealta, unos 500 m al este del núcleo urbano de este último. Finaliza ya en la provincia de Teruel, al sur del término municipal de Villastar, a unos 3,5 km de su núcleo urbano. Se han definido tres ejes (S4-T1-1, S4-T1-2, S4-T1-3), que quedan incluidos en una banda de anchura máxima de 2 km.2

8.1.4.2. Tramo S4-T2

El segundo tramo del sector 4 discurre por la provincia de Teruel, partiendo de los puntos de finalización del tramo anterior. Se inicia al sur del término municipal de Villastar y se dirige hacia el norte, terminando en el término municipal de Teruel. Se ha planteado 4 ejes (S4-T2-1, S4-T2-3, S4-T2-7 y S4-T2-8).

8.1.4.3. Tramo S4-T3

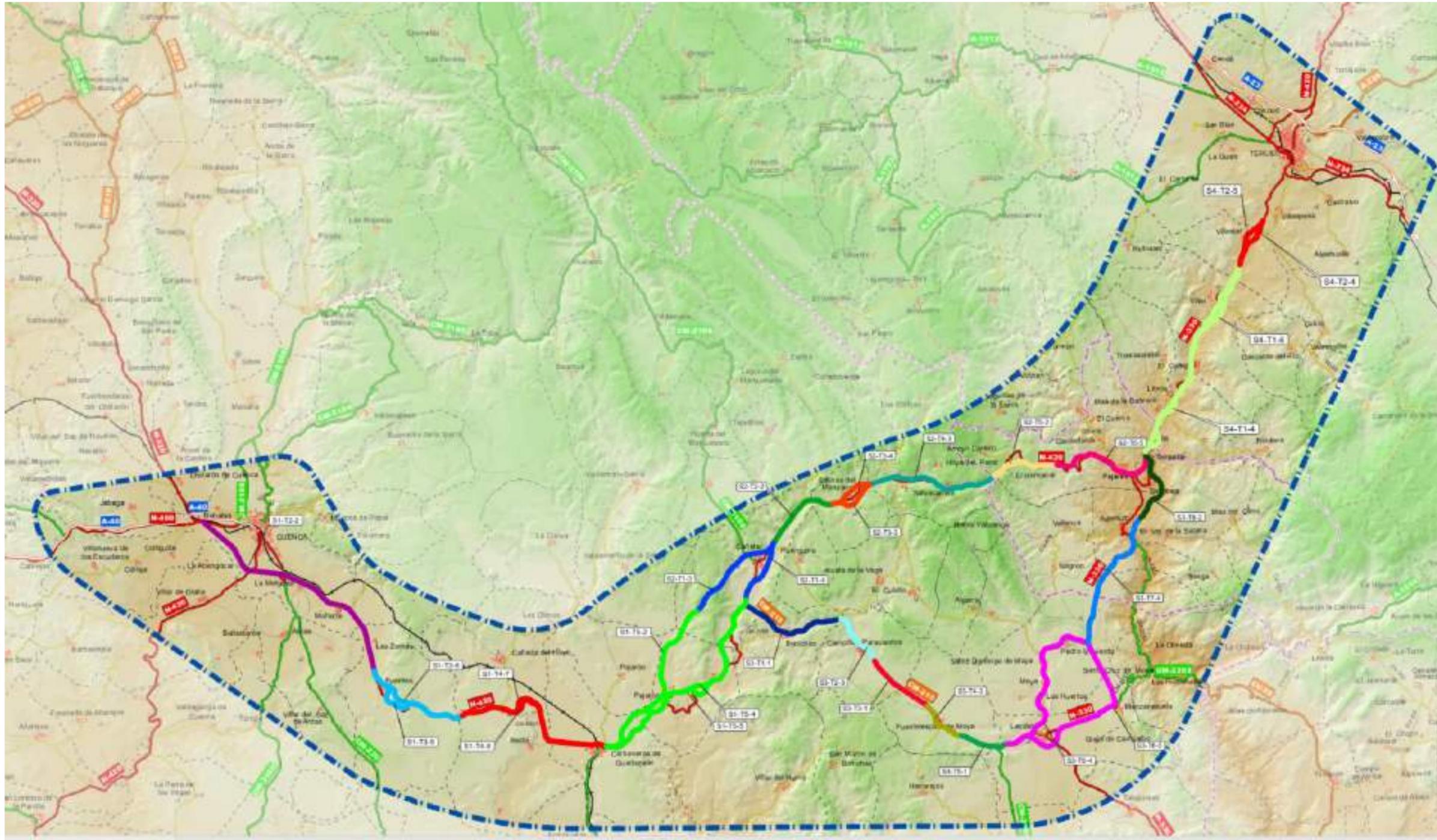
El tramo S4-T3 es el último tramo del corredor analizado. Parte de los diferentes puntos de finalización del tramo S4-T2 y termina conectado con la vía existente A-23. Discurre en todo momento por el término municipal de Teruel. Se definen 3 ejes distintos (S4-T3-1, S4-T3-2 y S4-T3-5).

La llegada a Teruel y en concreto, la reposición de caminos y mantenimiento de los movimientos actuales para compatibilizarlos con las alternativas propuestas en el presente Anteproyecto, se ha estudiado con un alto grado de detalle para confirmar la viabilidad de la solución propuesta y la alternativa seleccionada y determinar la zona de afección de las infraestructuras. En fases posteriores (proyecto constructivo) se diseñará con mayor detalle.

8.2. **Descripción de alternativas Parte B.2 Carreteras Convencionales**

En la parte B.2 se realiza la descripción de las actuaciones de diversa índole tal como: acondicionamientos de las carreteras actuales, variantes a poblaciones, modificaciones puntuales de trazado de las carreteras actuales y carreteras convencionales de nueva ejecución. Han sido realizados a escala 1:5.000.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Alternativas estudiadas en la parte B.2 Carretera Convencional

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

El trazado de las carreteras convencionales propuestas en el presente Anteproyecto se ha realizado en gran parte del itinerario aprovechando los corredores de las carreteras convencionales actuales. En concreto los corredores de las carreteras N-420, N-330 y CM-215. De este modo no se crean nuevas zonas de afección medioambiental sino que se discurre por zonas que ya han sido afectadas con anterioridad con infraestructuras viarias existentes.

presentes en la zona de estudio, para lo que se han realizado las correspondientes solicitudes de información actualizada y coordinación con los diferentes organismos, complementando a su vez dicha información con los elementos del inventario de campo realizado para el Anteproyecto a través de numerosas visitas de campo realizadas a lo largo de más de un año de los especialistas de medioambiente. Además, para la realización de dicho inventario se ha contado con la participación y experiencia de especialistas locales en avifauna y arqueólogos de la zona. Quedando de este modo, por tanto, identificados y caracterizados todos los condicionantes medioambientales y culturales en el inventario que puede consultarse en el Estudio de Impacto Ambiental de la Fase B del presente Anteproyecto.

El itinerario en carretera convencional tiene su inicio en las inmediaciones de la ciudad de Cuenca y discurre por el corredor de la actual carretera N-420. A la llegada al núcleo urbano de Fuentes se encuentra un condicionante medioambiental importante, las lagunas del Complejo Lagunar del río Moscas, Microrreserva catalogada como espacio de la Red Natura 2000 "ZEC - Complejo lagunar de Ballesteros y valle del río Moscas (ES4230008)". Los trazados propuestos bordean sin afectar esta zona de elevado valor medioambiental y cultural. Posteriormente las carreteras propuestas continúan por el corredor de la carretera nacional circunvalando las poblaciones que encuentran a su paso estudiando en la mayoría de las ocasiones variantes al norte y sur de las mismas.

Desde esta zona hasta los límites con el Monumento Natural Rodenal del Cabriel en el municipio de Pajaroncillo, los trazados discurren por el corredor de N-420, así como a la línea del FF.CC. realizando ajustes que eviten o minimicen la afección a los diferentes condicionantes presentes en la zona de estudio como son los árboles singulares, humedales, hábitats de interés comunitario, hábitats de protección especial de Castilla-La Mancha, elementos geomorfológicos así como elementos del patrimonio cultural.

Posteriormente los trazados se adentran en la zona de Pajaroncillo en donde se adentra en una de las zonas de mayor valor medioambiental del proyecto, en la que se acumulan diversas figuras de protección ambiental, como son: la Reserva de la Biosfera Valle del Cabriel, en la que se distinguen la zonas núcleo, tampón y de transición; Monumento Natural Rodenal del Cabriel; los espacios de la Red Natura 2000 ZEC "Sabinas de Campillos-Sierra y Valdemorillos de la Sierra" y ZEC/ZEPA "Hoces del Cabriel, Guadazaón y ojos de Moya".

A su vez, en esta zona el conjunto de formaciones vegetales se encuentran inventariadas como hábitats de interés comunitario en aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En esta zona se han estudiado diversos trazados con el objetivo de reducir al mínimo posible la afección a la Red Natura 2000. Para ello se han trazado alternativas tanto por el corredor de la carretera actual N-420 como más hacia el interior abriendo nuevos corredores alejados del curso del río Cabriel. Para minimizar la afección a la zona de mayor interés medioambiental de las Hoces del río Cabriel se ha optado por diseñar soluciones de carretera con gran parte del trazado en túnel. De este modo la afección en superficie es nula, permitiendo esta solución la transformación de la actual carretera nacional en una senda turística peatonal.

El itinerario propuesto continúa desde este punto por el corredor de la carretera nacional N-420. Se van circunvalando las poblaciones de Cañete, Salinas del Manzano, Salvacañete al norte y al sur hasta el límite con la provincia de Valencia, evitando o minimizando en todo caso las posibles afecciones ambientales presentes en la zona, como zonas de nidificaciones de especies amenazadas, zonas de regeneración de sabina albar, zonas con presencia de flora amenazada, ejemplares arbóreos singulares o formaciones de hábitats de interés comunitario.

A partir del límite provincial, el trazado discurre por espacios de la Red Natura 2000. Esta zona es de un importante valor medioambiental ya que el itinerario discurre por el LIC "Arroyo Cerezo" y la ZEPA "Rentos de Orchova y Vertiente del Turia", estando a su vez la mayor parte del territorio catalogada como Hábitat prioritario de la Red Natura 2.000.

Dada la importancia medioambiental de toda la zona de Salvacañete y del Hontanar (corredor norte) en donde, como se ha descrito, se atraviesan zonas pertenecientes a la Red Natura 2000, en el presente Anteproyecto se ha realizado la incorporación al estudio del corredor sur, que se apoya fundamentalmente en el corredor de la carretera comarcal CM-215 y de la N-330.

El corredor sur dentro de la provincia de Cuenca, en su totalidad atraviesa la zona de transición la Reserva de la Biosfera Valle del Cabriel.

Este corredor discurre inicialmente evitando la afección a la ZEC/ZEPA "Hoces del Cabriel, Guadazaón y ojos de Moya", hasta que se atraviesa el río Cabriel, que forma parte de este espacio. Además de este cruce, en la provincia de Cuenca se atraviesa ZEC/ZEPA - Rentos de Orchova y Páramos de Moya (ES4230001/ES0000389), asociado al arroyo de Valdentrán. Si bien, los trazados se realizan de manera que se minimiza la afección a estos espacios así como a otros elementos del medio presentes en la zona como hábitats de interés comunitario, tanto prioritarios como no prioritarios, árboles singulares, espacios con presencia de flora amenazada, hábitats asociados a especies de fauna amenazada, elementos geológicos de interés o elementos inventarios del patrimonio cultural.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Al igual que en caso del corredor norte, a partir del límite provincial, los trazados quedan condicionados por la presencia de espacios de la Red Natura 2000, en concreto la ZEPA "Hontanar-La Ferriza" y los LICs "Ríos del Rincón del Ademuz" y "Puebla de San Miguel".

Finalmente, el itinerario perteneciente a la Comunidad de Aragón, hasta la llegada a Teruel, se ha estudiado por el corredor de la carretera actual que discurre al margen izquierdo del río Turia.

En todo momento se ha mantenido la accesibilidad actual del territorio con la disposición de vías y caminos de servicio que, junto a la infraestructura diseñada, permiten los movimientos y la permeabilidad de la zona.

En todo el itinerario, las actuaciones propuestas de carretera convencional se han tramificado. Es decir, en una misma alternativa se han definido zonas "de actuación integral" en las que se realiza una modificación del trazado de la carretera existente o se abre un corredor nuevo (variantes de población, modificaciones de trazado, etc) y zonas de "no actuación" en las que lo que se realiza es una mejora de la seguridad vial sin modificar el trazado actual de la carretera. Esto es debido a que hay tramos de la carretera actual en que los parámetros de trazado de la carretera son válidos.

Las mejoras propuestas en las zonas de "no actuación" consisten fundamentalmente en la reordenación de accesos y la incorporación de terceros carriles o carriles de lentos con el objetivo de mejorar la seguridad vial, reducir los tiempos de recorrido y mejorar de las condiciones de circulación.

En la siguiente tabla se indica para cada alternativa los tramos de actuación integral y los tramos de mejora de la seguridad viaria:

Sector	Eje	Zona actuación integral		Zona de mejora de la seguridad vial	
		PK inicio	PK fin	PK inicio	PK fin
Sector 1	S1-T2-2	-	-	PK 0+000,0	PK 20+779,6
	S1-T3-8	PK 0+000,0	PK 6+839,0	PK 6+839,0	PK 7+589,0
		PK 7+589,0	PK 9+159,0	PK 9+159,0	PK 9+325,8
	S1-T3-9	PK 0+000,0	PK 7+760,0	PK 7+760,0	PK 8+520,0
		PK 8+520,0	PK 10+285,0	PK 10+285,0	PK 10+458,4
	S1-T4-7			PK 0+000,0	PK 0+195,0
		PK 0+195,0	PK 1+070,0	PK 1+070,0	PK 2+400,0
		PK 2+400,0	PK 2+910,0	PK 2+910,0	PK 3+680,0
		PK 3+680,0	PK 7+790,0	PK 7+790,0	PK 9+970,0
		PK 9+970,0	PK 11+080,0	PK 11+080,0	PK 14+080,0
	S1-T4-8			PK 0+000,0	PK 0+250,0
		PK 0+250,0	PK 1+180,0	PK 1+180,0	PK 2+420,0
		PK 2+420,0	PK 2+910,0	PK 2+910,0	PK 3+670,0
		PK 3+670,0	PK 7+650,0	PK 7+650,0	PK 9+810,0
		PK 9+810,0	PK 10+920,0	PK 10+920,0	PK 13+740,0
	S1-T5-2			PK 0+000,0	PK 0+500,0
		PK 0+500,0	PK 15+364,2		
	S1-T5-4			PK 0+000,0	PK 0+735,0

Sector	Eje	Zona actuación integral		Zona de mejora de la seguridad vial	
		PK inicio	PK fin	PK inicio	PK fin
		PK 0+735,0	PK 1+430,0	PK 1+430,0	PK 2+040,0
		PK 2+040,0	PK 14+000,0	PK 14+000,0	PK 16+850,0
		PK 16+850,0	PK 19+726,3		
	S1-T5-5			PK 0+000,0	PK 0+840,0
Sector 2	S2-T1-3			PK 1+400,0	PK 2+110,0
		PK 0+840,0	PK 1+400,0	PK 1+400,0	PK 2+110,0
		PK 2+110,0	PK 14+586,0	PK 14+586,0	PK 17+506,0
	S2-T1-4			PK 17+506,0	PK 20+335,6
		PK 0+000,0	PK 8+700,0	PK 8+700,0	PK 9+401,8
		PK 1+340,0	PK 5+600,0	PK 5+600,0	PK 1+340,0
	S2-T2-2			PK 5+600,0	PK 5+880,3
		PK 2+210,0	PK 2+760,0	PK 2+760,0	PK 2+210,0
		PK 3+850,0	PK 4+560,0	PK 4+560,0	PK 3+850,0
		PK 4+850,0	PK 5+420,0	PK 5+420,0	PK 4+850,0
	S2-T3-3			PK 5+420,0	PK 5+740,0
		PK 0+300,0	PK 4+359,6	PK 0+000,0	PK 0+300,0
	S2-T3-4			PK 0+000,0	PK 0+450,0
		PK 0+450,0	PK 4+074,6		
	S2-T4-3			PK 0+000,0	PK 1+450,0
		PK 1+450,0	PK 5+380,0	PK 5+380,0	PK 6+250,0
		PK 6+250,0	PK 6+669,0	PK 6+669,0	PK 6+938,0
		PK 6+938,0	PK 7+398,0	PK 7+398,0	PK 7+748,0
		PK 7+748,0	PK 8+318,0	PK 8+318,0	PK 8+558,0
	S2-T5-2			PK 9+418,0	PK 10+914,4
	S2-T6-5			-	-
PK 6+500,0		PK 9+842,0	PK 0+000,0	PK 5+802,5	
Sector 3	S3-T1-1			PK 0+000,0	PK 2+870,0
		PK 2+870,0	PK 3+580,0	PK 3+580,0	PK 4+773,0
	S3-T2-3			PK 8+718,4	
		PK 4+773,0	PK 8+718,4	PK 4+475,0	PK 4+765,5
	S3-T3-1			PK 0+000,0	PK 5+916,4
		-	-	PK 0+000,0	PK 2+920,0
	S3-T4-3			PK 0+000,0	PK 2+920,0
		PK 2+920,0	PK 3+850,0	PK 3+850,0	PK 4+155,3
	S3-T5-1			PK 0+000,0	PK 4+164,9
		-	-	PK 0+000,0	PK 1+850,0
S3-T6-4			PK 1+850,0	PK 14+500,1	
S3-T6-5			PK 0+000,0	PK 1+135,0	
	PK 1+135,0	PK 6+220,0	PK 6+220,0	PK 16+650,5	
S3-T7-4			PK 0+000,0	PK 12+376,9	
	-	-	PK 0+000,0	PK 1+300,0	
			PK 3+200,0	PK 5+445,0	
Sector 4	S4-T1-4			PK 3+200,0	PK 6+877,4
		PK 1+300,0	PK 3+200,0	PK 3+200,0	PK 5+445,0
	S4-T1-6			PK 6+877,4	
		PK 0+000,0	PK 19+423,1	-	-
		PK 0+000,0	PK 18+295,8	-	-
S4-T2-4			PK 0+000,0	PK 4+382,9	
	PK 0+000,0	PK 4+422,7	-	-	

8.2.1. Actuación integral

Se considera actuación integral aquella en la que se ha modificado el trazado de la carretera existente aprovechando el corredor actual o se han creado corredores nuevos. La actuación integral

modifica el trazado bien en planta, bien en alzado o bien ambos para adecuar las características geométricas de la carretera existente a las estipuladas por la normativa.

8.2.2. Actuaciones de mejora de la seguridad vial

Las mejoras propuestas en las zonas de "no actuación" consisten fundamentalmente en la reordenación de accesos y la incorporación de terceros carriles o carriles de lentos con el objetivo de mejorar la seguridad vial, reducir los tiempos de recorrido y mejorar de las condiciones de circulación.

8.2.2.1. Criterios de diseño para la reordenación de accesos

Para incrementar la seguridad de la vía se ha optado por impedir el acceso directo a la carretera y canalizar los puntos de acceso a la misma a través de intersecciones y caminos y vías de servicio. En función de la densidad de accesos, se ha determinado la necesidad de disponer mayor o menor número de intersecciones.

8.2.2.2. Diseño de terceros carriles

Las carreteras N-420 y N-330 presentan en la actualidad varias zonas en las que existe tercer carril. Como forma de mejorar la seguridad viaria del itinerario propuesto, se ha propuesto la realización de terceros carriles en varias zonas, ampliando la posibilidad de adelantar a vehículos lentos en condiciones de seguridad para el usuario de la vía.

Para determinar la ubicación de los terceros carriles se ha hecho inicialmente un estudio analítico de la necesidad de tercer carril según los criterios establecidos en la norma de trazado en función de la pérdida de velocidad que sufre el camión tipo en zonas de elevada inclinación de la rasante. Según este estudio, el itinerario entre Cuenca y Teruel es susceptible de disponer tercer carril en numerosas ubicaciones. Posteriormente, las ubicaciones de posible tercer carril se han analizado teniendo en cuenta la orografía del terreno, los condicionantes medioambientales, urbanísticos y culturales de cada zona. La ubicación de terceros carriles o carriles de lentos se puede consultar en el Anejo nº7 de Trazado.

SECTOR 1. EJE	3º Carril Sentido Teruel		3º Carril Sentido Cuenca	
	P.K. Inicio	P.K. Final	P.K. Inicio	P.K. Final
S1-T2-2	14+100	15+300	15+800	17+000
S1-T4-7			4+600	6+500
S1-T4-8	13+900	15+397	4+700	6+900

SECTOR 2. EJE	3º Carril Sentido Teruel		3º Carril Sentido Cuenca	
	P.K. Inicio	P.K. Final	P.K. Inicio	P.K. Final
S2-T4-3			3+500	4+700

SECTOR 3. EJE	3º Carril Sentido Teruel		3º Carril Sentido Cuenca	
	P.K. Inicio	P.K. Final	P.K. Inicio	P.K. Final
S3-T2-3			3+300	4+100
S3-T5-1			2+800	3+600
S3-T6-4	7+100	7+900		
S3-T6-5	8+900	10+100		

SECTOR 4. EJE	3º Carril Sentido Teruel		3º Carril Sentido Cuenca	
	P.K. Inicio	P.K. Final	P.K. Inicio	P.K. Final
S4-T1-4	16+800	18+000		
S4-T1-6	0+700	1+600	1+200	1+900
	14+300	16+100	15+900	17+500

8.2.3. Sector 1

8.2.3.1. Tramo S1-T1 y Tramo S1-T2

Este tramo se inicia en el término municipal de Cuenca, y termina en el término municipal de Fuentes, en la zona de las Zomas en el P.K. 445+000 de la N-420. Se ha definido una alternativa (S1-T2-2) que tiene su inicio en el tramo 1 y finaliza en el tramo 2.

8.2.3.2. Tramo S1-T3

Este tramo se inicia aproximadamente en el P.K. 445+000 de la N-420 donde finaliza el tramo anterior, a la altura de las Zomas, y discurre prácticamente es su totalidad por el término municipal de Fuentes, excepto sus últimos metros que discurren por la zona de división de los municipios de Cañada del Hoyo y Reillo, a la altura del P.K. 458+500. Se han definido 2 ejes (S1-T3-8 y S1-T3-9).

8.2.3.3. Tramo S1-T4

El tramo S1-T4 se inicia en el P.K. 458+500 de la N-420. Las alternativas de acondicionamiento de la carrera N-420 y variantes finalizan en torno al P.K. 474+000, unos 2 km antes de que ésta entre en el término municipal de Pajaroncillo. Se plantean 2 ejes de acondicionamiento de la carretera actual (S1-T4-7 y S1-T4-8).

8.2.3.4. Tramo S1-T5

Este tramo se inicia en el punto final del tramo S1-T4 en el término municipal de Carboneras de Guadazaón y termina ya el término de Cañete. Se estudian tres alternativas de carretera convencional y acondicionamiento de la carretera N-420 (S1-T5-2, S1-T5-4 y S1-T5-5).

Las alternativas S1-T5-4 y S1-T5-5 que discurren por el corredor de la carretera actual, en el tramo de las Hoces del Cabriel se han proyectado en túnel. En estas alternativas se ha previsto la restauración de la carretera nacional como senda peatonal, ya que no se utilizaría para el tráfico de vehículos.



8.2.4. Sector 2

8.2.4.1. Tramo S2-T1

Este tramo es el primero del área que se ha denominado sector 2 y tiene su inicio en el punto final del último tramo del sector 1, el S1-T5. El tramo está comprendido de principio a fin en el término municipal de Cañete, constituido por una banda de 2 km de anchura que engloba dos ejes de variantes de la localidad de Cañete (S2-T1-3 y S2-T1-4).

8.2.4.2. Tramo S2-T2

Este tramo se inicia en el punto de la N-420 en el que finaliza el tramo anterior y termina junto a dicha vía 1 km antes de alcanzar el núcleo urbano del municipio Salinas del Manzano. Se plantea

solo una alternativa de acondicionamiento (S2-T2-2) debido a las características orográficas e hidrológicas de la zona.

8.2.4.3. Tramo S2-T3

Este tramo parte desde el punto de finalización del tramo S2-T2, junto a la carretera N-420, a 1 km del núcleo urbano de Salinas del Manzano y termina en la misma vía, unos 2,5 km a la salida de dicha población, en la línea divisoria donde empieza el municipio de Salvacañete. Se plantean dos ejes de carretera convencional a modo de variantes de la carretera nacional existente a su paso por la localidad de Salinas (S2-T3-3 y S2-T3-4) con los mismos puntos de inicio y finalización en una banda de estudio de 1,5 km de anchura.

8.2.4.4. Tramo S2-T4

El tramo S2-T4 se inicia en el punto final del tramo anterior en la carretera nacional N-420 P.K. 514+000, en la línea divisoria entre los municipios de Salinas del Manzano y Salvacañete, para terminar en la misma carretera en el P.K. 525+000, unos metros antes de llegar al término municipal de Castielfabib, ya en la provincia de Valencia y, por tanto, al límite entre las Comunidades de Castilla La Mancha y Valenciana. Se ha definido un eje, el S2-T4-3.

8.2.4.5. Tramo S2-T5

Este tramo se inicia en el punto de finalización el tramo anterior, en el P.K. 525+000 de la N-420 y se interna a los pocos metros en Castielfabib, municipio de la provincia de Valencia. Termina en el P.K. 530+500. Se ha definido un eje, el S2-T5-2.

8.2.4.6. Tramo S2-T6

Este tramo es el último del sector 2 y comienza en el punto final del tramo S2-T5, P.K. 530+700 de la N-420. Discurre en su mayor parte por el término municipal de Castielfabib, donde se inicia y termina a la altura del P.K. 270+500 de la N-330. Se ha estudiado un eje, S2-T6-5.

8.2.5. Sector 3

8.2.5.1. Tramo S3-T1

Este tramo se inicia en el P.K 496+500 de la N-420. Discurre en todo momento por los municipios de Cañete y Boniches, en la provincia de Cuenca. Pasa junto al núcleo urbano de Boniches y termina en el extremo este del término municipal. En este tramo se define un eje (S3-T1-1) que discurre por el corredor de la carretera CM-215.

8.2.5.2. Tramo S3-T2

Este tramo se inicia al final del eje del tramo anterior S3-T1 en el extremo nordeste del municipio de Boniches y discurre en su mayor parte por el término municipal de Campillos-Paravientos, finalizando 1,5 km al sureste del núcleo urbano de dicho término municipal. Se define un eje (S3-T2-3) que sigue el eje de la carretera CM-215.

8.2.5.3. Tramo S3-T3

Este tramo, que se inicia en el punto final del tramo S3-T2, comienza al sureste del núcleo urbano de Campillos y termina al noroeste del núcleo urbano de Fuentelespino de Moya. Se define un eje (S3-T3-1).

8.2.5.4. Tramo S3-T4

Este tramo, que se inicia en el punto final del tramo S3-T3, comienza al noroeste del núcleo urbano de Fuentelespino de Moya y termina al sureste, constituyendo este tramo el paso junto a dicha población. Se define un eje (S3-T4-3), con inicio y finalización en la traza de la carretera CM-215, que rebasa la población de Fuentelespino por el sur.

8.2.5.5. Tramo S3-T5

El inicio del tramo coincide con el punto final de la alternativa descrita para el tramo anterior, comenzando al sureste del núcleo urbano de Fuentelespino de Moya y termina al oeste del de Landete. Se define un eje (S3-T5-1).

8.2.5.6. Tramo S3-T6

El tramo S3-T6 parte del eje de la carretera CM-215 en el punto donde finaliza en el tramo anterior, en el término municipal de Landete, 2,5 km al oeste del núcleo urbano y termina en el término municipal de Moya, unos 8 km al norte de su núcleo urbano. Este tramo conecta la carretera autonómica CM-215 con la carretera nacional N-330. Se han definido dos ejes (S3-T6-4 y S3-T6-5).

8.2.5.7. Tramo S3-T7

El tramo se inicia 6 km al norte de la zona urbana de Moya, y finaliza en la N-330, al nordeste del núcleo urbano de Ademuz, ya en la provincia de Valencia. Se define una alternativa de acondicionamiento de la N-330, el eje S3-T7-4.

8.2.5.8. Tramo S3-T8

El último tramo del sector 3 parte del punto de finalización de las alternativas descritas en el tramo anterior, en el término municipal de Ademuz, finalizando en el término municipal de Castielfabib junto a la línea divisoria con la jurisprudencia de Torrealta. Se define un eje de acondicionamiento (S3-T8-2) que discurre en todo momento por la traza de la carretera N-330 y cuyo punto final coincide con el punto de finalización de los ejes del último tramo del sector 2.

8.2.6. Sector 4

8.2.6.1. Tramo S4-T1

El primer tramo del sector 4 parte de la provincia de Valencia, en la región denominada Rincón de Ademuz, al término de los tramos finales de los sectores 2 y 3. El tramo S4-T1 se inicia al este del término municipal de Castielfabib, cerca de la línea divisoria con la jurisprudencia de Torrealta, unos 500 m al este del núcleo urbano de este último. Finaliza ya en la provincia de Teruel, al sur del término municipal de Villastar, a unos 3,5 km de su núcleo urbano. Se han definido dos ejes (S4-T1-4 y S4-T1-6).

8.2.6.2. Tramo S4-T2

El segundo tramo del sector 4 discurre por la provincia de Teruel, partiendo de los puntos de finalización del tramo anterior. Se inicia al sur del término municipal de Villastar y se dirige hacia el norte, terminando en el término municipal de Teruel. Se han definido dos ejes (S4-T2-4 y S4-T2-5). Estas alternativas conectan con el Proyecto de construcción de mejora de la conexión de la N-330 con la variante de la N-234 en Teruel, adecuación de accesos y mejora de la seguridad vial entre Villastar y Teruel.

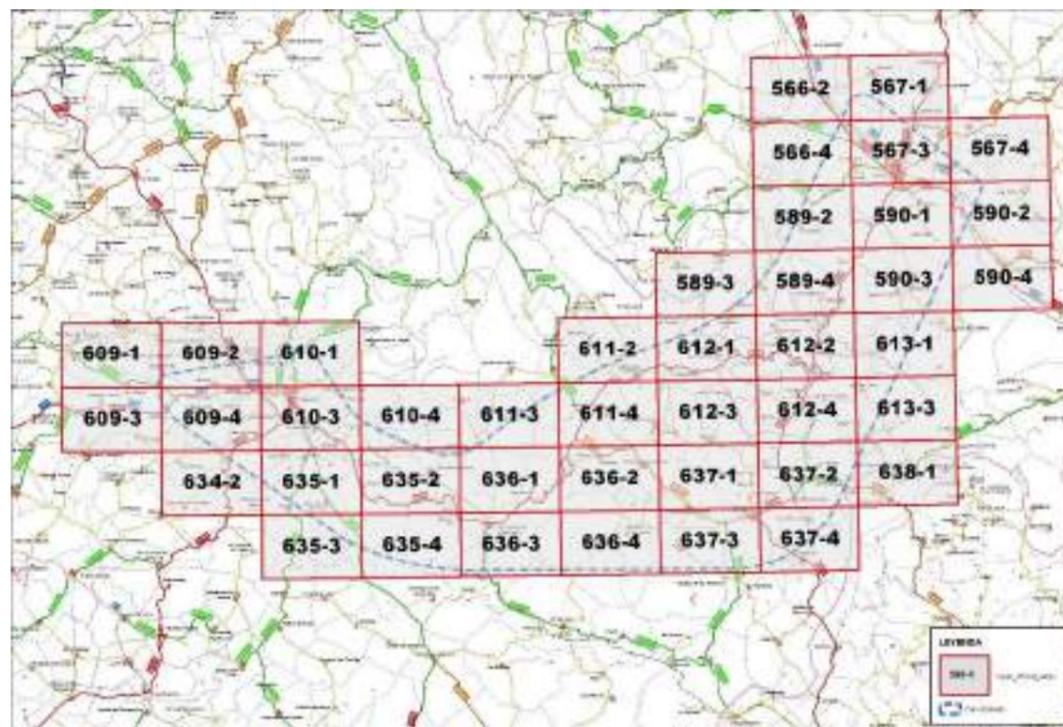
9. Descripción de los trabajos realizados

Se realiza en este apartado una descripción del contenido del Anteproyecto de acuerdo a la estructura del mismo, concretamente respecto del índice de Anejos preparados a tal efecto, sintetizando los aspectos más destacables de los mismos.

9.1. Cartografía

A lo largo de la redacción del Anteproyecto, desde su inicio en Fase A hasta la edición del actual Documento de Fase B se ha elaborado y trabajado sobre diversas cartografías, con detalle creciente a lo largo del desarrollo de los trabajos para conformar una base cartográfica a distintas escalas que sirva como punto de partida de los diversos trabajos necesarios para caracterizar la zona de estudio.

Para la definición cartográfica de la misma, se han utilizado diversas fuentes con distinto nivel de detalle: escalas 1:1.000.000, 1:200.000, 1:50.000, 1:25.000 y 1:10.000. La 1:1.000.000 es una base cartográfica nacional con referencia a elementos geográficos del territorio en GIS distribuida por la empresa ESRI España; la 1:200.000 se ha utilizado la proporcionada por el Centro Nacional de Información Geográfica del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (CNIG), al igual que la 1:50.000 y la 1:25.000.



Croquis de las hojas a escala 1:25.000 utilizadas dentro del ámbito de estudio

En cuanto a la cartografía bajo los distintos aspectos temáticos y multidisciplinares se ha empleado diversa documentación cartográfica y SIG, que se enumera a continuación:

- Atlas agroclimático Nacional de España, redactado por el Ministerio de Agricultura y Pesca de 1986 escala 1:1.000.000.
- Plano climático de España del Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a escala 1:5.400.000.
- Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de los mantos acuíferos del IGME. Escala 1:1.000.000.
- IGME. Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000
- IGME. Mapa Geotécnico General. Escala 1:200.000

- IGME. Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1:200.000
- IGME. Mapa Geológico de España. Escala 1:200.000
- Mapa nacional de peligrosidad sísmica. Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).
- Mapa de oficial de carreteras de 2011 del Ministerio de Fomento.
- Mapa de aforos de tráfico del Ministerio de Fomento de 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.
- Usos y coberturas vegetales de la Consejería de Medio Ambiente a escala 1:50.000 del año 1999.
- Mapas de cultivos y aprovechamientos a escala 1:50.000 de la Consejería de Agricultura y Pesca del año 2001.
- Mapa forestal de España a escala 1:50.000 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural de 1999.
- Mapa de series de vegetación de Rivas Martínez de la Consejería de Medio Ambiente. Escala 1:50.000.

La cartografía utilizada en las fases A y B del Anteproyecto procede del estudio informativo anterior completada y actualizada mediante vuelo fotogramétrico realizado el día 19 de marzo de 2011 a escala 1:18.000 (restitución a escala 1:10.000 para fase A y a escala 1:5.000 para Fase B) y completándola con el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) que proporciona el Plan Nacional de Ortofotografía Área (PNOA) y la cartografía 1:5.000 disponible en el IGN y en las Comunidades Autónomas por las que discurren los corredores.

En el Anejo de Cartografía, correspondiente a la Fase B, se detallan las características técnicas de los vuelos y de los productos obtenidos.

9.2. Estudio de tráfico

Se ha analizado el funcionamiento del tráfico rodado en las distintas alternativas de actuación en la infraestructura viaria existente entre los municipios de Cuenca y Teruel. Para ello, se ha llevado a cabo la siguiente metodología:

- Se ha efectuado una caracterización del ámbito de estudio, analizando la situación actual y la evolución reciente de una serie de parámetros explicativos directa o indirectamente de la movilidad.
- Se han definido los escenarios temporales del estudio y las alternativas funcionales de la infraestructura.
- Se ha calibrado la movilidad actual a partir de la información de metadatos de telefonía móvil y los aforos de tráfico de la Administración en el ámbito.

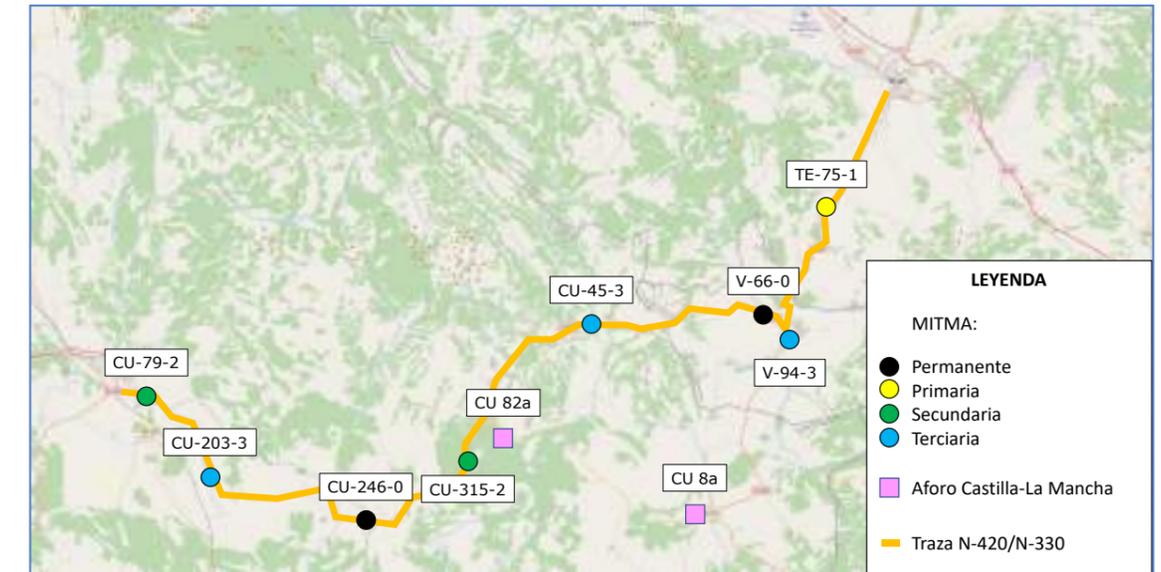
- Se han definido las alternativas de la infraestructura y la asignación, mediante software informático, de la movilidad calibrada a dichas alternativas.
- Se ha elaborado un modelo de crecimiento que transforme la movilidad actual en los valores de tráfico esperables en los horizontes temporales seleccionados.
- Una vez definido el modelo de crecimiento, se han asignado las matrices origen-destino resultantes en los distintos escenarios.
- Se ha verificado si las intensidades de tráfico resultantes proporcionan un nivel de servicio adecuado en la infraestructura, por lo que se han elaborado tablas generalizadas de intensidades de servicio para cada tramo.
- Por último, se ha efectuado un análisis de sensibilidad de algunas de las variables del modelo para efectuar su impacto en el nivel de servicio de la infraestructura.

Se ha realizado la zonificación del territorio nacional, agrupando los distintos municipios y regiones en áreas con características similares que permitan una aproximación suficientemente buena a un centroide que servirá de conexión de la zona a la red, y se ha efectuado un proceso de análisis de las principales variables socioeconómicas:

- Población: muestra un evidente fenómeno de despoblación rural, observándose una caída de hasta un 15% de la población existente en 2010 en los municipios menos habitados de la traza.
- PIB: Desde la recuperación económica experimentada a partir de 2014, todas las regiones en estudio, así como el conjunto de España, han experimentado un crecimiento sostenido muy similar. No obstante, los crecimientos interanuales van paulatinamente reduciéndose, pasando de más de un 3% a los actuales 1,4-1,9% que apuntaban a una estabilización económica interrumpida por la pandemia por COVID-19.
- Parque de vehículos: El parque de vehículos de Cuenca y Teruel ha evolucionado de forma muy similar en la última década, con una ligera reducción en los años de recesión económica para un posterior crecimiento en paralelo para ambos municipios. El resto de los municipios de la traza, sin embargo, observa un despegue más acusado, con valores hasta un 40% superiores en 2018 con respecto a 2010, si bien la caída abrupta de 2019 sugiere que se trata de cifras pequeñas con una cierta influencia de fenómenos estocásticos.
- Empleo: El análisis del número de afiliados a la Seguridad Social en la última década muestra de nuevo la influencia de la situación económica global, con unos primeros años de decrecimiento derivados de la crisis y un posterior despegue del empleo, mayor en Teruel que en Cuenca. No obstante, se observa que esta tendencia se trunca en los municipios pequeños de la traza a partir de 2017, volviendo a un período de caída.

El tráfico que soportan actualmente la N-420 y la N-330 es de muy baja intensidad. El mayor volumen se obtiene justo en la salida de Cuenca hacia el este, con unos valores que no llegan a los 4.000 vehículos de IMD, pero apenas unos kilómetros al este, pasado el municipio de Fuentes, las cifras ya raramente superan los 1.500 vehículos/día, no sólo en la traza de las citadas carreteras,

sino también en las vías nacionales, autonómicas o comarcales de la zona. La intensidad sólo vuelve a ascender por encima de los 2.000 veh/día en las proximidades de Teruel (a la altura del municipio de Villastar).



Ubicación de las estaciones empleadas en el estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Mapa de Tráfico 2019.

9.2.1. Escenarios de estudio

9.2.1.1. Escenarios temporales

De acuerdo con las previsiones de la Dirección del Estudio, es plausible un escenario de puesta en servicio en el año 2032 y se propone un año horizonte de proyecto 30 años posterior al de la puesta en servicio, por tanto, dicho año horizonte será 2062. Además, se propone la modelización de un año intermedio, 20 años después de la puesta en servicio, por lo que se añade una evaluación para el año 2052.

9.2.1.2. Escenarios de oferta

En función de las diferentes soluciones de trazado, se han identificado hasta cuatro alternativas de oferta en el tramo de estudio que se describen de la siguiente manera:

- Alternativa en autovía sobre la carretera N-420
- Alternativa en autovía sobre la carretera CM-215
- Alternativa en carretera convencional sobre la carretera N-420
- Alternativa en carretera convencional sobre la carretera CM-215

9.2.2. Calibración de la situación actual

El diseño de las características técnicas de la conexión entre Cuenca y Teruel requiere de un complejo cálculo en términos de redes, al ser necesario estimar cuántos viajes se prestan actualmente por la infraestructura actual, con qué orígenes y destinos y cuántos lo harán en un futuro considerando la propia actuación en la vía, la evolución socioeconómica y los nuevos escenarios de oferta en competencia.

Para ello, se ha optado por un modelo basado en el de cuatro etapas tradicional, pero donde se van a simplificar las herramientas:

- Metadatos de telefonía móvil para el cálculo de la distribución actual de viajes mediante la zonificación definida: permite obtener una matriz semilla a usar como base para la posterior asignación.
- Software especializado de transporte para realizar la asignación mediante un método de "todo o nada" en el que los usuarios utilizan el camino de menor tiempo. Este software permite calibrar la matriz semilla a partir de otras fuentes de información como los aforos de la Administración.

9.2.3. Modelo de crecimiento

Es necesario evaluar el funcionamiento del tráfico del área de estudio no sólo para el año de puesta en servicio de la infraestructura nueva o mejorada, sino para un horizonte de proyecto de 30 años tras la entrada en funcionamiento de dicha actuación, de acuerdo con lo establecido anteriormente. Por este motivo, aunque la información anterior es valiosa para detectar tendencias, es necesario actualizar los datos de 2019 para los diferentes escenarios de 2032, 2052 y 2062.

El objetivo último es obtener crecimientos interanuales desde 2019 hasta 2062 de los valores de tráfico generados y atraídos en cada zona del modelo. Para ello, se va a desarrollar un modelo econométrico, mediante variables explicativas de tipo socioeconómico y demográfico, como establece la Nota de Servicio 5/2014.

El modelo econométrico planteado para el presente estudio combina diferentes variables socioeconómicas explicativas de la demanda de tráfico generada y atraída en las distintas zonas. Debido al distinto grado de detalle de cada variable en el contexto socioeconómico anteriormente descrito, es necesario proponer un modelo econométrico dual:

- Un modelo compuesto formado como combinación de distintas variables para los municipios de la traza. Las variables escogidas en este proceso han sido las siguientes:
 - PIB (en base 100), a nivel autonómico.
 - Empleo (afiliados a la Seguridad Social).

- Tráfico: empleo de la IMD agregada suma de las estaciones CU-79-2, CU-246-0 y V-66-0 anteriormente relatada.
- Parque de vehículos.
- Motorización (entendida como número de vehículos por cada 1.000 habitantes).
- PIB per cápita (a partir del PIB en base 100).

- Un modelo simple, basado exclusivamente en la relación entre el PIB y la demanda, para las zonas exteriores y las agrupaciones de municipios en Cuenca y Teruel. Este modelo ha requerido, igualmente, del empleo de los datos de 2013 a 2019 de los siguientes valores:
 - PIB de España, en base 100.
 - Tráfico: IMD agregada de las mismas estaciones que en el anterior modelo.

Una vez desarrollado este modelo, solo es necesario realizar previsiones de crecimiento del PIB y aplicarle la elasticidad del tráfico sobre el PIB para obtener el crecimiento real del tráfico en términos tendenciales. Estas previsiones son realizadas por diversas fuentes solventes, que particularizan para Castilla-La Mancha, Aragón y Comunitat Valenciana en el corto plazo y ofrecen un valor conjunto para España para el medio plazo.

9.2.4. Prognosis de movilidad

9.2.4.1. Año de puesta en servicio (2032)

En la mayoría de ubicaciones las alternativas en autovía cuentan con aproximadamente 1.000 vehículos diarios más de media por tramo que sus homólogas en carretera convencional, además de por supuesto presentar mucha mayor demanda por la vía de calzadas separadas que por la de calzada única cuando ambas soluciones conviven, debido a que esta última queda prácticamente reservada a las entradas y salidas de las localidades de la traza y a viajes de agitación de muy corta distancia.

Estación	Carretera	PK	Autovía sobre N-420		Autovía sobre CM-215		Convencional sobre N-420	Convencional sobre CM-215
			Autovía	Convencional	Autovía	Convencional	Convencional	Convencional
CU-79-2	N-420	436,2	4.332	0	4.100	0	3.399	3.399
CU-203-3	N-420	450,0	2.697	102	2.459	102	1.740	1.740
CU-246-0	N-420	473,2	1.774	471	1.558	309	1.589	1.432
CU-315-2	N-420	489,7	1.688	575	1.483	428	907	1.208
CU-45-3	N-420	516,2	1.551	565	-	635	894	714
V-66-0	N-420	537,6	1.722	438	-	694	982	802
TE-75-1	N-330	285,0	2.515	0	2.371	0	1.440	1.440
CU 82a	CM-215	Boniches	-	234	1.729	261	646	649
CU 8a	CM-215	Landete	-	858	1.396	732	937	1.101
V-94-3	N-330	265,9	-	51	2.066	0	393	924

Comparativa de valores del tráfico (en IMD) en las ubicaciones de aforo. Año horizonte de proyecto (2032)

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

9.2.4.2. Año intermedio (2052)

Tras veinte años de crecimiento con respecto al anterior escenario, se puede observar que los valores de tráfico siguen siendo bastante contenidos, sin alcanzar 5.000 vehículos diarios en ninguna ubicación. El perfil de distribución entre alternativas es similar al anterior, con la autovía captando aproximadamente un millar de vehículos diarios más que la alternativa en carretera convencional.

Estación	Carretera	PK	Autovía sobre N-420		Autovía sobre CM-215		Convencional sobre N-420	Convencional sobre CM-215
			Autovía	Convencional	Autovía	Convencional	Convencional	Convencional
CU-79-2	N-420	436,2	5.098	0	4.809	0	3.922	3.922
CU-203-3	N-420	450,0	3.258	113	2.961	113	2.053	2.053
CU-246-0	N-420	473,2	2.177	574	1.905	374	1.898	1.700
CU-315-2	N-420	489,7	2.072	678	1.813	494	1.101	1.421
CU-45-3	N-420	516,2	1.931	652	-	722	1.048	821
V-66-0	N-420	537,6	2.132	492	-	791	1.147	920
TE-75-1	N-330	285,0	3.023	0	2.847	0	1.679	1.679
CU 82a	CM-215	Boniches	-	261	2.113	291	741	744
CU 8a	CM-215	Landete	-	1.006	1.741	848	1.104	1.312
V-94-3	N-330	265,9	-	55	2.520	0	464	1.100

Comparativa de valores del tráfico (en IMD) en las ubicaciones de aforo. Año intermedio de proyecto (2052)

9.2.4.3. Año horizonte (2062)

Finalmente, en el año horizonte de proyecto, la alternativa en autovía capta hasta 5.500 vehículos en las cercanías de Cuenca. Sin embargo, los crecimientos siguen siendo muy reducidos, debido a que no hay ninguna vía en competencia cuya capacidad se agote y aumente la captación de la N-420 / N-330.

Estación	Carretera	PK	Autovía sobre N-420		Autovía sobre CM-215		Convencional sobre N-420	Convencional sobre CM-215
			Autovía	Convencional	Autovía	Convencional	Convencional	Convencional
CU-79-2	N-420	436,2	5.538	0	5.217	0	4.221	4.221
CU-203-3	N-420	450,0	3.586	123	3.258	123	2.236	2.236
CU-246-0	N-420	473,2	2.412	628	2.109	406	2.072	1.851
CU-315-2	N-420	489,7	2.296	730	2.007	525	1.212	1.538
CU-45-3	N-420	516,2	2.153	696	-	765	1.132	879
V-66-0	N-420	537,6	2.372	525	-	848	1.244	991
TE-75-1	N-330	285,0	3.322	0	3.128	0	1.825	1.825
CU 82a	CM-215	Boniches	-	275	2.339	309	794	797

Estación	Carretera	PK	Autovía sobre N-420		Autovía sobre CM-215		Convencional sobre N-420	Convencional sobre CM-215
			Autovía	Convencional	Autovía	Convencional	Convencional	Convencional
CU 8a	CM-215	Landete	-	1.099	1.946	921	1.208	1.439
V-94-3	N-330	265,9	-	61	2.786	0	507	1.203

Comparativa de valores del tráfico (en IMD) en las ubicaciones de aforo. Año horizonte de proyecto (2062)

9.2.5. Nivel de servicio

Para evaluar el funcionamiento de la nueva infraestructura, es preciso medir el nivel de servicio en los distintos tramos de la vía. El nivel de servicio es un indicador cualitativo de la calidad de operación de una carretera, determinado fundamentalmente por la velocidad de circulación, demoras experimentadas, libertad en la circulación y seguridad durante el uso de la infraestructura. El nivel de servicio, de acuerdo con la ya citada Nota de Servicio 5/2014, del Ministerio de Fomento, debe evaluarse para un año horizonte de al menos 30 años posteriores a la puesta en servicio, elemento que se cumple con lo calculado anteriormente, en diversos elementos.

- Alternativa en autovía sobre la carretera N-420

Tramo	2032		2052		2062	
	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS
CU-79-2	4.332	A	5.098	A	5.538	A
CU-203-3	2.697	A	3.258	A	3.586	A
CU-246-0	1.774	A	2.177	A	2.412	A
CU-315-2	1.688	A	2.072	A	2.296	A
CU-45-3	1.551	A	1.931	A	2.153	A
V-66-0	1.722	A	2.132	A	2.372	A
TE-75-1	2.515	A	3.023	A	3.322	A
CU 82a	234	B	261	B	275	B
CU 8a	858	B	1.006	B	1.099	B
V-94-3	51	B	55	B	61	B

Intensidad y nivel de servicio por tramo. Alternativa en autovía sobre la carretera N-420

- Alternativa en autovía sobre la carretera CM-215

Tramo	2032		2052		2062	
	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS
CU-79-2	4.100	A	4.809	A	5.217	A
CU-203-3	2.459	A	2.961	A	3.258	A
CU-246-0	1.558	A	1.905	A	2.109	A
CU-315-2	1.483	A	1.813	A	2.007	A
CU-45-3	635	B	722	B	765	B
V-66-0	694	B	791	B	848	B
TE-75-1	2.371	A	2.847	A	3.128	A
CU 82a	1.729	A	2.113	A	2.339	A
CU 8a	1.396	A	1.741	A	1.946	A
V-94-3	2.066	A	2.520	A	2.786	A

Intensidad y nivel de servicio por tramo. Alternativa en autovía sobre la carretera CM-215

- Alternativa en carretera convencional sobre la carretera N-420

Tramo	2032		2052		2062	
	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS
CU-79-2	3.399	C	3.922	C	4.221	C
CU-203-3	1.740	B	2.053	B	2.236	C
CU-246-0	1.589	C	1.898	C	2.072	C
CU-315-2	907	B	1.101	C	1.212	C
CU-45-3	894	B	1.048	B	1.132	B
V-66-0	982	B	1.147	B	1.244	B
TE-75-1	1.440	B	1.679	B	1.825	B
CU 82a	646	B	741	B	794	B
CU 8a	937	B	1.104	B	1.208	B
V-94-3	393	B	464	B	507	B

Intensidad y nivel de servicio por tramo. Alternativa en carretera convencional sobre la carretera N-420

- Alternativa en carretera convencional sobre la carretera CM-215

Tramo	2032		2052		2062	
	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS	Intensidad	LOS
CU-79-2	3.399	C	4.809	A	4.221	C
CU-203-3	1.740	B	2.961	A	2.236	C
CU-246-0	1.432	C	1.905	A	1.851	C
CU-315-2	1.208	C	1.813	A	1.538	C
CU-45-3	714	B	722	B	879	B
V-66-0	802	B	791	B	991	B
TE-75-1	1.440	B	2.847	A	1.825	B
CU 82a	649	B	2.113	A	797	B
CU 8a	1.101	B	1.741	A	1.439	B
V-94-3	924	B	2.520	A	1.203	B

Intensidad y nivel de servicio por tramo. Alternativa en carretera convencional sobre la carretera CM-215

Los resultados obtenidos indican que, para todas las alternativas, tramos y escenarios, el nivel de servicio es A en las autovías y B o C en las carreteras convencionales, por lo que el funcionamiento de la infraestructura es adecuado en todos sus puntos. En términos de captación de tráfico, la solución con mayor demanda es la autovía sobre la carretera N-420, por delante de la de la alternativa de autovía sobre la CM-215. Sin embargo, como se ha indicado en el epígrafe correspondiente, esta última (la autovía sobre la CM-215) presenta un tramo, entre Cañete y Torrebaja (en el que la autovía circula por el sur y se mantiene la N-420 en convencional por el norte), donde el ahorro de tiempo por la autovía es muy escaso respecto al tránsito por la carretera N-420 (unos 5 minutos para vehículos ligeros y 4 para pesados), por lo que existe el riesgo de que una parte del tráfico, especialmente los vehículos pesados, no empleen la autovía, sino que sigan por la N-420. De tal forma, la alternativa de autovía sobre la N-420, que no presenta dicho riesgo y además posee una captación superior, es aún más ventajosa.

En el Anejo B02 de Tráfico de la presente Fase B, se detalla el estudio de tráfico realizado.

9.3. Geología, Geotecnia y Procedencia de Materiales

A continuación, se indican los aspectos más significativos geológicos – geotécnicos del Anteproyecto. En el anejo nº3 puede consultarse toda la información detallada.

9.3.1. Trabajos realizados

Dentro de los trabajos realizados se diferencian los reconocimientos efectuados durante la realización del Estudio Informativo de la Autovía Cuenca-Teruel en Fase B en 2002, de los realizados en la campaña geológico-geotécnica actual de 2021-2022.

De la campaña geotécnica realizada en el Estudio Informativo de 2002, se cuenta con:

- 11 sondeos mecánicos con profundidades desde los 10 a los 26 m que totalizarían 193,7 m de perforación.
- 176 calicatas mecánicas, incluyendo calicatas ejecutadas en taludes.
- 47 penetraciones dinámicas tipo DPSH con profundidades de rechazo comprendidas entre 1,8 y 20,0 m, totalizando 536 m lineales de penetración.

Dentro de la campaña actual (2021-2022) se han realizado los siguientes trabajos:

- Inventarios de campo: 40 fichas de taludes, 22 estaciones geomecánicas, 18 puntos de observación
- 7 sondeos mecánicos de 20 m de profundidad
- 31 calicatas mecánicas
- 16 penetraciones dinámicas tipo DSPH, con profundidades de rechazo entre 2 y 20 m,

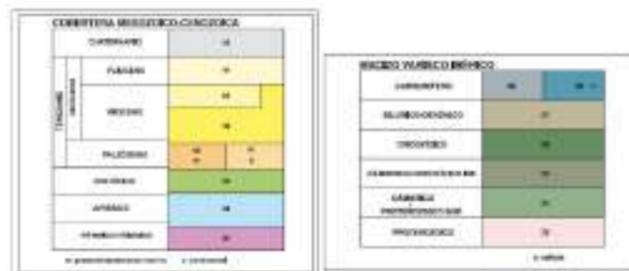
- 10 perfiles sísmicos de refracción
- Ensayos de laboratorio de las muestras tomadas de sondeos y calicatas.

9.3.2. Geología y geotecnia

La zona de estudio se ubica desde un punto de vista geológico en la Cordillera Ibérica o Sistema Ibérico, formado por estructuras alpinas parcialmente "amesetadas".

En la actualidad toda la Cordillera Ibérica se subdivide en tres sectores:

- Cordillera Ibérica Oriental
- Cordillera Ibérica Occidental (Rama Aragonesa)
- Cordillera Hespérica (Rama Castellana o Castellano - Valenciana)



Cuaternario	QAL	Depósito aluvial. Arenas, arcillas y gravas
	QAC	Depósito mixto coluvial-aluvial. Arenas, arcillas y gravas
	QCO	Depósito coluvial. Arcillas y gravas
	QCU	Cubetas de descalcificación. Arcillas
	QTR	Costras y Tobas calcáreas
	QT	Depósitos de terraza aluvial. Gravas
Terciario. Depresión Intermedia (Cuenca)	Oligoceno	TD2 Conglomerados calcáreos, arenas y limos
	Eoceno	TD1 Arcillas, areniscas y conglomerados silíceos
Terciario. Depresión de Teruel	Mioceno-Plioceno	TT4 Arcillas con intercalaciones de areniscas y conglomerados
		TT3 Conglomerados, areniscas y arcillas
	Mioceno	TT2 Yesos, calizas, margas y arcillas
		TT1 Calizas y margas
Cretácico	Superior-Paleógeno	C5 Arcillas, margas, yesos y conglomerados
	Superior	C4 Margas y brechas
		C3 Unidades carbonatadas: Dolomías, brechas dolomíticas y calizas
	Inferior-Superior	C2 Facies Utrillas: Arenas, areniscas y arcillas
	Inferior	C1 Facies Weald: arenas y arcillas
Jurásico	J2	Unidades margosas: margas y arcillas con intercalaciones de caliza
		Unidades calcáreas: calizas y dolomías
	J1	Keuper. Arcillas, margas, yesos y dolomías
Triásico	Superior	TK Muschelkalk. Dolomías, margas y arcillas
	Medio	TM Buntsandstein. Conglomerados, areniscas y limos
	Inferior	TB

La zona de estudio, a nivel regional, queda englobada en un sector tectónicamente complejo. Se distinguen dos áreas: una situada a O-NO y la otra en la parte centro-oriental.

- La primera se caracteriza por la existencia de una cobertera deformada en la orogenia alpina dentro del nivel estructural medio y apoyada sobre un zócalo formado por materiales precámbricos y paleozoicos.
- La parte centro oriental de la Cadena Ibérica se caracteriza tectónicamente por la presencia de fosas terciarias, como la de Calatayud y el Jiloca, que separan la Rama Aragonesa, al NE, y la Rama Castellana, al SO.

En cuanto a la sismicidad de la zona, según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), la relación de municipios incluidos en la zona objeto de estudio con valores de aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04g es nula, por lo que esta norma no es de aplicación.

El relieve del corredor Cuenca-Teruel es variado, con tramos de montaña media y llanuras de inundación en los cursos altos de los ríos Júcar, Cabriel y Guadalaviar-Turia entre otros. Las pendientes son suaves en general, aunque algunas laderas, especialmente en la mitad Este, pueden presentar importantes inclinaciones.

La hidrogeología de la zona de estudio se caracteriza por atravesar 8 masas de agua subterránea de tipología y composición variada. Los principales riesgos geológico-geotécnicos asociados a cada unidad diferenciada se resumen en la siguiente tabla.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Unidad			Riesgo Geomorfológico			Riesgo por dinámica fluvial		Riesgo por interceptación de lámina de agua		Riesgos ligados a la litología			
EDAD	UNIDAD	LITOLOGÍA	Inestabilidad gravitacional			Inundaciones y encharcamientos	Erosión (acarcavamientos y socavación)	Superficiales	Subterráneas	Suelos compresibles	Suelos expansivos	Karstificación	Agresividad frente al hormigón
			Deslizamientos rotacionales en suelos y roca muy alterada	Inestabilidades en roca (cuñas, deslizamiento planar, vuelco)	Inestabilidad por descalce de bloques por erosión diferencial								
CUATERNARIO	QAL	Depósito aluvial. Arenas, arcillas y gravas	X			X	X	X		X			
	QAC	Depósito mixto coluvio-aluvial. Arenas, arcillas y gravas	X			X	X	X		X			
	QCO	Depósito coluvial. Arcillas y gravas	X				X			X			
	QCU	Cubetas de descalcificación. Arcillas	X			X	X	X		X			
	QTR	Costras y Tobas calcáreas			X	X							
	QT	Depósitos de terraza aluvial. Gravas	X					X					
	QGL	Depósitos de glaciés. Gravas	X				X	X		X			
TERCIARIO DEPRESIÓN INTERMEDIA (CUENCA)	TD2	Conglomerados calcáreos, arenas y limos del Oligoceno			X		X						
	TD1	Arcillas, areniscas y conglomerados silíceos del Eoceno	X		X		X		X	X			
TERCIARIO DEPRESIÓN DE TERUEL	TT4	Arcillas con intercalaciones de areniscas y conglomerados del Mioceno y Plioceno	X		X		X		X	X			
	TT3	Conglomerados, areniscas y arcillas del Mioceno y Plioceno			X		X						
	TT2	Yesos, calizas, margas y arcillas del Mioceno								X	X	X	
	TT1	Calizas y margas del Mioceno			X								
CRETÁCICO SUP. - PALEÓGENO	C5	Arcillas, margas, yesos y conglomerados	X		X		X		X	X		X	
CRETÁCICO SUPERIOR	C4	Unidades margosas: margas y brechas			X		X						
	C3	Unidades carbonatadas: dolomías, brechas dolomíticas y calizas		X				X			X		
CRETÁCICO INF.-SUP.	C2	Facies Utrillas: arenas, areniscas y arcillas	X		X		X						
CRETÁCICO INFERIOR	C1	Facies Weald: arenas y arcillas	X		X		X						
JURÁSICO	J2	Unidades margosas: margas y arcillas con intercalaciones de caliza			X		X						
	J1	Unidades calcáreas: calizas y dolomías		X				X			X		
TRIÁSICO SUPERIOR	TK	Keuper. Arcillas, margas, yesos y dolomías	X				X			X	X	X	
TRIÁSICO MEDIO	TM	Muschelkalk. Dolomías, margas y arcillas	X	X	X			X			X		
TRIÁSICO INFERIOR	TB	Buntsandstein. Conglomerados, areniscas y limos		X									
DEVÓNICO INFERIOR	D	Pizarras, areniscas y calizas		X									
SILÚRICO	S	Pizarras negras		X									

Desde un punto de vista geotécnico, se han analizado todos los resultados de ensayos de laboratorio y ensayos in situ (ensayos SPT y ensayos de sísmica de refracción) obtenidos en las campañas de campo de 2002 y 2021-2022, con el objetivo de establecer unas características generales de cada unidad diferenciada.

9.3.3. Tramificación

Las anteriores unidades afectan en menor o mayor medida a las diferentes obras de tierra (desmontes y rellenos), viaductos y túneles. Los desmontes, dentro de las distintas alternativas proyectadas, afectan a prácticamente todas las unidades terciarias y mesozoicas del tramo, afectando de forma parcial a depósitos cuaternarios de tipo coluvial, glaciares, terrazas, etc. Los diseños de estos desmontes prevén inclinaciones de taludes al 3H/2V para las excavaciones que afecten a depósitos cuaternarios, pudiendo adoptarse taludes al 1H/1V en los grupos QTR, QT y QGL. En los depósitos terciarios se prevén diseños de taludes al 1H/1V al 3H/2V dependiendo de la naturaleza cohesiva o granular de cada unidad y de la altura de cada desmonte, salvo en la unidad rocosa TT1, donde se prevén taludes al 1H/2V. Los depósitos cretácicos se proyectan con taludes 1H/1V, a excepción de la unidad C4, donde se adoptan taludes al 2H/3V, y la unidad C3, donde se proyectan taludes al 1H/2V. En las unidades triásicas, salvo en la formación del Keuper (Tk), donde se prevén unos taludes 1H/1V, la inclinación de los mismos será de 2H/3V.

Los rellenos del tramo deberán ejecutarse con materiales procedentes de la excavación de desmontes y estarán por tanto constituidos por rellenos de tipo Terraplén (especialmente en los Sectores 1 y 4) y por rellenos tipo Todo-uno e incluso Pedraplén (Sectores 2 y 3). Los taludes de los derrames serán en general al 3H/2V, pudiendo requerir taludes más tendidos (2H/1V) cuando los rellenos alcancen alturas superiores a los 25 m. En el caso de pedraplenes ejecutados con material rocoso de buena calidad, se podrán adoptar taludes al 1H/1V.

Se prevé la ejecución de un gran número de viaductos, así como pasos inferiores y pasos superiores de caminos y carreteras que cruzan los trazados en estudio. En general, salvo aquellos apoyos que se ejecuten sobre depósitos cuaternarios recientes, las cimentaciones podrán realizarse de modo directo mediante zapatas aisladas. En los apoyos previstos sobre suelos aluviales, coluvio-aluviales y coluviales se deberá optar por cimentaciones de tipo profundo.

Dentro de los trazados en estudio, se proyectan distintos túneles, tanto en las soluciones de acondicionamiento de la carretera existente, como en las soluciones mediante autovías. La mayoría de los túneles, o al menos los más importantes con longitudes de hasta 4 km, afectarán a la unidad jurásica basal (J1) y a las unidades triásicas (Tk, Tm y Tb). De manera puntual, se proyectan túneles cortos afectando a las unidades C3, C2, C1 y TT3 en el Sector 4.

En el presente estudio se ha realizado una pormenorizada sectorización de cada alternativa proyectada, diferenciando todos los desmontes, rellenos, viaductos y túneles previstos. en las

distintas alternativas en estudio. En esta sectorización se incluyen los PP.KK. de inicio y fin de cada tramo, longitud, altura máxima medida en el eje y las unidades afectadas, además, y según el tipo de actuación se incluye:

- En los desmontes se indica su excavabilidad y su posible reutilización.
- En los rellenos, se indica el talud adoptado, tipo de relleno recomendado y medidas a adoptar para su correcta ejecución (tratamientos, cimientos drenantes, etc.)
- En los viaductos se hace una recomendación general del tipo de cimentación prevista (directa o profunda) en función del material presente.
- En los túneles se indica altura máxima sobre clave, tramificación de los materiales afectados a cota de rasante y principales riesgos asociados.

9.3.4. Estudio de materiales

Dentro de este estudio se ha realizado un análisis de la disponibilidad de materiales con la finalidad de establecer la procedencia de los materiales necesarios para la ejecución de las actuaciones proyectadas. De este modo, se abordan los siguientes aspectos:

- Caracterización de las distintas litologías del entorno de la traza desde el punto de vista de su reutilización.
- Estudio de posibles zonas de préstamos para cubrir déficits de material.
- Inventario de canteras, graveras e instalaciones de suministro (hormigón y/o aglomerado asfáltico) que por su proximidad a la zona estudiada pudieran resultar de interés.

De los diferentes grupos geotécnicos diferenciados, a excepción de los depósitos aluviales (Qal) y los materiales triásicos en facies Keuper (Tk), todos se pueden reutilizar, teniendo cada uno sus características para la conformación de rellenos tipo terraplén, todo-uno o pedraplén. En el caso de las unidades terciarias y cretácicas con yesos, se propone su reutilización en rellenos encapsulados que eviten la entrada de agua en su interior.

De este modo, los rellenos deberán ejecutarse con materiales procedentes de la excavación de desmontes y estarán por tanto constituidos por rellenos de tipo Terraplén (especialmente en los Sectores 1 y 4) y por rellenos de tipo Todo-uno e incluso de tipo Pedraplén (Sectores 2 y 3).

Los principales condicionantes observados en este estudio de materiales corresponden a la escasez de materiales en los Sectores 1 y 4, donde se afectan a terrenos terciarios, los cuales, especialmente en el caso de la Fosa de Teruel, pueden contener yesos, con lo que su reutilización queda supeditada a la formación de rellenos encapsulados. Por otro lado, en los Sectores 2 y 3, muchos rellenos irán dispuestos sobre terrenos expansivos con yesos de las facies Keuper, lo que condicionará el apoyo de estos, pudiendo requerir de saneos y sustituciones para evitar fenómenos de expansividad. Además, el apoyo de rellenos sobre depósitos aluviales blandos podrá requerir de

saneos importantes e incluso tratamientos del terreno, tales como mechas drenantes o incluso columnas de grava en los rellenos de mayor envergadura.

Se ha realizado un inventario de canteras, graveras e instalaciones de suministro (hormigón y/o aglomerado) en el entorno de las actuaciones proyectadas con objeto de poder abastecer a la obra de los materiales necesarios para la conformación de hormigones, capas de firmes, aglomerados asfálticos, escolleras, suelos seleccionados, material filtrante, zahorras artificiales, etc. El inventario incluye una descripción del material en explotación, capacidad de producción, accesibilidad, distancia a la obra y otra información considerada de interés. De este modo, se han identificado el siguiente número de explotaciones y plantas de suministro:

- 10 plantas de suministro de hormigón
- 4 plantas de suministro de aglomerado
- 2 canteras con permiso de explotación
- 2 graveras con permiso de explotación

Igualmente, con el fin de completar las posibles necesidades de material para la conformación de rellenos y explanadas del tramo, se han seleccionado de modo preliminar una serie de zonas de préstamos.

Dentro de los terrenos afectados, los suelos de naturaleza antrópica (QV), los depósitos aluviales (QAL), los depósitos mixtos coluvio-aluviales con fracción mayoritaria arcillosa (QAC) y las unidades de las facies Keuper (TK), no se consideran aprovechables y deberán ser retirados a vertederos. Por ello, se reconocen posibles entornos correspondientes a canteras y graveras abandonadas, para la disposición de estos excedentes de excavación. También se contempla la disposición del material sobrante de la excavación para el relleno de canteras en explotación que dispongan de terreno para el vertido de materiales, o su transporte hasta plantas de tratamiento y valorización de residuos de construcción y demolición (RCD's). Otra opción propuesta consiste en rellenar con estos materiales de vertido las zonas de préstamos que sean empleadas en obra.

9.4. Climatología, hidrología y drenaje

En el anejo nº4 se incluye la descripción de los trabajos realizados en el área de climatología, hidrología y drenaje para la zona de estudio. El objetivo final de estos trabajos es la determinación de una serie de datos climáticos generales que caractericen la zona de estudio y que pueden tener sobre la autovía una incidencia constructiva directa o indirecta, para finalmente dimensionar las obras de drenaje transversal en cada una de las alternativas estudiadas.

9.4.1. Climatología

En septiembre de 2019 se realiza la petición de los datos de estaciones a los servicios centrales de la AEMET. A partir de los datos aportados, se han analizado para cada una de las estaciones consideradas una serie de parámetros para periodos de años diferentes según su disponibilidad en cada estación, pues no se mantiene una tónica general para la cantidad y temporalidad de los registros de las variables que se aportan, de modo que se han elaborado las tablas de los apéndices con los registros disponibles. Se ha tenido en cuenta el número de años registrados y si la serie de registros era completa (los 12 meses del año) o incompleta.

Las estaciones cuyos datos han sido solicitados a la AEMET contaban con un número importante de años registrados, o han sido solicitadas por su estratégica ubicación en el ámbito de estudio, aunque no contasen con un gran número de registros, para utilizarlas a la hora de contrastar o completar datos de estaciones próximas.

En el Anejo 4 "Climatología, Hidrología y drenaje" y en sus Apéndices I, II, III, IV y V se presentan los resultados obtenidos de las estaciones estudiadas, es decir "Precipitación total mensual y diaria", "Días de meteoros significativos", "Temperaturas", "Rosa de los vientos" y "Evaporación, Humedad e insolación".

9.4.2. Hidrología

El ámbito de estudio se engloba íntegramente dentro de las competencias de la Confederación Hidrológica del Júcar, quedando dividido en los sistemas de explotación de los ríos Júcar y Turia, los cuales representan, junto al río Mijares, más del 80% de los recursos hídricos existentes en la Cuenca.

Como principales cauces que discurren dentro del ámbito de estudio podemos destacar:

- Cuenca Júcar
 - Río Júcar: se incluye en la zona de estudio a su paso por la ciudad de Cuenca.
 - Río Moscas: discurre paralelo a la nacional N-420 desde la localidad de Fuentes hasta Cuenca. Cabe destacar el complejo lagunar de Fuentes situado en su entorno.
 - Río Guadazón: afluente del río Cabriel, discurre por los municipios de Cañada del Hoyo, Carboneras de Guadazón y Reillo. Cercano a su cauce se encuentran las Torcas de los Oteros, conjunto de lagunas y oteros de origen kárstico.
 - Río Cabriel: principal afluente del río Júcar, atraviesa los municipios de Salvacañete, Alcalá de la Vega, Boniches, Campillos-Paravientos, Pajaroncillo, Villar del Humo y Cardenete. El entorno del cauce está catalogado como LIC y ZEPA "Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya"

- Cuenca Turia
 - Río Guadalaviar: llamado así al río Turia en su cabecera desde San Blas hasta Teruel.
 - Río Turia: atraviesa la zona oriental del ámbito de estudio discurrendo de forma paralela a la nacional N-330. Pasa por los municipios de Teruel, Villastar, Villed, Libros, Pajares, Torrebaja, Ademuz, Casas Altas, Casas Bajas y Santa Cruz de Moya.
 - Río Ebrón: afluente del río Turia, atraviesa los municipios de Castelfabib, Torrebaja y Ademuz.

En el Anejo 4 "Climatología, Hidrología y drenaje" en su Apéndice XV "Definición de cuencas" se visualizan a escala adecuada las cuencas portantes a los diferentes trazados y alternativas del proyecto.

9.4.3. Cálculo de caudales

El dimensionamiento del drenaje transversal se ha realizado para el periodo de 100 años considerando 25 para el drenaje longitudinal. En el caso de puentes y viaductos deberán calcularse para un periodo de retorno de 500 años.

Por medio de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), se ha obtenido la red fluvial, masas de agua superficial, y las cuencas y subcuencas existentes en el área del Proyecto. De forma complementaria se cuenta con un modelo digital de terreno (MDT) de los sectores de estudio. Con estos elementos se ha procedido a seccionar las subcuencas con cada uno de los trazados definidos en el Capítulo 7 para posteriormente definir los parámetros físicos representativos de cada una de las subcuencas. Estos parámetros físicos, junto con los datos de precipitaciones máximas para distintos periodos de retorno, servirán de base para el cálculo de caudales en cada una de ellas.

En cada subcuenca se calcula:

- Superficie (Km²).
- Longitud del cauce principal (Km).
- Cota del punto más alto "Z máx. (m)".
- Cota del punto de desagüe "Z mín. (m)".
- Pendiente media del cauce principal (m/m).
- Tiempo de concentración (Tc) en horas.

A la vista de los parámetros físicos de las cuencas afectadas por la traza de los distintos ejes se concluye que, el método hidrometeorológico conocido como método racional modificado es adecuado para el cálculo del máximo caudal de avenida para distintos periodos de retorno en la mayoría de las subcuencas definidas. Para las cuencas de mayor tamaño ($A \geq 50$ km²) se han obtenidos los caudales proporcionados por CEDEX.

En el Apéndice XI "Definición de Cuencas Aportantes, Obras de Drenaje Transversal y dimensionamiento" del anejo 4, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las cuencas que ha de considerarse según los ejes planteados. Para cada cuenca definida en cada una de las alternativas, se indican los siguientes datos:

- Valor del parámetro I1/Id.
- Nº de identificación.
- Umbral de escorrentía Po(mm).
- La precipitación máxima diaria Pd (t)(mm) para T=100 y T=500 años (*).
- El coeficiente de escorrentía C para T=100 y T=500 años.
- La intensidad horaria máxima Id(t) = Pd (t)/24 (mm/h) para T=100 y T=500 años.
- El caudal máximo (m³/seg) para T=100 y T=500 años.

9.4.4. Drenaje transversal

El objeto del drenaje transversal es restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno una vez ejecutadas las obras, permitiendo el paso del caudal del proyecto a su través. La metodología seguida con los resultados obtenidos en la definición y predimensionamiento de las obras de drenaje transversal de las distintas alternativas a partir de los caudales obtenidos en el "Cálculo de caudales" y siguiendo las recomendaciones de la norma 5.2-I.C.

El primer paso necesario es determinar el emplazamiento adecuado de las distintas Obras de Drenaje Transversal (ODT). Para ello hay que tener en cuenta que existen cuencas que, por razones de proximidad con el punto de desagüe de otra cuenca, necesidad de encauzar el cauce, falta de cota roja, etc., no llevan asociadas un elemento de drenaje transversal. En estos casos, el flujo aportado debe ser reconducido (drenaje longitudinal) mediante cunetas o un encauzamiento hacia la obra de drenaje transversal más próxima o hacia alguna salida natural.

Una vez emplazadas las ODT y determinadas sus cuencas vertientes, se procede al predimensionado hidráulico de las mismas. Se ha diseñado la ubicación de las obras de fábrica minimizando la afección a arroyos y cauces, y salvando el paso mediante viaductos en los cauces de mayor importancia.

En el Apéndice XIII "Dimensionamiento de Tipologías de Obras de Drenaje Transversal" del anejo 4 se presentan los cálculos hidráulicos que dan lugar al rango de caudales que adoptan las diferentes tipologías de ODT definidas en el Proyecto.

En el Apéndice XI. "Definición de Caudales por subcuenca y Obras de Drenaje Transversal" del anejo 4 se recogen una relación de los distintos tipos de Obras de Drenaje Transversal adoptados, indicando en cada caso los siguientes datos:

- Nombre del cauce / Drenaje Longitudinal

- Nombre de la ODT.
- Coordenadas UTM ERTS 89 HUSO 30
- Punto Kilométrico (P.K.)
- Cuencas Aportantes
- Área (km²)
- Longitud del cauce (Km)
- Caudales de proyecto T100 y T500
- Tipología de la ODT para Q (T100)

9.4.5. Estudio hidráulico de zonas inundables

Se realiza un estudio hidráulico para estudiar los cauces de diferentes sectores y tramos seleccionados debido a la gran envergadura de sus cauces y calados, la proximidad de los trazados a estos cauces, o la escasa cota de las plataformas en dichas proximidades.

Para la simulación hidráulica se ha optado por realizar un modelo bidimensional (2D), ya que, para cauces de cierta envergadura, las velocidades pueden no ser homogéneas en toda la sección transversal, y por tanto la realización de secciones transversales y el uso de modelo unidimensional provocaría una pérdida de información en las zonas intermedias donde pueden existir flujos laterales no perpendiculares a la sección transversal.

En el anejo 4 "Climatología, Hidrología y drenaje" se desarrolla el Estudio de zonas inundables y en el Apéndice XIV del anejo se presentan los Planos de inundación de los tramos analizados.

9.5. Ancho de mediana, secciones tipo, firmes y tipologías estructurales

En el Anejo B6 del presente Anteproyecto se desarrolla y justifica la elección de las secciones tipo geométricas y estructurales de los distintos viales diseñados.

Se realiza inicialmente el Estudio de Ancho de mediana donde se analizan distintos valores para la misma mediante un estudio técnico económico comparativo en el que se tiene en cuenta los diversos condicionantes derivados del confort y la seguridad de la circulación, la visibilidad necesaria de parada y el coste entre otros.

En cuanto a las secciones tipo genéricas, se realiza la descripción de las características geométricas de cada vial (autovía y carretera convencional) y sus elementos asociados (bermas, cunetas etc).

Para la descripción de los firmes prediseñados se lleva a cabo un análisis simplificado sobre la sección estructural diseñada para el tronco principal, tomando como base los tráfico de proyecto, las características térmicas y pluviométricas de la zona de implantación de la nueva vía y las

características del terreno natural subyacente así como la disponibilidad de terrenos procedentes de la traza y disponibles en las inmediaciones de los corredores planteados.

Finalmente, se realiza la descripción de las tipologías estructurales en el cual se justifica y selecciona las soluciones correspondientes a los pasos superiores, inferiores, viaductos, túneles y falsos túneles presentes a lo largo de los diferentes ejes contemplados en el Anteproyecto.

En los siguientes apartados se adjunta un resumen del contenido del citado Anejo para cada uno de los estudios individuales citados: Ancho de mediana, Secciones tipo, Firmes, y Tipologías estructurales.

9.5.1. Estudio del Ancho de mediana

A lo largo del itinerario por el que discurre la actuación se ha considerado como una posibilidad la implantación de una sección de autovía, con dos calzadas independientes, una por cada sentido de circulación. En el presente apartado se lleva a cabo la justificación de la anchura de mediana recomendada.

En el presente estudio se consideran las siguientes anchuras y configuración:

- 3m. Mediana que cumple el ancho mínimo según Norma 3.1-IC, con barrera de seguridad rígida (barrera New Jersey) y caz-colector para drenaje longitudinal. A efectos de visibilidad se considera una situación en planta en la mitad del espacio disponible.
- 6m. Mediana amplia con una única barrera flexible doble y cuneta rebasable para drenaje longitudinal con sistema dren colector. La amplitud de estas medianas no garantiza el drenaje de las capas de firme hacia la cuneta de mediana. A efectos de visibilidad se considera situada en el lado favorable a una distancia de un metro del límite interior del arcén interior del sentido contrario.
- 10m y 14m. Mediana amplia con una única barrera flexible doble y cuneta rebasable para drenaje longitudinal sin sistema dren colector. La amplitud de estas medianas garantiza el drenaje de las capas de firme hacia la cuneta de mediana. A efectos de visibilidad se considera situada en el lado favorable a una distancia de un metro del límite interior del arcén interior del sentido contrario.

9.5.1.1. Valores mínimos

Para analizar el ancho mínimo, se tienen en cuenta por un lado los mínimos impuestos por la normativa vigente y por otro la anchura mínima necesaria por cuestiones de visibilidad.

La instrucción 3.1-IC fija como anchura mínima de mediana (entre bordes de plataformas) 2,00 metros cuando no se prevea la ampliación de carriles a expensas de la misma, y siempre que se incluya la debida justificación. Este valor debe tener en cuenta la anchura de trabajo del sistema de contención.

Para determinar el ancho de mediana estricto por razones de visibilidad se atiende a los criterios indicados en la Norma 3.1-IC en su apartado 7.6 que permite calcular el valor del despeje necesario en una curva circular para obtener una determinada visibilidad (sin consideraciones de alzado).

Una primera conclusión que se deduce es que la utilización de los radios mínimos no es siempre compatible con todas las anchuras de mediana exigiendo en estos casos la implantación de un sobreebanco interior, que en el caso de la mediana requiere distancias importantes en las transiciones, o la limitación puntual de la velocidad fijado el trazado en planta.

Si se realiza el proceso de cálculo inverso es posible determinar, sin consideraciones de alzado, el radio mínimo para cada anchura de mediana sin necesidades de sobreebanco ni limitaciones de la velocidad. Estos valores se han tenido en cuenta en primera aproximación para el establecimiento del trazado.

En el caso de la anchura de mediana de 3m:

Vd (km/h)	Mediana (m)	Despeje disp. (m)	Radio mín (m)
80	3	2,5	455
90	3	2,5	706
100	3	2,5	1.063
110	3	2,5	1.567
120	3	2,5	2.279

En el caso de la anchura de mediana de 6m (el despeje disponible es igual a la anchura de mediana porque se compensa el valor del arcén interior con el retranqueo de la barrera situada en el lado favorable):

Vd (km/h)	Mediana (m)	Despeje disp. (m)	Radio mín (m)
80	6	6	235
90	6	6	365
100	6	6	550
110	6	6	810
120	6	6	1.179

En el caso de la anchura de mediana de 10m (el despeje disponible es igual a la anchura de mediana porque se compensa el valor del arcén interior con el retranqueo de la barrera situada en el lado favorable):

Vd (km/h)	Mediana (m)	Despeje disp. (m)	Radio mín (m)
80	10	10	150
90	10	10	235
100	10	10	353
110	10	10	521
120	10	10	759

9.5.1.2. Consideraciones técnico-económicas

Los principales factores que se han considerado en la selección de la anchura de mediana son los que seguidamente se relacionan:

- De tráfico, por diferencia en las condiciones de:
 - Confort.
 - Seguridad.
 - Nivel de servicio.
- Ambientales y urbanísticas, en cuanto a afecciones por:
 - Eliminación de vegetación.
 - Desmontes y terraplenes.
 - Ocupación de espacios naturales ó habitados.
 - Necesidades de vertederos y préstamos.
- Económicos, por diferencia en las siguientes unidades:
 - Superficie de desbroce.
 - Volúmenes de movimiento de tierras.
 - Drenaje transversal y longitudinal.
 - Estructuras.
 - Defensas.
 - Expropiaciones.

Observando los resultados se comprueba que el coste inicialmente entre una mediana de 3,00 m y la de 6,00 m (mediana rebasable) es sensiblemente similar, para posteriormente aumentar con las de 10,00 y 14,00 m.

9.5.1.3. Conclusiones

- En términos cualitativos la decisión apunta a soluciones de mediana amplia que aporta una mayor seguridad, confort en la conducción y nivel de servicio en la vía.

- Urbanísticamente los terrenos afectados son de similar tipología y su coste por m² en determinados corredores, puede constituir un condicionante claro que determine la idoneidad de un ancho de mediana amplio.
- En cuanto al despeje de cálculo se observa como para medianas crecientes se obtienen visibilidades de parada superiores, especialmente para medianas iguales o superiores a 6,00 m donde se garantizan velocidades de recorrido de 100-120 Km/h para la gran mayoría de las relaciones Radio – inclinación (cabe indicar que será a lo largo de la redacción de los proyectos constructivos que se liciten cuando deba realizarse un estudio en detalle de la visibilidad en mediana, ajustando los valores aquí empleados o bien considerando la posibilidad de medianas variables y en último extremo la limitación de velocidad en los tramos más restrictivos).
- De acuerdo a los estudios de tráfico realizados, no se prevé la ampliación de carriles a expensas de la mediana en ningún escenario de crecimiento para el tramo de autovía.
- Desde el punto de vista del tráfico, el confort y la seguridad de la carretera la mediana estricta impone la necesidad de emplazar barrera de seguridad a lo largo de todo el recorrido y en ambos sentidos para evitar una invasión de vehículos en la calzada de sentido contrario. En este tipo de medianas además se amplía el arcén interior para tratar de paliar la tensión que genera conducir junto a un obstáculo próximo como es la barrera de seguridad.
- Desde el punto de vista económico la mediana de 6,00 m es la más barata del grupo de medianas con visibilidad acorde para la velocidad de proyecto de 100-120 Km/h.

Finalmente, y de acuerdo al estudio anterior se ha optado por adoptar un ancho de mediana de 6,00m para la sección tipo de la autovía.

Este ancho de mediana ofrece suficiente visibilidad a lo largo del itinerario permitiendo implantar una única barrera doble al resultar rebasable. Esta solución presenta además unos costes comparativos poco sensibles con respecto a la mediana de 3,00 m, con la ventaja de que garantiza el componente de la seguridad (visibilidad), mientras que con la de 3,00 m se tendría que buscar otro tipo de soluciones.

9.5.2. Reposición de carreteras y caminos

Los trazados propuestos tanto en autovía como en carretera convencional cruzan con numerosos caminos y carreteras que actualmente conectan con las carreteras existentes mediante intersecciones a nivel o accesos directos. En el presente anteproyecto se realiza una reordenación de accesos e intersecciones con el objetivo de mejorar la seguridad viaria de la infraestructura.

En el caso de las autovías, el cruce de carreteras y caminos se resuelve mediante pasos superiores e inferiores, reponiendo carreteras y caminos y agrupándolos para optimizar el número de cruces.

En el caso de las carreteras convencionales, se realiza una reordenación de accesos mediante reposición de caminos y carreteras, produciéndose el cruce a nivel mediante intersecciones en T, con carriles de espera o no, y también mediante glorietas.

9.5.3. Secciones tipo

Se describen a continuación las secciones tipo diseñadas para los diferentes viales analizados en el presente Anteproyecto:

9.5.3.1. Secciones tipo de autovía

Se definen dos calzadas, de 7,00 m de ancho cada una, separadas por una mediana de entre 3,00 m y 6,00 m de borde a borde interior de arcén. Cada una de las calzadas aloja dos carriles de circulación de 3,50 m de ancho y una pendiente transversal del 2% con inclinación hacia el exterior de la calzada, con objeto de facilitar el drenaje superficial.

El arcén exterior pavimentado, tiene un ancho de 2,50 m en el que se mantiene la pendiente transversal de la calzada. En prolongación al arcén se dispone una berma de 1,10 m de ancho, la cual se encuentra afirmada pero no pavimentada. La pendiente transversal de la misma será del 4%, dirigida igualmente hacia el exterior de la calzada. En esta berma se coloca, junto al arcén, defensa doble-onda de modelo acorde con la Orden Circular 35/2014 sobre Sistemas de Contención de Vehículos.

En el interior de ambas calzadas se disponen arcenes de 1,00 m de ancho pavimentados. La pendiente transversal será prolongación de la existente en la calzada. En la mediana se dispone una barrera de seguridad flexible doble sobre la berma adosada a uno de los arcenes interiores en continuidad con el sistema de defensa en las curvas.

Cuando el margen de la calzada avanza en desmonte se dispone cuneta triangular revestida de hormigón. En la coronación de los desmontes, que se consideran erosionables, se dispondrá de una cuneta de guarda, que quedará separada 1,50 m de la línea de corte del talud con el terreno natural.

En el caso de taludes en terraplén, en las que al pie del mismo sean previsibles deficientes condiciones de drenaje, se habrán de disponer cunetas de pie de terraplén, las cuales se situarán a 1,50 m del mismo.

La arista exterior de la explanación se situará en la intersección de los taludes de desmontes y terraplén con el terreno natural, salvo en los casos en los que se haya dispuesto cuneta de guarda o de pie de terraplén, en los que dichas aristas se sitúan al borde exterior del cajero correspondiente.

En el eje de la mediana se dispone una cuneta triangular revestida de hormigón de 0,25 m de profundidad y con una inclinación de sus cajeros de 8(H):1(V).

En la berma exterior de la calzada en zonas de terraplén se ubica una defensa flexible simple como sistema de contención de vehículos en los casos en que la altura de relleno resulte superior a los 5,00 m. Bajo esta defensa se coloca un bordillo para evitar la escorrentía superficial sobre los taludes de terraplén.

En cuanto a los taludes de terraplén y desmonte se definen los detallados en el Anejo B.3 de geología y geotécnica.

A partir de la arista exterior de la explanación anteriormente definida y a 8 m de distancia medidos en perpendicular al eje de la carretera, se dispondrá un cerramiento para la autovía, salvo donde la zona de dominio público se utilice para alojar calzadas de servicio, caso en el que se dispondrá cerramiento entre la calzada de servicio y la explanación de la autovía.

A efectos de la expropiación precisa para el tronco principal de la nueva infraestructura vial, de acuerdo a la Ley de Carreteras y más concretamente a su artículo 29, será objeto de ocupación como dominio público los terrenos ocupados por la carretera del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de ancho a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación anteriormente establecida.

9.5.3.2. Secciones tipo de carretera convencional

En el caso de sección tipo de carretera convencional en recta se define una calzada, de 7,00 m de ancho que alojará dos carriles de circulación de 3,50 m de ancho y una pendiente transversal del 2% con inclinación desde el eje de la calzada hacia el exterior de la calzada con objeto de facilitar el drenaje superficial.

Como prolongación de la calzada se dispondrá a ambos lados el arcén exterior pavimentado, con un ancho entre 1,50 m y 2,50 m que mantendrá la pendiente transversal de la calzada. A continuación del arcén se dispone una berma de 1,30 m de ancho, la cual se encuentra afirmada pero no pavimentada. La pendiente transversal de la misma será del 4%, dirigida igualmente hacia el exterior de la calzada. En esta berma se coloca, junto al arcén, defensa doble onda de modelo acorde con la Orden Circular 35/2014 sobre Sistemas de Contención de Vehículos.

Cuando el margen de la calzada avanza en desmonte se dispone cuneta triangular revestida de hormigón. En la coronación de los desmontes, que se consideran erosionables, se dispondrá de una cuneta de guarda, que quedará separada 1,50 m de la línea de corte del talud con el terreno natural.

Para el caso de taludes en terraplén en que se prevea deficientes condiciones de drenaje, habrá de disponerse, cunetas de pie de talud a 1,50 m de este.

La arista exterior de la explanación se situará en la intersección de los taludes de desmontes y terraplén con el terreno natural, salvo en los casos en los que se haya dispuesto cuneta de guarda o de pie de terraplén, en los que dichas aristas se sitúan al borde exterior del cajero correspondiente.

En la berma exterior de la calzada en zonas de terraplén se ubica una defensa flexible simple como sistema de contención de vehículos en los casos en que la altura de relleno resulte superior a los 5,00 m. Bajo esta defensa se coloca un bordillo para evitar la escorrentía superficial sobre los taludes de terraplén.

En cuanto a los taludes de terraplén y desmonte, al igual que para los tramos de tronco de autovías de nueva construcción, se definen los detallados en el Anejo B.3 de geología y geotécnica.

A efectos de la expropiación precisa para el tronco principal de la nueva infraestructura vial, de acuerdo a la Ley de Carreteras y más concretamente a su artículo 29, será objeto de ocupación como dominio público los terrenos ocupados por la carretera, sus elementos funcionales y una franja de terreno de tres metros de ancho a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación anteriormente establecida.

9.5.3.3. Secciones tipo en viaducto en autovía.

De acuerdo a la Instrucción 3.I-IC para la sección de autovía se ha previsto en este caso una solución con dos tableros independientes de 11,50 m de ancho. Cada uno de los tableros tiene una calzada de 7,00 m con dos carriles de 3,50 m de anchura. El arcén exterior es de 2,50 m de ancho, en tanto que el interior presenta una anchura de 1,00 m. En los bordes de los tableros se emplean 0,50 m para el alojamiento de los pretiles. Finalmente, la pendiente transversal es del 2% en cada calzada dirigida hacia el exterior de la misma para los tramos en recta.

9.5.3.4. Secciones tipo en viaducto en carretera convencional.

De acuerdo a la Instrucción 3.I-IC para la sección de carretera convencional se ha previsto en este caso una solución con un tablero de 13 m de ancho: dos carriles de 3,50 m de anchura y arcenes de 2,5 m. En los bordes de los tableros se emplean 0,50 m para el alojamiento de los pretiles. Finalmente, la pendiente transversal es del 2% en cada calzada dirigida hacia el exterior de la misma para los tramos en recta.

9.5.3.5. Secciones tipo en vías de servicio y reposición de carreteras de 1er y 2º orden

Las vías de servicio y las reposiciones de carretera de 1er y 2º orden, constan de una plataforma de 9,00 m de anchura, en la que se alojan la calzada, de dos carriles de 3,5 m y arcenes de 1,00 m, adosándose a los mismos sendas bermas afirmadas y no pavimentadas de 0,75 m de ancho sobre las que se implantará las defensas precisas.

9.5.3.6. Secciones tipo de reposición de caminos agrícolas y vías pecuarias

Los caminos agrícolas y vías pecuarias constan de una plataforma de 5,00 metros de anchura, sin arcenes y con bombeo del 2% tanto en recta como en curva. Se han considerado siempre de doble sentido de circulación.

9.5.4. Firmes

Se define en el presente apartado la sección estructural de firme adoptado para el tronco de las autovías y carreteras convencionales diseñadas.

Para el dimensionamiento y definición de las secciones de firme se siguen las prescripciones y metodologías contenidas en la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" aprobada el 28 de noviembre de 2.003.

La estructura de firme depende de la intensidad media diaria de vehículos pesados previstos para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

En el Anejo B.02 de Tráfico se realiza, para cada una de las estaciones consideradas en el ámbito de estudio, una prognosis de evolución de las intensidades de tráfico previstas para el año de puesta en servicio (2032), de acuerdo a diferentes escenarios de crecimiento.

Se definen las siguientes categorías de tráfico para los distintos sectores:

- Alternativas de autovía.
Sector I: Tráfico T2
Sector II: Tráfico T31
Sector III: Tráfico T2
Sector IV: Tráfico T2
- Alternativas mediante carretera convencional.
Sector I: Tráfico T2

Sector II: Tráfico T32

Sector III: Tráfico T31

Sector IV: Tráfico T31

9.5.4.1. Firmes en autovía

En el presente Anteproyecto se considera una explanada tipo E-3 necesaria para las alternativas de autovía, la cual quedará formada por suelo de explanación de adecuado a seleccionado, más 30 cm de suelo estabilizado con cemento tipo 3 (S-EST3).

A continuación, se propone sobre la explanada tipo seleccionada (E-3) un paquete de firmes para cada uno de los sectores en que se divide el presente Estudio Informativo, obtenidos del catálogo de secciones de firme de la Instrucción 6.1-IC.

Sección de firme para alternativa por carretera convencional				
Sectores	Categoría tráfico	Firme	Materiales	Espesores
Sector I	T2	232	Mezcla Bituminosa	15 cm
			Suelo Cemento	20 cm
Sector II	T31	3122	Mezcla Bituminosa	12 cm
			Suelo Cemento	22 cm
Sector III	T2	232	Mezcla Bituminosa	15 cm
Sector IV			Suelo Cemento	20 cm

En cuanto a las capas bituminosas se consideran soluciones a base de mezclas en caliente convencionales tipo S tanto para la capa intermedia como para la capa base.

Respecto a la capa de rodadura, para la categoría de tráfico T2, la instrucción 6.1-I.C. determina un amplio abanico de posibilidades. Debido a las condiciones climáticas de la zona en la que existe riego de heladas y nieve se opta por descartar las mezclas drenantes.

De acuerdo a lo anterior, para las secciones propuesta para tráfico T2 se propone la siguiente distribución de espesores de los firmes bituminosos:

- 5 cm de MBC tipo AC16 surf S
- 10 cm de MBC tipo AC22 bin S

Para la solución propuesta mediante tráfico T31 y, de acuerdo a las justificaciones anteriores, se opta por tomar las siguientes capas de firmes bituminosos con la distribución de espesores indicados:

5 cm de MBC tipo AC16 surf S
7 cm de MBC tipo AC22 bin S

9.5.4.2. Firmes en carretera convencional

En cuanto a la explanada, al tratarse de una carretera convencional se puede optar por explanadas tipo E-2 con módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga mayor o igual a 120 Mpa. A lo largo de toda la traza se dispone de un suelo adecuado quedando la sección de explanada tipo E-2 formada a partir de 25 cm de suelo estabilizado con cemento tipo 2 (S-EST2).

Manteniendo las mismas hipótesis que para la alternativa mediante autovía y considerando las categorías de tráfico definidas anteriormente para una explanada tipo (E-2) se seleccionan las siguientes secciones de firme:

Sección de firme para alternativa por carretera convencional				
Sectores	Categoría tráfico	Firme	Materiales	Espesores
Sector I	T2	222	Mezcla Bituminosa	18 cm
			Suelo Cemento	22 cm
Sector II	T32	3222	Mezcla Bituminosa	10 cm
			Suelo Cemento	30 cm
Sector III	T31	3122	Mezcla Bituminosa	12 cm
Sector IV			Suelo Cemento	30 cm

En cuanto a las capas bituminosas se consideran soluciones a base de mezclas en caliente convencionales tipo S tanto para la capa intermedia como para la capa base.

Respecto a la capa de rodadura, para la categoría de tráfico T2, la instrucción 6.1-I.C. determina un amplio abanico de posibilidades. Debido a las condiciones climáticas de la zona en la que existe riesgo de heladas y nieve se opta por descartar las mezclas drenantes.

De acuerdo a lo anterior, para las secciones propuesta para tráfico T2 se propone la siguiente distribución de espesores de los firmes bituminosos:

5 cm de MBC tipo AC16 surf S
5 cm de MBC tipo AC22 bin S
8 cm de MBC tipo AC32 base S

Para la solución propuesta mediante tráfico T31 y, de acuerdo a las justificaciones anteriores, se opta por tomar las siguientes capas de firmes bituminosos con la distribución de espesores indicados:

5 cm de MBC tipo AC16 surf S
7 cm de MBC tipo AC22 bin S

Por su parte para el tráfico T32, la propuesta de firme bituminoso es la siguiente:

5 cm de MBC tipo AC16 surf S
5 cm de MBC tipo AC22 bin S

9.6. Tipologías estructurales

En el presente Anteproyecto será necesaria la ejecución de diferentes estructuras para la consecución de la actuación prevista que, a efectos del presente análisis se clasifican en los grupos que se indican seguidamente:

- Pasos Superiores
- Pasos Inferiores
- Viaductos
- Falso túnel
- Túnel

En el anejo B.6 se recoge una tabla en la que se refleja todos los pasos superiores e inferiores previstos. Como apéndice al mencionado anejo, se representan las secciones correspondientes a cada tipología.

9.6.1. Viaductos

En principio las tipologías estructurales vendrán condicionadas por las luces de los vanos que las configuran. Para luces inferiores a los 40,00 m se puede ir a soluciones convencionales tipo losa (aligerada en caso de luces superiores a los 30,00 m) construida con cimbra. Otras alternativas que se caracterizan por poderse construir con la ayuda de grúas móviles y por tanto permiten evitar la colocación de cimbras sobre obstáculos naturales, son utilizando vigas prefabricadas de hormigón o considerando un tablero mixto con vigas metálicas doble T y losa de hormigón. La elección entre uno u otro tipo estará influenciada por motivos de tipo estético, por las afecciones al tráfico, la accesibilidad a la zona de obra, etc.

Para luces comprendidas entre 40,00 y 100,00 m habrá que acudir a soluciones en cajón mixto o de hormigón, de canto variable o constante según el caso. Otra solución muy acertada y económica es la bijácena. Los procedimientos constructivos son diversos según los condicionantes existentes:

grúa, autocimbra o cimbra pórtico son los métodos más económicos y parecen adecuados teniendo en consideración la altura moderada de las pilas de los viaductos.

Los puentes a implantar contarán con tablero doble en caso de autovía y con tablero simple en caso de carretera convencional, en ambos casos de 11,50 m de anchura para dar cabida a dos carriles de 3,50 m, arcenes de 2,50 m y 1,00 m respectivamente y sendas bandas de 0,50 m para la disposición de los pretiles.

Finalmente, dada la concurrencia de numerosos factores que deberán ser tenidos en cuenta para el diseño de los diferentes viaductos presentes en el corredor, será a lo largo de los proyectos de construcción que se redacten cuando se determine la tipología exacta de cada uno de ellos.

A efectos del presente Anteproyecto, considerando que la mayoría de los obstáculos a salvar por los viaductos son carreteras, arroyos y ríos, se recomiendan soluciones que eviten la colocación de cimbras y, al ser posible, soluciones que para el montaje permitan el uso de grúas móviles por cuestiones de tipo económico. De las dos soluciones posibles que cumplen con estos dos anteriores requisitos, vigas prefabricadas de hormigón y tableros mixtos con vigas doble T o cajón, se propone la primera para alturas de pilas inferiores a 25 m, y la segunda para alturas de pilas superiores a 25 m.

En línea con lo explicado anteriormente, se recomienda adoptar soluciones de losas postesadas in situ con estribos abiertos de cuatro vanos para los pasos superiores de autovía, y de tres vanos para pasos superiores de carretera convencional.

Para los pasos inferiores, se recomiendan estructuras de un solo vano con estribos abiertos y tablero formado por vigas prefabricadas.

9.6.2. Túneles

Para estimar los costes de construcción de los túneles y sus metodologías constructivas, es necesario como punto de partida definir la sección interna mínima que puede albergar las dos soluciones en discusión: autovía y carretera. Los aspectos presentados en esta sección son un enfoque general y requieren ser detallados a medida que el proyecto avanza para las próximas fases y se identifican y detallan otros requisitos.

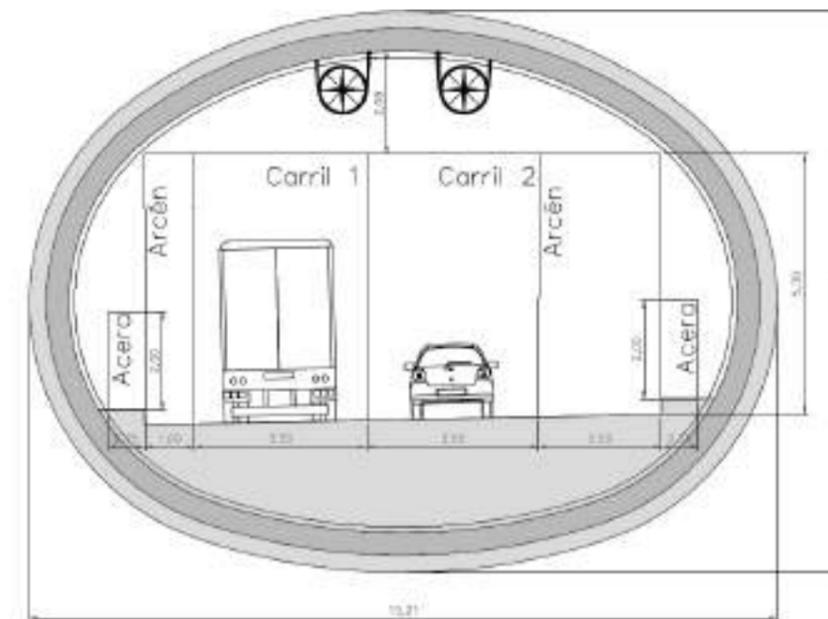
La sección libre interna estimada de los túneles debe cumplir como mínimo los requisitos establecidos en la Tabla 7.1 Norma 3.1-IC Trazado, a saber:

- Autovía (2 túneles, cada uno con):
 - 2x 3,5m carriles
 - 1x 2,5m arcén exterior

- 1x 1m arcén interior
- 2x 0,75m aceras

- Carretera (1 túnel):
 - 2x 3,5m carriles
 - 1m de mediana
 - 2x 2,5m arcenes
 - 2x 0,75m aceras

Además, el túnel debe albergar sistemas de ventilación, comunicación, drenaje y otras instalaciones que también condicionan la geometría final del túnel. Teniendo en cuenta esto, la sección transversal propuesta en esta fase para un túnel de Autovía se muestra a continuación.



El segundo túnel está conectado al primero a través de túneles de conexión para túneles con una extensión superior a 500m, que permite ser utilizado como vía de escape en caso de incendio u otra emergencia. La sección transversal de excavación de cada túnel se estima en esta fase en 105m², lo que corresponde a un túnel de aproximadamente 11,6m de diámetro.



El túnel necesario para la carretera es ligeramente mayor en sección transversal debido a los arcenes y se estima en esta fase en 115m² de excavación, lo que corresponde a un túnel de aproximadamente 12,1m de diámetro.

Se estima que la excavación de los túneles se realizará en mina por métodos convencionales y previsiblemente comprenderá, también, tramos de emboquille a cielo abierto. La excavación ocurrirá con excavación mecánica o voladuras dependiendo de las geologías atravesadas. La utilización mediante máquina tuneladora se descarta a priori debido a que la longitud de túnel no sería suficiente para hacer este método competitivo frente a los otros. En el caso de los tramos a cielo abierto, el procedimiento constructivo está sujeto a los resultados de la campaña geotécnica y topografía.

En cuanto a la estructura del falso túnel si hubiese que reponer la superficie existente, en las trincheras se podrán diseñar bóvedas rígidas hormigonadas in situ. En los tramos apantallados, se podrá optar por una bóveda o losa apoyada sobre vigas ancladas a las pantallas.

9.6.3. Falso túnel

El paso por la zona del Hontanar, correspondiente al tramo 5 del sector 2, discurre atravesando terrenos de gran valor medioambiental pertenecientes a la Red Natura 2.000. Las alternativas propuestas discurren por el corredor de la carretera N-420. Para minimizar la afección a esta zona se ha dispuesto una estructura en falso túnel bitubo en el caso de la autovía y de tubo único en el caso de carretera convencional.

La altura máxima de tierras sobre el falso túnel varía en torno a los 5 m - 10 m en general. Para esos valores parece recomendable disponer de una sección abovedada dada la importante carga que supone la misma para la estructura.

La bóveda prevista para cada una de las calzadas de autovía dispone de una anchura total de 12,00 m con la cual se da cabida a la sección que la Instrucción de Trazado 3.1-IC propone: calzada de 7,00 m, arcenes de 2,50 m y 1,00 m, y sendas aceras a cada lado de 0,75 m. El gálibo vertical mínimo en cualquier punto de la calzada y arcenes será de 5,30 m.

9.7. Trazado

El trazado de la nueva infraestructura tanto en planta como en alzado deberá responder en cuanto a sus características geométricas a un trazado de autovía y carretera convencional en el sentido que así establece la Instrucción 3.1-IC.

De acuerdo con este requerimiento, para el trazado de la nueva infraestructura se han adoptado parámetros de diseño amplios, dentro de las limitaciones que imponen la tecnología y la economía, y en cualquier caso con las características mínimas correspondientes a autovía con velocidad de proyecto la prescrita.

Brevemente las características principales de autovía son las que, de acuerdo a la Ley de Carreteras y a la Instrucción de Trazado se resumen seguidamente:

Tipo de vía	Autovía
Calzadas	Doble, una por sentido de circulación
Carriles	Cuatro, dos por calzada y sentido
Arcenes	Exteriores de 2,50m. Interiores de 1,00m
Control de accesos	Sin acceso a propiedades colindantes
Cruces con otras vías	A distinto nivel
Integración orográfica	Relieve de tipo ondulado y accidentado
Tipo de corredor	Interurbano
Velocidad de proyecto	Variable según tramo
Ancho de expropiación	8 m desde borde de explanación

Brevemente las características principales de carretera convencional son las que, de acuerdo a la Ley de Carreteras y a la Instrucción de Trazado se resumen seguidamente:

Tipo de vía	Carretera convencional
Calzadas	Única
Carriles	Dos, uno por sentido
Arcenes	De 1,5 y 2,5 m
Control de accesos	Sin acceso a propiedades colindantes
Cruces con otras vías	Al mismo nivel y a distinto nivel
Integración orográfica	Relieve de tipo ondulado y accidentado
Tipo de corredor	Interurbano
Velocidad de proyecto	Variable según tramo

Tipo de vía	Carretera convencional
Ancho de expropiación	3 m desde borde de explanación

9.7.1. Velocidades de proyecto

Para las soluciones en autovía se han adoptado las siguientes velocidades de proyecto que permiten establecer un itinerario homogéneo:

SECTOR	Eje	Longitud (m)	PK i	PK f	Vd (km/h)
S-1	S1-T1-1	6.605			120
	S1-T1-3	9.334	0	4.000	100
			4.000	9.334	120
	S1-T2-1	11.863			120
	S1-T3-1	11.414			120
	S1-T3-3	14.285			100
	S1-T3-4	14.646			100
	S1-T4-2	13.728			120
	S1-T4-4	13.213			120
S1-T5-1	12.968			120	
S-2	S2-T1-1	10.137			120
	S2-T1-2	9.712			120
	S2-T2-1	6.561			120
	S2-T3-1	3.327			100
	S2-T3-2	3.773			100
	S2-T4-1	11.309			100
	S2-T4-2	11.311			100
	S2-T5-1	6.354			100
	S2-T6-1	9.090			80
S-3	S3-T1	13.964			100
	S3-T2-1	5.114			80
	S3-T2-2	6.536			100
	S3-T3	5.894			100
	S3-T4-1	4.194			100
	S3-T5	4.138			100
	S3-T6-2	9.010			100
	S3-T7-1	14.872	0	8.600	100
			8.600	14.872	80
S3-T7-5	15.696			100	
S3-T8-1	7.039			100	
S-4	S4-T1-1	19.373			80
	S4-T1-2	18.425			100
	S4-T1-3	18.114			100
	S4-T2-1	8.081			100
	S4-T2-3	11.182			100
	S4-T2-7	9.285	0	8.500	100
			8.500	9.285	80
	S4-T2-8	11.950			100
	S4-T3-1	10.461			80
S4-T3-2	7.674			80	
S4-T3-5	5.978			100	

En el caso de las soluciones de una única calzada, el estándar está muy relacionado con el estudio de las condiciones de las vías actuales y que se analizaron previamente:

SECTOR	Eje	Longitud	Vd (km/h)
S-1	S1-T2-2	20.780	100
	S1-T3-8	9.326	100
	S1-T3-9	10.187	100
	S1-T4-7	15.558	100
	S1-T4-8	15.397	80
	S1-T5-2	15.364	100
	S1-T5-4	19.732	100
	S1-T5-5	20.338	80
S-2	S2-T1-4	5.880	100
	S2-T2-2	6.517	100
	S2-T3-3	4.360	100
	S2-T3-4	4.075	100
	S2-T4-3	10.914	100
	S2-T5-2	5.803	100
	S2-T6-5	9.842	100
S-3	S3-T1-1	8.718	100
	S3-T2-3	4.765	100
	S3-T3-1	5.916	100
	S3-T4-3	4.155	100
	S3-T5-1	4.165	100
	S3-T6-4	14.500	100
	S3-T6-5	16.650	100
	S3-T7-4	12.377	100
	S3-T8-2	6.877	80
S-4	S4-T1-4	19.423	100
	S4-T1-6	18.296	100
	S4-T2-4	4.383	100
	S4-T2-5	4.423	100

En ambos casos, los parámetros adoptados responden a los especificados en la normativa vigente para estas velocidades de proyecto y que se ha intentado sean similares a las velocidades operativas.

9.7.2. Características principales

El objetivo del estudio se refiere a establecer las líneas generales de los trazados de manera que puedan servir de base para el expediente de información pública que se incoa en su caso (Art 22 del Reglamento de Carreteras). Por tanto, la descripción de la geometría se centra en las características principales de los ejes de trazado y que se pueden consultar en los siguientes cuadros resumen.

En autovía:

Sector	Eje	PLANTA									VELOCIDADES		
		Longitud	L. curva circular	L.clotoide	L. recta	L. recta más larga	L.recta más corta	Rmax	Rmin	RMP	Ve MÁXIMA	Ve MÍNIMA	PLANEAMIENTO
S-1	S1-T1-1	6.605	2.098	691	3.816	3.074	742	5.000	1.500	1.885	182	146	150
	S1-T1-3	9.334	3.013	1.379	4.942	1.834	359	5.000	700	1.533	182	121	140
	S1-T2-1	11.863	5.210	2.345	4.309	1.605	73	5.000	1.400	2.667	182	144	157
	S1-T3-1	11.414	4.016	1.536	5.861	5.301	560	2.600	1.500	2.191	163	146	157
	S1-T3-3	14.285	10.238	2.703	1.344	567	295	5.000	700	1.537	182	121	135
	S1-T3-4	14.646	9.959	2.120	2.568	1.791	295	5.000	700	2.115	182	121	140
	S1-T4-2	13.728	8.616	2.796	2.316	1.321	183	5.000	1.200	2.124	182	139	153
	S1-T4-4	13.165	7.754	2.584	2.828	1.808	392	5.000	1.450	2.562	182	145	156
	S1-T5-1	12.936	9.129	2.645	1.163	828	0	5.000	1.100	2.344	182	136	152
S-2	S2-T1-1	10.137	6.606	1.607	1.924	894	10	5.000	1.500	3.188	182	146	163
	S2-T1-2	9.712	3.643	1.716	4.354	3.334	152	2.500	1.600	1.804	162	148	151
	S2-T2-1	6.574	3.196	1.080	2.298	996	0	5.000	1.400	2.209	182	144	151
	S2-T3-1	3.313	1.868	1.072	374	320	54	1.800	700	1.062	151	121	130
	S2-T3-2	3.759	1.899	624	1.236	940	1	800	700	760	126	121	124
	S2-T4-1	11.309	4.937	3.187	3.185	1.227	332	5.000	700	1.430	182	121	133
	S2-T4-2	11.311	4.536	2.854	3.922	1.282	441	5.000	700	1.474	182	121	134
	S2-T5-1	6.354	3.435	2.336	583	566	17	5.000	700	1.324	182	121	131
	S2-T6-1	9.090	5.670	2.800	620	195	111	5.000	450	1.195	182	99	112
S-3	S3-T1	13.964	7.355	2.536	4.073	839	330	5.000	600	2.696	182	115	147
	S3-T2-1	5.114	2.524	1.575	1.015	373	283	2.500	450	802	162	102	118
	S3-T2-2	6.536	3.601	2.172	764	764	764	2.500	700	1.049	162	121	132
	S3-T3	5.894	1.289	1.086	3.520	2.342	1.178	5.000	1.600	2.389	182	148	159
	S3-T4-1	4.194	2.043	1.152	999	399	280	5.000	450	1.619	182	102	122
	S3-T5	4.138	1.344	1.357	1.437	954	4	2.000	750	1.596	155	124	147
	S3-T6-2	9.010	4.721	2.068	2.222	1.684	537	1.300	700	865	141	121	128
	S3-T7-1	14.874	7.986	3.825	3.062	1.714	256	5.000	450	1.183	182	102	126
	S3-T7-5	15.696	8.389	3.892	3.415	1.355	872	5.000	600	1.567	182	115	141
S3-T8-1	7.039	4.171	1.671	1.197	398	235	5.000	450	886	182	102	118	
S-4	S4-T1-1	19.350	9.372	6.020	3.958	505	113	800	350	521	126	92	106
	S4-T1-2	18.422	10.590	4.101	3.731	1.036	335	7.500	700	2.438	196	121	144
	S4-T1-3	18.114	6.389	4.383	7.343	1.591	11	2.200	500	1.653	158	107	147
	S4-T2-1	8.081	4.317	2.893	871	387	124	5.000	550	1.264	182	111	125
	S4-T2-3	11.182	5.964	2.351	2.867	1.124	17	5.000	700	1.819	182	121	141
	S4-T2-7	8.207	2.998	1.984	3.224	1.501	198	2.000	500	863	155	107	124
	S4-T2-8	11.950	5.641	2.979	3.329	927	124	2.500	560	1.878	162	111	150
	S4-T3-1	9.305	3.985	2.492	2.828	1.098	47	2.505	260	916	162	81	119
	S4-T3-2	7.651	3.564	2.499	1.655	750	120	750	300	531	124	87	107
S4-T3-5	5.978	3.978	808	1.192	566	205	5.000	720	3.210	182	122	155	

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

ALZADO												
Sector	Eje	L Total	L.en acuerdo vertical	L. en rampa	L.en pendiente	Acuerdo min. Convexo	Acuerdo min cóncavo	Pendiente max %	Pendiente min %	Pendiente media ponderada	PxL	Rasante más larga a la inclinación max
S-1	S1-T1-1	6.605	2.899	2.418	1.288	11.089	7.102	4,00	0,50	2,30	154	361
	S1-T1-3	9.334	4.523	2.635	2.176	5.700	6.000	5,00	0,50	2,60	249	128
	S1-T2-1	11.863	3.974	5.457	2.432	11.176	7.102	3,50	0,50	0,90	113	257
	S1-T3-1	11.414	7.426	1.933	2.055	12.500	9.500	5,00	0,50	3,50	410	1.048
	S1-T3-3	14.285	7.850	3.338	3.097	11.000	6.000	5,00	0,50	3,10	450	1.183
	S1-T3-4	14.646	6.936	5.142	2.569	10.500	7.100	5,00	0,50	2,80	418	1.181
	S1-T4-2	13.728	6.468	3.423	3.837	12.500	10.000	5,00	0,50	2,10	288	899
	S1-T4-4	13.165	5.122	3.066	4.977	15.000	7.102	5,00	0,50	1,80	238	1.079
	S1-T5-1	12.936	7.808	3.739	1.389	11.089	7.102	5,00	0,50	3,00	390	951
S-2	S2-T1-1	10.137	2.401	4.005	3.731	11.089	9.000	4,00	0,50	1,50	158	438
	S2-T1-2	9.712	4.205	1.543	3.964	15.000	8.000	5,00	0,50	1,60	163	366
	S2-T2-1	6.574	2.067	4.093	415	16.475	10.300	1,80	0,50	0,90	64	1.180
	S2-T3-1	3.313	2.440	544	330	9.069	7.102	5,00	0,50	2,70	90	197
	S2-T3-2	3.759	2.654	1.072	34	11.000	7.102	5,00	0,50	3,20	123	162
	S2-T4-1	11.309	5.592	3.582	2.135	13.000	7.102	5,00	0,50	2,00	226	627
	S2-T4-2	11.311	5.698	4.192	1.422	5.200	6.429	5,00	0,50	2,00	233	302
	S2-T5-1	6.354	2.261	138	3.956	6.000	5.667	5,00	0,50	3,60	235	1.577
	S2-T6-1	9.090	2.537	981	5.572	5.700	4.800	7,00	0,90	5,10	467	4.337
S-3	S3-T1	13.964	3.388	5.093	5.482	5.200	6.207	5,00	0,50	2,50	350	578
	S3-T2-1	5.114	1.805	1.553	1.757	5.200	5.900	5,00	0,50	3,80	196	861
	S3-T2-2	6.536	3.120	1.782	1.634	5.500	5.500	5,00	0,50	3,00	201	642
	S3-T3	5.894	1.515	1.178	3.202	12.000	7.102	3,50	0,50	0,90	55	245
	S3-T4-1	4.194	1.159	822	2.213	7.200	4.875	5,00	0,50	1,60	67	384
	S3-T5	4.138	1.893	363	1.882	12.000	7.150	5,00	0,50	1,90	79	363
	S3-T6-2	9.010	5.851	2.072	1.088	5.200	6.700	5,00	0,50	3,00	277	452
	S3-T7-1	14.874	6.584	1.833	6.457	7.200	5.000	8,00	0,50	4,30	640	3.392
	S3-T7-5	15.696	3.842	1.400	10.454	6.250	5.273	5,00	0,50	3,10	490	4.193
S3-T8-1	7.039	2.368	3.335	1.336	5.250	5.500	4,00	0,50	1,40	104	216	
S-4	S4-T1-1	19.350	6.284	8.578	4.489	3.500	3.800	5,00	0,50	1,50	296	119
	S4-T1-2	18.422	10.860	4.842	2.721	14.500	7.102	5,00	0,50	2,70	512	1.153
	S4-T1-3	18.114	5.876	8.542	3.697	5.500	5.000	4,00	0,50	2,70	491	1.532
	S4-T2-1	8.081	1.980	3.653	2.448	6.000	5.000	3,00	0,50	1,00	84	203
	S4-T2-3	11.182	6.042	1.275	3.865	11.200	7.102	5,00	0,50	3,20	357	595
	S4-T2-7	8.207	1.656	3.903	2.648	5.200	4.878	3,20	0,50	1,50	127	1.593
	S4-T2-8	11.950	2.432	6.455	3.063	5.614	5.000	5,00	0,50	2,40	289	1.251
	S4-T3-1	9.305	2.246	6.314	744	2.300	3.000	7,00	0,50	2,70	253	163
	S4-T3-2	7.651	1.886	3.398	2.367	4.000	5.334	4,50	0,50	1,40	112	941
S4-T3-5	5.978	2.618	1.938	1.422	6.000	7.100	5,00	0,80	2,70	164	1.208	

En carretera convencional:

Sector	Eje	PLANTA									VELOCIDADES		
		Longitud	L. curva circular	L.clotoide	L. recta	L. recta más larga	L.recta más corta	Rmax	Rmin	RMP	Ve MÁXIMA	Ve MÍNIMA	PLANEAMIENTO
S-1	S1-T2-2	20.780	2.850	1.535	16.394	3.130	32	5.000	700	1.442	182	121	133
	S1-T3-8	9.326	4.202	2.078	3.046	1.308	171	800	450	652	126	102	117
	S1-T3-9	10.458	5.872	2.737	1.849	347	172	800	450	520	126	102	107
	S1-T4-7	15.558	5.570	2.400	7.587	3.190	69	700	450	615	121	102	114
	S1-T4-8	15.397	4.691	2.388	8.318	3.190	69	750	350	524	116	90	102
	S1-T5-2	15.364	7.500	2.612	5.253	1.514	531	1.800	700	1.153	151	121	135
	S1-T5-4	19.726	11.327	4.662	3.737	833	82	1.800	450	833	151	102	121
	S1-T5-5	20.336	10.590	4.863	4.883	904	26	1.800	290	668	144	83	108
S-2	S2-T1-3	9.402	3.811	1.710	3.881	1.257	762	1.800	700	1.414	151	121	142
	S2-T1-4	5.880	2.469	1.188	2.223	1.111	294	1.500	700	1.146	146	121	136
	S2-T2-2	6.517	1.535	929	4.054	1.463	122	2.500	700	957	162	121	126
	S2-T3-3	4.360	1.986	596	1.778	1.322	136	1.000	700	783	133	121	124
	S2-T3-4	4.075	994	742	2.338	1.120	167	900	530	678	122	104	112
	S2-T4-3	10.914	2.304	2.265	6.345	1.636	204	930	450	634	131	102	115
	S2-T5-2	5.803	2.608	1.546	1.648	1.101	11	1.500	450	700	146	102	120
	S2-T6-5	9.842	5.239	2.387	2.217	521	130	5.000	490	997	182	106	119
S-3	S3-T1-1	8.718	2.826	2.268	3.624	1.261	215	900	500	690	130	107	120
	S3-T2-3	4.765	2.338	1.197	1.231	480	373	1.200	450	717	139	102	114
	S3-T3-1	5.916	207	819	4.890	2.878	117	1.000	700	737	133	121	123
	S3-T4-3	4.155	1.555	983	1.617	580	328	700	450	543	121	102	109
	S3-T5-1	4.165	1.282	1.137	1.745	1.107	0	1.000	468	681	133	104	118
	S3-T6-4	14.500	8.474	3.132	2.894	531	142	1.200	450	676	139	102	118
	S3-T6-5	16.650	6.814	1.999	7.837	3.820	13	20.000	266	3.289	196	82	130
	S3-T7-4	12.377	5.331	3.282	3.763	1.655	199	5.000	450	1.258	182	102	121
S-4	S4-T1-4	6.877	4.061	1.847	969	271	221	5.000	335	881	182	91	117
	S4-T1-6	19.423	10.161	4.804	4.458	509	141	800	450	533	126	102	108
	S4-T1-6	18.296	6.408	4.370	7.517	1.591	187	2.200	500	1.651	158	107	147
	S4-T2-4	4.383	2.360	1.591	432	390	16	5.000	500	1.734	182	107	127
	S4-T2-5	4.423	1.232	898	2.293	1.325	65	2.000	1.000	1.069	155	133	135

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

ALZADO												
Sector	Eje	L Total	L.en acuerdo vertical	L. en rampa	L.en pendiente	Acuerdo min. Convexo	Acuerdo min cóncavo	Pendiente max %	Pendiente min %	Pendiente media ponderada	PxL	Rasante más larga a la inclinación max
S-1	S1-T2-2	20.780	2.951	15.537	2.292	5.533	4.918	3,60	0,20	1,20	256	2.872
	S1-T3-8	9.326	1.552	4.749	3.025	5.233	3.231	5,00	0,70	3,00	284	1.827
	S1-T3-9	10.458	2.150	4.724	3.585	5.200	4.800	5,00	0,60	3,00	314	1.630
	S1-T4-7	15.558	3.481	5.671	6.406	5.200	4.800	5,00	0,30	1,90	295	1.825
	S1-T4-8	15.397	3.068	5.577	6.753	2.300	3.000	6,00	0,30	1,90	297	1.398
	S1-T5-2	15.364	3.977	7.799	3.588	5.400	4.800	4,00	0,50	2,90	458	2.233
	S1-T5-4	19.726	5.679	7.690	6.358	5.200	4.800	8,00	0,50	2,30	469	1.315
S1-T5-5	20.336	5.346	7.253	7.737	2.300	3.125	8,00	0,50	2,40	498	704	
S-2	S2-T1-3	9.402	1.663	1.425	6.314	5.600	4.800	4,00	0,50	2,00	189	1.301
	S2-T1-4	5.880	440	5.440	0	13.750	11.579	1,30	0,30	0,50	34	176
	S2-T2-2	6.517	1.957	4.159	401	5.200	6.250	3,00	0,30	1,00	67	161
	S2-T3-3	4.360	1.510	2.178	672	5.200	7.100	4,00	0,50	2,50	113	800
	S2-T3-4	4.075	1.055	2.327	693	5.588	4.853	4,00	0,50	2,70	113	397
	S2-T4-3	10.914	2.258	6.463	2.194	5.200	4.800	4,00	0,30	1,70	192	977
	S2-T5-2	5.803	1.546	410	3.846	5.200	4.918	5,00	0,80	4,10	238	1.650
S2-T6-5	9.842	1.861	980	7.001	5.500	5.000	7,00	0,80	4,60	458	4.226	
S-3	S3-T1-1	8.718	2.780	4.719	1.220	5.239	4.800	6,00	0,50	2,60	226	295
	S3-T2-3	4.765	1.711	1.159	1.895	5.500	4.800	5,00	0,80	4,00	194	856
	S3-T3-1	5.916	1.025	2.231	2.660	5.522	5.882	3,30	0,50	0,90	55	256
	S3-T4-3	4.155	1.375	822	1.958	5.200	6.779	4,00	0,50	1,80	75	660
	S3-T5-1	4.165	1.567	301	2.297	6.000	4.800	6,70	0,30	2,20	92	301
	S3-T6-4	14.500	4.449	6.088	3.963	5.200	4.800	5,00	0,50	1,90	285	994
	S3-T6-5	16.650	1.896	9.575	5.179	5.313	4.800	9,80	0,00	1,80	309	10
	S3-T7-4	12.377	3.320	1.932	7.124	5.222	4.813	8,40	0,50	4,30	534	2.033
S3-T8-2	6.877	705	3.739	2.434	5.352	4.348	2,00	0,30	0,90	63	1.066	
S-4	S4-T1-4	19.423	4.645	12.221	2.557	5.200	4.800	4,00	0,50	1,30	254	426
	S4-T1-6	18.296	5.397	8.742	4.156	5.500	4.800	4,00	0,50	2,70	502	1.532
	S4-T2-4	4.383	1.463	1.708	1.212	5.273	4.800	3,50	0,50	1,40	64	149
	S4-T2-5	4.423	1.184	1.941	1.298	6.000	4.857	4,00	0,50	1,90	84	457

9.8. Seguridad vial

En el Anejo nº11 de Seguridad Vial se realiza el estudio detallado de Seguridad Vial realizado, los criterios considerados y la evaluación realizada de los trazados propuestos. El objetivo es presentar la evaluación de las condiciones de seguridad viaria en las alternativas de trazado consideradas en esta fase. Con ello se da cumplimiento a la normativa de aplicación, el RD 61/2022 sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la red de Carreteras del Estado. El anejo sigue por este motivo el índice que establece esta normativa. Previamente se relacionan una serie de criterios de diseño adoptados en la definición de las soluciones de trazado.

Como elemento a tener en cuenta en términos de seguridad vial, además del conductor y el vehículo, se relaciona seguidamente los criterios de diseño más destacables que se han tenido en cuenta:

- Se ha tratado de lograr una homogeneidad de características geométricas tal que induzca al conductor a circular sin excesivas fluctuaciones de velocidad, en condiciones de seguridad y comodidad, evitando la presencia de puntos en que las características geométricas obliguen a disminuir bruscamente la velocidad, facilitándose de otra parte la apreciación de las variaciones necesarias de velocidad mediante cambios progresivos de los parámetros geométricos.
- En el sentido del párrafo anterior, cuando por razones orográficas, ambientales, urbanísticas etc se ha debido acudir al radio mínimo, se ha procurado enlazar este elemento con radios de salida de radio creciente, de tal manera que no existan variaciones bruscas entre las diferentes velocidades específicas de los elementos diseñados.
- Se ha tratado de prescindir de la utilización de elementos rectos de longitud superior a la así definida en la Instrucción para la velocidad de diseño.
- La 3-1-IC no limita el desarrollo máximo de la curva circular. Sin embargo, si se limita el desarrollo de las alineaciones rectas por cansancio, deslumbramiento o excesos de velocidad. Así, una curva de radio 5.000 o 10.000, en parte asimilable a una recta, no tendría limitación cuando los efectos podrían resultar en cierta medida similares. Por otra parte una curva de radio 1.000 m por ejemplo de muy largo desarrollo, puede resultar incómoda al mantener el volante girado, en la misma posición, por un periodo largo de tiempo. De acuerdo por tanto a estas consideraciones, este criterio de establecer limitaciones a la longitud máxima en curvas se ha perseguido a lo largo del trazado de los elementos circulares, con mayor abundamiento en los elementos de radio amplio: curvas de radio 5.000 y mayor.
- Al objeto de garantizar una adecuada acomodación y adaptación a la conducción se ha exigido el cumplimiento de las longitudes mínimas para los elementos rectos.

- El desarrollo mínimo diseñado para los diferentes elementos circulares responden a la limitación de obtener un ángulo entre alineaciones rectas igual o superior a 9 gonios, y excepcionalmente valores inferiores a éste.
- Las longitudes mínimas de las clotoides no sólo atienden a las limitaciones impuestas por consideraciones dinámicas sino también por consideraciones estéticas.
- Se ha impuesto la limitación de longitud máxima a las clotoides de acuerdo nuevamente a la 3.1-IC, persiguiendo de este modo evitar tramos largos en que la inclinación de la plataforma adopte valores bajos, fundamentalmente en rasantes con baja inclinación, que dificulten el drenaje de la plataforma.
- Se ha dado cumplimiento a las limitaciones de desarrollo mínimo impuestas por la 3.1-IC para elementos curvos al objeto de garantizar una adecuada percepción del elemento dotando así al tramo de una conducción en condiciones de seguridad.
- Al objeto de mejorar la transición entre los elementos de radio más estrictos y los radios más amplios o rectas, se ha procurado intercalar elementos circulares de radio intermedio.
- Se ha evitado en todos los casos la coincidencia de peralte nulo con acuerdo cóncavo, procurando evitarse esta coincidencia a su vez en los acuerdos convexos en los que, si bien los efectos de aquaplaning son menos intensos, por la geometría propia del acuerdo, a lo largo de unas decenas de metros la plataforma adopta inclinaciones máximas inferiores al 0,2% con los problemas de drenaje superficial que esta situación comporta.
- En cuanto al valor de la rasante mínima se ha optado por garantizar la existencia de una inclinación del 0,5% en todos los puntos de la plataforma, lo que incide en los tramos de inflexión entre curvaturas en planta donde la transición de peralte marca una inclinación menor al 0,5% a lo largo de cierta longitud de la vía. En estos tramos se ha incidido especialmente en que la rasante adopte un valor superior o igual en todos los casos al 0,5%. De modo similar en presencia de acuerdos verticales se ha previsto que los elementos en planta sean de tipo circular o recta en que la formación del peralte garanticen la existencia de pendiente transversal en la calzada.

Como medidas adicionales a las estrictamente de diseño geométrico, de cara a garantizar la seguridad vial se citan las siguientes:

- No se ha optado por rodadura porosa por el peligro de heladas dada la altitud de algún tramo, si bien se ha tratado de minimizar el efecto de aquaplaning adoptando una mezcla discontinua.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

- Dado nuevamente la altitud por la que se desarrolla el trazado donde es posible la formación de hielo en diversos tramos, se ha perseguido que la línea de máxima pendiente adopte un valor máximo del 10% para evitar fenómenos de deslizamiento.
- Se contempla la implantación de barreras de seguridad en márgenes tanto en desmonte como en terraplén dado el talud adoptado para los mismos, previéndose en cada caso las bermas adicionales de despeje para visibilidad de parada.
- La tipología de barreras responde al criterio de peligrosidad establecido por la Normativa sobre defensas, incidiendo en el refuerzo de estas medidas en los tramos en que la autovía discurre adosada a plataformas existentes y por tanto a una distancia que podría provocar la invasión de un vehículo fuera de control desde una calzada a la otra. Esta medida se implementa tanto en la nueva calzada como en los tramos de reposición de otras carreteras cuando éstas se han visto afectadas por la obra.
- Dada la climatología extrema de algunos tramos, respecto de las medidas a contemplar para mejorar las condiciones de vialidad invernal será en fase de proyecto cuando se diseñe los elementos necesarios que, en todo caso, responderán al menos a la instalación de sistemas de prevención de hielo en viaductos con aspersión automática de agentes anticongelantes líquidos, instalación de estaciones meteorológicas en viaductos, pantallas antivientisqueros y paneles de señalización variable para información del usuario.

En el Estudio de Seguridad Vial realizado se ha realizado un análisis de la situación actual del tráfico y la accidentalidad y se han destacado aspectos que inciden en la seguridad de la vía.

El estudio de las condiciones actuales geométricas del corredor principal ha permitido identificar puntos de la red que pueden ser objeto de problemas de seguridad viaria y, además, definir la propuesta de soluciones. En términos generales, la principal problemática en cuanto a la geometría, ya que se han identificado otras cuestiones relacionadas con la señalización y las defensas, de la vía actual es:

- Sección tipo. Existen tramos del itinerario con una anchura de calzada de unos 6m y arcenes que escasamente llegan al metro. Se han detectado tramos con obstáculos laterales que dificultan la visibilidad. No existe homogeneidad en el itinerario ni coherencia con la velocidad de proyecto.
- Geometría. Se pueden destacar inconsistencias que puede dar lugar a problemas de seguridad en lo que se refiere a:
 - Saltos de velocidad importantes (>20 km/h) entre alineaciones consecutivas en el perfil de velocidades operativas.

- Diferencias apreciables (>20 km/h) entre la velocidad de proyecto y la operativa en cada uno de los elementos de trazado.
- Incoherencia entre la velocidad de señalización y la velocidad operativa de paso en condiciones de seguridad.

En cuanto a la accidentabilidad, los datos disponibles se han obtenido del Anuario Estadístico de Accidentes en las carreteras del Estado de los últimos cinco años disponibles. En el anejo B.11 de Seguridad Vial pueden consultarse los registros de accidentalidad de los últimos años.

Para el conjunto del itinerario que comprenden los registros mostrados y en término medio se obtiene un índice de peligrosidad de:

$$IP_{\text{medio 2016-2020}} = (19/5 \times 10^8) / (150 \times 1.417 \times 365) = 4,9$$

De acuerdo a los datos disponibles relacionados en un apartado anterior, en el itinerario de proyecto no se identifican Tramos de Concentración de Accidentes (TCA) ni tramos de Alto Potencial de Mejora (TAPM). En la normativa de seguridad vigente RD 61/2022 se relacionan las actuaciones a llevar a cabo con estos conceptos por lo que no procede el estudio de objetivos de reducción de accidentes y víctimas.

Se ha realizado un estudio de deslumbramiento relacionado con la orientación de los trazados. En este apartado se analiza este efecto y que se considera es diferencial en la comparativa de las soluciones incluidas en el sector 2 frente a las del sector 3 considerando que este estudio no es significativo en los sectores 1 y 4.

Como resumen del estudio realizado, y fijando un KPI de exposición solar anual (horas de deslumbramiento / total de metros) se obtiene:

- ALT S2: Valor global de 0,036 horas de deslumbramiento por metro lineal, conformado por 0,017 h/m dirección Cuenca – Teruel y 0,019 h/m dirección Teruel – Cuenca.
- ALT S3: Valor global de 0,170 horas de deslumbramiento por metro lineal, conformado por 0,083 h/m dirección Cuenca – Teruel y 0,087 h/m dirección Teruel – Cuenca.

El porcentaje de deslumbramiento anual (número de muestras que confirman deslumbramiento sobre el total de muestras tomadas a lo largo de un año) devuelve los siguientes valores y gráficos:

- ALT S2: valor global de 1.20%, conformado por un 0.56% en dirección Cuenca – Teruel y un 0.64% en dirección Teruel – Cuenca

- ALT S3: valor global de 5.6%, conformado por un 2.74% en dirección Cuenca – Teruel y un 2.86% en dirección Teruel – Cuenca

Por tanto, y viendo los resultados globales, se puede concluir con las soluciones que discurren por el denominado sector 3 tanto en autovía como en carretera convencional presentan una mayor exposición al deslumbramiento. No obstante, los resultados muestran unos valores que pueden considerarse reducidos por lo que el efecto del deslumbramiento no va a definir diferencias significativas en las distintas soluciones de trazado.

9.9. Sistemas de Transporte Inteligente (ITS)

Se han definido los Sistemas de Transporte Inteligente (ITS) a disponer a lo largo del itinerario entre Cuenca y Teruel conforme a las prescripciones indicadas en la Nota de Servicio 1/2014.

Los ITS, Sistemas Inteligentes de transporte por sus siglas en inglés, constituyen un conjunto estructurado de elementos y componentes pertenecientes al ámbito de las tecnologías de la información, comunicación y control automático, puestos al servicio de los usuarios y los administradores de las carreteras. La misión de los ITS es dar servicio a distintas funciones de interés público: gestión de la seguridad viaria, seguridad en condiciones especiales, conservación y control del estado físico de la carretera, gestión de ingresos y pagos que quepa realizar en función de su uso, así como la gestión ambiental de la vía en referencia a ciertas externalidades.

La clasificación de los ITS de carreteras se ajustará a la tipología siguiente, que sigue una división en dos niveles: dominio (general) y función (específica) ITS.

GV: Explotación y gestión vial en general

Gestión ordinaria de la vialidad

Control de vehículos especiales y tráfico de mercancías peligrosas

Respuesta frente a accidentes y auxilio en ruta

SE: Seguridad en condiciones especiales

Ayuda a la vialidad invernal

Control integral de la seguridad en túneles

Aparcamiento seguro para vehículos comerciales

CC: Conservación y control del estado de la carretera

Control del estado físico de calzada y plataforma

Control del estado físico de túneles y estructuras

Control del estado físico de desmontes y terraplenes.

GP: Gestión de peaje

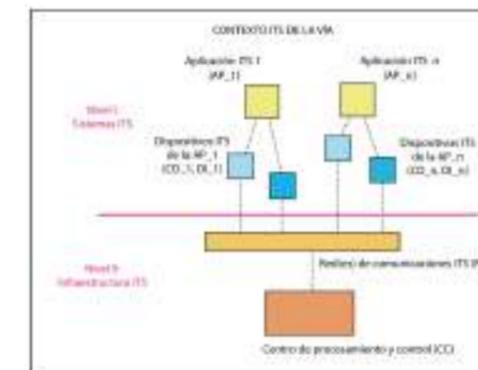
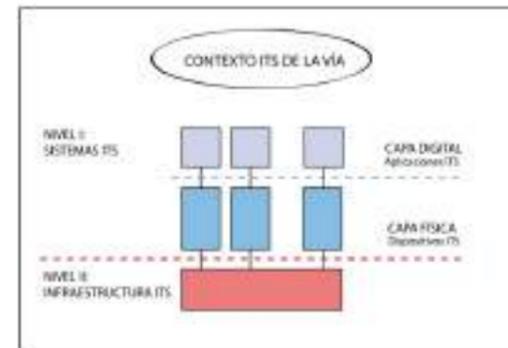
Peaje electrónico y otras modalidades de pago

Peaje en sombra

GA: Gestión ambiental de la vía

Control del ruido

Control de emisiones



Los diagramas anteriores reflejan de forma esquemática los elementos del contexto ITS en los dos niveles de referencia establecidos: nivel I (aplicaciones y dispositivos) y nivel II (infraestructura ITS).

El contexto ITS es el conjunto estructurado de sistemas ITS que se prevé implantar con el fin de atender debidamente a las necesidades y requisitos de explotación y uso de la misma, tanto para administradores como para usuarios de la carretera. Este contexto delimitará en base a los sistemas que se seleccionen según razones de obligación y conveniencia, siguiendo la clasificación en tipos anterior. La selección se realizará en función de las condiciones de uso y las obligaciones que señale la normativa aplicable en cada caso.

De este modo, de acuerdo a la caracterización de la vía, se define el contexto ITS del proyecto en relación a las siguientes tipologías:

GV: Explotación y gestión vial en general

Gestión ordinaria de la vialidad

SE: Seguridad en condiciones especiales

Control integral de la seguridad en túneles

En el presente Anteproyecto los dispositivos ITS dispuestos son los siguientes:

- Aforadores de tráfico de doble espira (una unidad cada 20 kilómetros)
- Postes SOS (una unidad cada 2 kilómetros)
- Señalización variable (en túnel)

En cuanto a la infraestructura ITS considerada, es la siguiente:

- Red fija de comunicaciones troncal. Cable de fibra óptica en toda la longitud del itinerario.
- Centro de procesamiento y control (un total de 4 unidades).

9.9.1. Especificaciones técnicas de los elementos ITS dispuestos

9.9.1.1. Aforadores de tráfico de doble espira

El lazo inductivo sirve como herramienta para detectar el paso de vehículos, esencial para la ejecución de los aforos. Se basa en un cable eléctrico con diversas configuraciones posibles (cuadrado, rectangular, romboidal...), colocado bajo la superficie de cada carril, conectado a un amplificador de señal y una unidad de corriente. La corriente alterna que pasa por el cable genera un campo electromagnético: este campo hará que cualquier material conductor que pase sobre el lazo absorba energía y reduzca la inductancia y la frecuencia del lazo, lo cual implica la detección del paso del vehículo.

Se prevé la instalación de una unidad (por sentido) de aforador de tráfico de doble espira cada 20 km a lo largo del itinerario entre Cuenca y Teruel.

El dispositivo seleccionado será compatible con el Plan de Aforos de la Dirección General de Carreteras, y estará formado por espiras inductivas introducidas en el pavimento mediante regatas de 4 mm practicadas al efecto. Se prevén secciones con doble espira para conteo y medición de velocidad. Las espiras tienen unas dimensiones en planta de 2x2 con los bordes achaflanados, y se conforma con tres vueltas completas de un cable de 2,5 mm con aislamiento de etileno-propileno y cubierta de neopreno. Al borde de arcén se proyecta la instalación de una arqueta de 70x70 cm. y junto a ella un pedestal de hormigón y un armario metálico en el que se alojarán los aparatos contadores de datos.

9.9.1.2. Postes SOS

De acuerdo con las últimas tendencias y las recomendaciones de la Dirección General de Tráfico, la instalación de Postes SOS ha caído en desuso en zonas con cobertura telefónica móvil suficiente, limitando su instalación a tramos de túneles o zonas sin suficiente red.

En el presente Anteproyecto se discurre tanto por zonas pobladas y desarrolladas como por zonas aisladas y sin antropizar. En fases posteriores (proyecto de trazado y constructivo) se realizará la comprobación de la cobertura de red móvil y se ubicarán los postes SOS en aquellas zonas en las que no sea suficiente así como en los túneles.

9.9.1.3. Red fija de comunicaciones troncal. Cable de fibra óptica en toda la longitud del itinerario.

Para el envío de la información recogida por los sistemas ITS se proyecta la instalación de una red de fibra óptica que permita la transmisión de datos en tiempo real, mejorando y reduciendo el tiempo de respuesta. Esta red recorrerá todo el tramo de nueva construcción hasta una arqueta de conexión pendiente de determinar en la cual se encontrará con la red de fibra óptica existente. El cable a utilizar será cable de fibra monodomo, de 32 f.o. con cubierta TKEKST.

9.9.2. Plan de obra e implantación de los ITS dispuestos

Las canalizaciones y las cimentaciones se realizarán junto al movimiento de tierras de la traza de la infraestructura viaria. Una vez concluida la obra civil de la calzada, se procederá a la instalación de los distintos elementos y estructuras, así como al despliegue de la red de fibra óptica. Posteriormente, se procederá a la integración de los ITS en el Centro de Control propuesto, dando de alta los equipos en la interfaz existente de operación.

9.10. Movimiento de Tierras

Para cada uno de los ejes analizados en el Estudio se ha determinado los volúmenes de tierras precisos para la configuración de la plataforma. En cada caso se ha estudiado los volúmenes de desmonte y terraplén, así como el volumen de tierra vegetal y la superficie de desbroce.

En el Anejo B.8: Movimiento de Tierras se explica la sistemática seguida en su elaboración, para posteriormente detallar las hipótesis generales que han servido de base para los cálculos, y se incluye un resumen de los resultados obtenidos. Como apéndices al mismo se incluyen los cálculos y diagramas de masas obtenidos para todos los ejes considerados, así como la ubicación de los préstamos y vertederos.

A continuación, se muestran las hipótesis y aspectos más relevantes considerados en el proceso de cuantificación del movimiento de tierras de los diferentes ejes que configuran el Estudio.

1. Coeficiente de paso. A continuación, se indican los coeficientes de paso considerados en el cálculo del movimiento de tierras, según se justifican en el anejo B.3:

Material	Coef. de paso
----------	---------------

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Seleccionado	0.95
Adecuado	0.95
Tolerable	0.95
Marginal	-
Pedraplén/ Todo uno	1.02

2. Excavabilidad y aprovechamiento: las tablas de excavabilidad y aprovechamiento pueden observarse en el mismo anejo B.3 de geología y geotecnia.

Atendiendo a estas tablas y teniendo como base la planta geológica representada también en el anejo B.3, se han agrupado los tipos de suelo en ocho grandes grupos, según excavabilidad y clasificación según el PG-3, de acuerdo a los siguientes criterios:

Grupo geológico	Tipo de terreno	Excavabilidad	Clasificación según PG-3
Grupo 1	Qal, Qac, Qco, Qcu y Qtr	100% Excavable	Tolerable
Grupo 2	Qt y Qgl	100% Excavable	Seleccionado
Grupo 3	Td1, Tt2, Tt4, C1, C2 y J2	100% Ripable	Tolerable
Grupo 4	Tt3, D, S	50% Ripable – 50% Voladura	Adecuado
Grupo 5	Tt1, J1, Tb, Tm y C3	50% Ripable – 50% Voladura	Roca
Grupo 6	C5 y Tk	100% Excavable	Marginal/ Inadecuado
Grupo 7	C4	50% Ripable – 50% Voladura	Tolerable

Los porcentajes medios de material según excavabilidad y clasificación según el PG-3 son los siguiente:

EXCAVABILIDAD			CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3				
Excavable	Ripable	Voladura	Suelo Marginal	Suelo Tolerable	Suelo Adecuado	Suelo Selecc.	Pedraplén/ Todo-Uno
23,85%	43,46%	32,69%	17,42%	17,39%	37,99%	0,59%	26,61%

Según se aprecia, el porcentaje de voladura es relativamente alto, 32,69% lo cual es lógico atendiendo a la litología de la zona por la que discurren los trazados. Este hecho supondrá un mayor coste de la excavación y complejidad durante las obras, especialmente cuando la traza discorra próxima a otras infraestructuras o zonas urbanizadas. Por su parte, el alto porcentaje de terreno ripable es debido a los tramos en túnel, no obstante, el método de excavación en túnel se deberá estudiar en detalle durante la ejecución proyecto constructivo.

Por otro lado, atendiendo a la clasificación del PG-3, se aprecia un alto porcentaje de material con características adecuadas para su reaprovechamiento en la explanada (65,23% aproximadamente), lo que manifiesta la buena calidad de los materiales extraídos de los desmontes, tan sólo un 17,42% del volumen total se corresponde con material marginal que deberá ser trasladado íntegramente a vertedero.

3. Compensación de material: Para la compensación de tierras se han considerado los diferentes coeficientes de paso establecidos en el punto 1 para transformar el volumen de desmonte a su equivalente a terraplén. Asimismo, se ha considerado que para la formación del núcleo de terraplén se utilizarán los materiales procedentes de la traza excepto el marginal. Los resultados que se muestran más adelante representan la compensación a lo largo de los ejes estudiados y el correspondiente a los sectores completos. Esta compensación proporcionará las necesidades de material procedente de préstamo y con destino a vertedero.

4. Formación de explanadas: Según el anejo B.07: "Secciones tipo y firmes", la explanada contemplada en el estudio para autovías será E3 sobre material subyacente considerado como Suelo Adecuado/Seleccionado, para lo cual se define una capa de 30 cm de S-EST tipo 3 (art. 512 del PG-3). Del mismo anejo B.7 para las alternativas en carretera se analiza una explanada tipo E-2 formada a partir de 25 cm de suelo estabilizado con cemento tipo 2 (S-EST2).

5. Geometría de taludes, espesor de tierra vegetal y de saneo. En el anejo de geología y geotecnia se representan una serie de tablas en las que se indican, entre otros, la geometría de los taludes, el espesor de tierra vegetal, así como el de saneo.

De acuerdo a los cálculos realizados en cada uno de los ejes independientes, se presenta seguidamente un resumen de los volúmenes de tierras. En dicho resumen se muestra los volúmenes acumulados por eje del desbroce, desmonte, tierra vegetal, saneos en pie de terraplén y terraplenes.

Por último, se presentan los volúmenes de tierras necesarios para constituir las capas de asiento de los ejes (suelo estabilizado) anteriormente indicado.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

ALTERNATIVA	Longitud (m)	Tierra Vegetal (m3)	Desbroce (m2)	Saneamiento en terraplén (m3)	Saneamiento en desmonte (m3)	Explanada (m3)	Relleno (m3)	Excavación aprovechable (m3)	Diagrama de masas (m3)	EXCAVABILIDAD		
										Excavable (m3)	Ripable (m3)	Voladura (m3)
S1-T1-1A	6.600	54.938	183.126	122.753	36.926	94.855	334.380	217.206	-276.854	331.292	87.524	0
S1-T1-3A	9.334	69.025	230.083	135.991	21.938	119.220	523.149	1.018.559	337.481	326.408	504.642	337.620
S1-T2-1A	11.863	101.333	337.777	443.464	12.731	176.944	2.054.797	49.313	-2.461.679	110.307	53.000	0
S1-T2-2C	17.000	5.025	16.610	0	0	10.074	7.673	955	-6.406	17.837	0	0
S1-T3-1A	11.414	101.879	339.596	99.045	70.071	167.262	1.179.948	2.109.481	760.417	730.710	1.023.028	1.023.028
S1-T3-3A	14.285	114.518	381.728	198.746	116.179	209.126	1.175.094	304.254	-1.185.766	749.734	143.573	143.573
S1-T3-4A	14.646	114.606	382.019	271.744	54.619	209.216	1.478.684	689.928	-1.115.119	691.721	91.418	30.850
S1-T3-8C	9.160	53.204	177.346	77.335	19.836	68.889	702.082	670.292	-130.585	406.148	325.199	325.199
S1-T3-9C	10.300	52.840	176.134	78.878	34.761	78.004	550.803	339.223	-325.218	389.388	170.986	170.986
S1-T4-2A	13.728	105.202	350.675	428.336	0	196.964	1.497.155	433.216	-1.492.275	28.622	207.229	202.592
S1-T4-4A	13.165	103.215	344.050	405.961	0	191.670	1.507.588	480.029	-1.433.521	48.537	235.698	199.677
S1-T4-7C	15.558	45.403	151.342	78.959	0	72.487	460.057	466.240	-74.047	29.876	217.782	216.812
S1-T4-8C	15.397	40.072	133.572	20.339	0	60.253	219.226	606.992	367.427	35.164	283.870	283.870
S1-T5-1A	12.936	47.583	158.611	1.051	0	89.818	453.146	485.180	30.983	3	264.950	225.898
S1-T5-2C	15.364	78.154	260.512	62.646	0	117.311	814.863	1.204.862	327.353	4.231	716.295	482.353
S1-T5-4C	19.726	71.361	237.869	89.031	0	111.974	378.321	1.492.080	1.024.728	48.133	654.933	623.152
S1-T5-5C	20.336	66.042	220.141	94.729	0	104.028	299.528	1.235.026	840.769	27.487	551.774	528.994
S2-T1-1A	10.137	57.107	190.356	374.934	5.884	96.513	1.089.446	567.150	-903.114	163.081	62.589	62.589
S2-T1-2A	9.712	52.109	173.698	52.958	42.343	85.888	869.704	502.822	-462.183	476.494	35.041	35.041
S2-T1-3C	8.700	35.691	118.971	46.204	27.924	43.294	530.109	363.981	-240.256	333.002	67.063	67.063
S2-T1-4C	5.600	18.012	60.041	117.472	0	35.695	117.401	6.872	-228.001	8.607	0	0
S2-T2-1A	6.574	55.623	185.409	304.237	11.922	100.102	469.127	212.331	-572.955	596.468	0	0
S2-T2-2C	6.517	13.417	44.724	36.929	8.601	24.285	36.316	26.023	-56.164	85.734	0	0
S2-T3-1A	3.313	30.997	103.322	97.578	36.365	47.613	396.806	67.673	-463.076	497.278	0	0
S2-T3-2A	3.759	35.685	118.949	156.261	0	56.494	723.391	98	-879.554	294.820	712	712
S2-T3-3C	4.360	26.029	86.762	85.851	2.944	35.179	375.160	72.174	-391.780	204.364	30.690	30.690
S2-T3-4C	4.075	24.915	83.051	40.932	12.148	28.340	297.337	242.763	-107.654	527.715	65.680	65.680
S2-T4-1A	11.309	93.843	312.811	372.388	79.943	170.063	916.413	139.276	-1.229.994	651.551	0	0
S2-T4-2A	11.311	91.343	304.477	329.227	102.698	175.862	530.663	205.981	-757.048	716.846	0	0
S2-T4-3C	9.420	32.853	109.511	97.080	25.701	52.338	166.837	93.044	-197.366	368.799	0	0
S2-T5-1A	6.354	51.331	171.102	176.254	14.954	96.421	502.116	78.424	-614.900	79.184	38.853	38.853
S2-T6-1A	9.090	82.713	275.711	46.370	0	118.874	308.326	1.316.988	962.293	49.814	692.762	691.614
S2-T6-5C	9.842	26.669	88.898	11.385	0	22.134	199.245	887.043	676.412	92	470.518	470.518
S3-T1-1C	8.718	21.687	72.290	74.319	32.724	39.251	90.789	43.701	-154.819	123.896	0	0
S3-T1A	13.964	86.351	287.836	307.632	98.033	165.823	598.897	748.661	-256.958	551.737	93.593	93.593
S3-T2-1A	5.114	42.238	140.795	15.715	9.449	74.659	285.182	809.392	499.046	31.411	680.369	158.862
S3-T2-2A	6.536	57.527	191.756	43.414	39.584	99.950	570.866	421.099	-232.765	293.102	448.241	0
S3-T2-3C	4.480	24.363	81.211	3.199	3.907	35.876	132.355	391.657	252.196	14.999	335.229	69.706
S3-T3A	5.894	42.294	140.980	98.453	0	90.889	253.249	59.114	-292.588	7.296	60.742	0
S3-T4-1A	4.194	32.487	108.289	70.116	0	66.143	240.363	49.772	-260.708	8.310	46.843	9.311
S3-T4-3C	3.860	5.043	16.810	7.246	0	8.871	23.226	29.066	-1.406	13.178	8.794	8.338
S3-T5A	4.138	34.107	113.689	162.136	0	65.062	190.590	571.129	218.403	21.082	274.556	274.556
S3-T5-1C	3.600	1.761	5.870	0	0	3.278	60	10.913	10.853	0	5.366	5.366
S3-T6-2A	9.010	78.548	261.828	157.847	106.910	141.590	802.975	237.155	-831.072	692.775	110.446	110.446
S3-T6-4C	14.500	69.890	232.966	184.269	76.448	108.728	564.533	244.129	-581.465	545.731	74.104	74.104
S3-T6-5C	10.100	25.136	83.786	25.065	7.098	45.662	191.999	34.595	-189.566	22.722	13.953	13.953
S3-T7-1A	14.874	115.976	386.588	29.922	0	208.803	398.591	2.056.922	1.628.408	0	1.074.420	1.074.420
S3-T7-5A	15.696	130.147	433.823	88.523	0	182.762	858.644	3.701.098	2.753.931	9.814	1.938.588	1.869.851
S3-T8-1A	7.039	80.279	267.597	144.416	0	109.020	374.461	2.464.955	1.946.078	239.286	1.217.903	1.217.903
S3-T8-2C	6.877	19.926	66.420	42.590	0	22.251	128.169	277.845	107.087	3.555	152.682	152.682
S4-T1-1A	19.350	173.070	576.899	767.373	19.390	290.517	1.905.839	1.881.487	-811.155	916.642	1.185.068	503.859
S4-T1-2A	18.422	153.868	512.894	129.234	24.114	215.230	1.748.072	3.204.991	1.303.571	149.632	2.238.591	1.215.974
S4-T1-3A	18.114	190.324	634.412	428.074	0	239.821	3.081.414	4.877.142	1.367.654	1.351.612	2.653.405	2.086.628
S4-T1-4C	19.423	114.835	382.784	525.188	10.238	156.847	1.226.703	971.884	-791.269	391.546	635.585	318.484

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

ALTERNATIVA	Longitud (m)	Tierra Vegetal (m3)	Desbroce (m2)	Saneamiento en terraplén (m3)	Saneamiento en desmonte (m3)	Explanada (m3)	Relleno (m3)	Excavación aprovechable (m3)	Diagrama de masas (m3)	EXCAVABILIDAD		
										Excavable (m3)	Ripable (m3)	Voladura (m3)
S4-T1-6C	18.296	144.759	482.529	342.241	6.401	136.855	2.306.737	3.807.994	1.152.615	590.997	2.149.008	1.758.191
S4-T2-1A	8.081	66.535	221.782	340.621	0	129.176	585.038	189.546	-738.088	144.144	96.246	0
S4-T2-3A	11.182	265.895	886.316	59.792	4.852	161.283	806.362	2.503.473	1.632.467	138.884	1.722.803	865.905
S4-T2-4C	4.383	20.207	67.355	100.611	0	37.110	106.539	36.732	-170.417	23.580	20.055	0
S4-T2-5C	4.423	30.674	102.246	84.332	0	36.598	291.640	499.112	123.140	11.644	277.464	243.503
S4-T2-7A	9.285	89.649	298.828	343.332	0	147.084	802.864	932.710	-215.061	158.672	565.177	325.885
S4-T2-8A	11.950	117.660	392.200	139.649	0	183.949	938.898	2.311.266	1.232.719	179.059	1.405.611	911.554
S4-T3-1A	9.305	60.228	200.760	68.106	0	125.824	510.035	353.280	-156.755	117.109	172.132	88.067
S4-T3-2A	7.651	45.538	151.793	211.201	0	90.166	772.102	51.577	-720.526	61.480	2.423	2.423
S4-T3-5A	5.978	110.939	369.797	26.791	0	83.281	590.811	118.697	-498.904	30.847	103.109	614

REPOSICIÓN NACIONAL	Longitud (m)	Tierra Vegetal (m3)	Desbroce (m2)	Saneamiento en terraplén (m3)	Saneamiento en desmonte (m3)	Explanada (m3)	Relleno (m3)	Excavación aprovechable (m3)	Diagrama de masas (m3)	EXCAVABILIDAD		
										Excavable (m3)	Ripable (m3)	Voladura (m3)
N-234	3.073	13.221	44.071	0	0	20.743	139.652	131.717	-7.935	13.671	63.174	55.020

ALTERNATIVA	UTILIZACIÓN							
	Suelo Marginal	Suelo Tolerable	Suelo Adecuado	Suelo Seleccionado	Predaplén/ Todo-Uno	Diagrama de masas (m3)	Vertedero (suelo marginal+exceso)	Préstamo
S1-T1-1A	163.311	255.504	0	0	0	-276.854	163.311	276.854
S1-T1-3A	99.828	393.603	0	0	675.240	337.481	437.308	0
S1-T2-1A	104.204	59.103	0	0	0	-2.461.679	104.204	2.461.679
S1-T2-2C	16.474	1.364	0	0	0	-6.406	16.474	6.406
S1-T3-1A	701.022	29.694	0	0	2.046.049	760.417	1.461.439	0
S1-T3-3A	724.457	62.840	0	0	249.583	-1.185.766	724.457	1.185.766
S1-T3-4A	75.246	677.042	0	0	61.701	-1.115.119	75.246	1.115.119
S1-T3-8C	393.387	20.968	0	0	642.193	-130.585	393.387	130.585
S1-T3-9C	379.931	56.486	0	0	294.943	-325.218	379.931	325.218
S1-T4-2A	0	31.948	0	1.311	405.184	-1.492.275	0	1.492.275
S1-T4-4A	0	77.930	0	6.628	399.354	-1.433.521	0	1.433.521
S1-T4-7C	0	30.619	0	227	433.623	-74.047	0	74.047
S1-T4-8C	0	34.954	0	209	567.741	367.427	367.427	0
S1-T5-1A	0	39.052	0	3	451.797	30.983	30.983	0
S1-T5-2C	0	236.695	0	1.478	964.705	327.353	327.353	0
S1-T5-4C	19.422	79.914	0	0	1.246.304	1.024.728	1.044.150	0
S1-T5-5C	17.805	50.267	0	0	1.057.987	840.769	858.574	0
S2-T1-1A	353.727	0	0	0	125.177	-903.114	353.727	903.114
S2-T1-2A	755.865	1.966	0	0	70.082	-462.183	755.865	462.183
S2-T1-3C	364.902	1.224	0	0	134.125	-240.256	364.902	240.256
S2-T1-4C	0	8.607	0	0	0	-228.001	0	228.001
S2-T2-1A	359.514	236.954	0	0	0	-572.955	359.514	572.955
S2-T2-2C	61.301	24.434	0	0	0	-56.164	61.301	56.164
S2-T3-1A	414.102	83.176	0	0	0	-463.076	414.102	463.076
S2-T3-2A	294.548	272	0	0	1.424	-879.554	294.548	879.554
S2-T3-3C	193.307	11.057	0	0	61.380	-391.780	193.307	391.780
S2-T3-4C	412.142	115.573	0	0	131.360	-107.654	412.142	107.654

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

ALTERNATIVA	UTILIZACIÓN					Diagrama de masas (m3)	Vertedero (suelo marginal+exceso)	Préstamo
	Suelo Marginal	Suelo Tolerable	Suelo Adecuado	Suelo Selecc.	Predraplén/ Todo-Uno			
S2-T4-1A	483.589	167.962	0	0	0	-1.229.994	483.589	1.229.994
S2-T4-2A	461.092	255.755	0	0	0	-757.048	461.092	757.048
S2-T4-3C	269.905	98.894	0	0	0	-197.366	269.905	197.366
S2-T5-1A	43.200	35.984	0	0	77.705	-614.900	43.200	614.900
S2-T6-1A	2.473	48.489	1.373.992	0	9.236	962.293	964.766	0
S2-T6-5C	0	92	941.036	0	0	676.412	676.412	0
S3-T1-1C	74.293	49.603	0	0	0	-154.819	74.293	154.819
S3-T1A	600.853	115.793	0	0	187.186	-256.958	600.853	256.958
S3-T2-1A	31.411	521.507	0	0	317.724	499.046	530.457	0
S3-T2-2A	288.866	452.477	0	0	0	-232.765	288.866	232.765
S3-T2-3C	14.871	265.652	0	0	139.411	252.196	267.067	0
S3-T3A	0	68.038	0	0	0	-292.588	0	292.588
S3-T4-1A	0	45.842	0	0	18.621	-260.708	0	260.708
S3-T4-3C	0	13.633	0	0	16.677	-1.406	0	1.406
S3-T5A	0	21.082	0	0	549.113	218.403	218.403	0
S3-T5-1C	0	0	0	0	10.731	10.853	10.853	0
S3-T6-2A	673.888	18.887	23.190	0	197.701	-831.072	673.888	831.072
S3-T6-4C	434.077	111.654	148.209	0	0	-581.465	434.077	581.465
S3-T6-5C	12.925	9.797	10.368	0	17.537	-189.566	12.925	189.566
S3-T7-1A	0	0	1.234.501	0	914.340	1.628.408	1.628.408	0
S3-T7-5A	7.423	71.128	3.458.081	0	281.622	2.753.931	2.761.354	0
S3-T8-1A	0	239.286	2.435.806	0	0	1.946.078	1.946.078	0
S3-T8-2C	0	3.555	305.365	0	0	107.087	107.087	0
S4-T1-1A	444.463	1.153.389	241.378	0	766.339	-811.155	444.463	811.155
S4-T1-2A	149.508	1.022.741	1.849.513	0	582.434	1.303.571	1.453.079	0
S4-T1-3A	874.133	1.044.257	3.615.505	0	557.751	1.367.654	2.241.787	0
S4-T1-4C	273.345	435.303	246.576	0	390.392	-791.269	273.345	791.269
S4-T1-6C	477.245	440.960	3.142.361	63.608	374.021	1.152.615	1.629.860	0
S4-T2-1A	0	220.827	0	19.562	0	-738.088	0	738.088
S4-T2-3A	67.212	864.969	1.458.062	63.602	273.748	1.632.467	1.699.679	0
S4-T2-4C	0	43.634	0	0	0	-170.417	0	170.417
S4-T2-5C	0	45.605	487.005	0	0	123.140	123.140	0
S4-T2-7A	0	350.484	651.770	47.480	0	-215.061	0	215.061
S4-T2-8A	0	515.474	1.809.289	157.642	13.819	1.232.719	1.232.719	0

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

S4-T3-1A	0	100.757	0	100.417	176.135	-156.755	0	156.755
S4-T3-2A	0	16.928	0	44.552	4.846	-720.526	0	720.526
S4-T3-5A	0	102.497	0	30.845	1.227	-498.904	0	498.904

REPOSICIÓN NACIONAL	UTILIZACIÓN					Diagrama de masas (m3)	Vertedero (suelo marginal+exceso)	Préstamo
	Suelo Marginal	Suelo Tolerable	Suelo Adecuado	Suelo Selecc.	Predraplén/ Todo-Uno			
N-234	0	11.174	0	10.651	110.040	-7.935	0	7.935

Como se justifica en el último apartado del presente anejo, la suma de volúmenes de préstamos duplica a las necesidades de las distintas alternativas, a excepción de la S1-T2-1A, S1-T3-3A y S1-T3-4A donde no se cumple este criterio aunque sí existe suficiencia de material.

El balance de tierras estudiado se realiza a nivel de alternativa, no teniendo en cuenta los transvases de material que puedan existir entre las mismas. No obstante, la compensación de tierras resultante reporta volúmenes de vertido de tierras o préstamo de tierras reducidos, a excepción del eje S3-T7-5A, de donde se prevé la extracción de 6.906.309 m³ de material clasificado como suelo adecuado (5.570.275 m³) y roca (2.250.638 m³).

9.11. Coordinación con otros Organismos y Servicios Afectados

La implantación de una infraestructura como la que se está estudiando, puede producir afecciones sobre los servicios existentes en el territorio que se ocupa.

En el Anejo B.09: "Coordinación con otros organismos" se señalan las actuaciones y servicios existentes o previstos por los distintos organismos contactados, así como la definición de las afecciones identificadas y la valoración de las reposiciones necesarias.

Previamente al desarrollo de las alternativas a estudiar, es necesario recopilar la información disponible sobre los servicios implantados en la zona de estudio o aquellos que se encuentran en ejecución o en planificación, para evitar en la medida de lo posible su afección y contemplar en cada una de las soluciones propuestas su adecuada reposición.

A lo largo del proceso de redacción del estudio se han ido recibiendo contestaciones de los diferentes organismos y entidades, manteniéndose diversos tipos de contactos: llamadas telefónicas, correos electrónicos, cartas postales y faxes.

La documentación que se ha generado en materia de coordinación se ha recopilado en el citado anejo, agrupándola en apéndices:

- El Apéndice nº 1 de este anejo está destinado a las consultas realizadas. Al principio se incluye un cuadro resumen con los datos más relevantes de los organismos y entidades consultadas. Posteriormente se presentan todos los escritos remitidos a dichos organismos agrupados en el siguiente orden: Administración Central, Administración Autonómica, Administración Provincial, Administración Local, otras Administraciones y Empresas y otros Organismos. Las cartas iban acompañadas por unos planos de situación con los corredores de estudio a escala 1:50.000 en formato UNE-A1. También se acompañaba la consulta con estos planos en digital.
- El Apéndice nº 2 se destina a recopilar las respuestas que se han recibido hasta la fecha de entrega del estudio, emitidas por las diferentes entidades.

Se indica a continuación una relación de los organismos y entidades a los que se solicitó información sobre los posibles servicios/instalaciones/actuaciones afectadas. En el anejo correspondiente se especifican direcciones, personas de contacto, fechas de contestación, etc. y se extraen los contenidos de los diversos contactos mantenidos.

Administración Central
Subdelegación del Gobierno en Teruel. Ministerio de Política Territorial y Función Pública.
Subdelegación del Gobierno en Cuenca. Ministerio de Política Territorial y Función Pública.
Subdelegación del Gobierno en Valencia. Ministerio de Política Territorial y Función Pública.
Confederación Hidrográfica del Júcar. Comisaría de Aguas. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
Confederación Hidrográfica del Júcar. Dirección Técnica. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
Instituto Geológico y Minero. Ministerio de Ciencia e Innovación.
Subdelegación de Defensa en Teruel. Ministerio de Defensa.
Subdelegación de Defensa en Cuenca. Ministerio de Defensa.
Delegación de Defensa en Valencia. Ministerio de Defensa.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Oficina Española de Cambio Climático.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dirección General del Agua. Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.
Ministerio del Interior. Jefatura Provincial de Tráfico De Cuenca.
Ministerio del Interior. Jefatura Provincial de Tráfico De Teruel.
Ministerio del Interior. Jefatura Provincial de Tráfico De Valencia.
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Secretaría General de Infraestructuras. Dirección General de Planificación y Evaluación de la Red Ferroviaria.
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Dirección General de Carreteras. Subdirección general de Explotación.

Administración Autonómica
Junta de Castilla – La Mancha
Dirección General Desarrollo Rural. Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural. Junta de Castilla – La Mancha.
Dirección General de Transición Energética. Consejería de Desarrollo Sostenible. Junta de Castilla – La Mancha.
Dirección General de Juventud y Deportes. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Junta de Castilla – La Mancha.
Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad. Consejería de Desarrollo Sostenible. Junta de Castilla – La Mancha.
Dirección General de Carreteras. Consejería de Fomento. Junta de Castilla – La Mancha.
Dirección General de Planificación Territorial y Urbanismo. Consejería de Fomento. Junta de Castilla – La Mancha.

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Administración Autonómica
Gobierno de Aragón
Dirección General de Desarrollo Rural. Departamento de Agricultura, ganadería y medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
Dirección General Energía y Minas. Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial. Gobierno de Aragón.
Dirección General de Patrimonio Cultural. Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de Aragón.
Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Teruel. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda. Gobierno de Aragón.
Dirección General de Carreteras. Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda. Gobierno de Aragón.
Dirección General de Urbanismo. Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda. Gobierno de Aragón.
Comunidad Valenciana
Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca. Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. Generalitat Valenciana.
Dirección General de Desarrollo Rural. Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. Generalitat Valenciana.
Dirección General de Industria, Energía y Minas. Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo. Generalitat Valenciana.
Dirección General de Patrimonio Cultural. Conselleria de Educación, Cultura y Deporte.
Dirección General de Medio Natural y Evaluación Ambiental. Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. Generalitat Valenciana.
Dirección General de política Territorial y Paisaje. Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad. Generalitat Valenciana.
Dirección General de urbanismo. Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad. Generalitat Valenciana.
Dirección General de Obras Públicas, Transportes y Movilidad Sostenible. Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad. Generalitat Valenciana.

Administración Provincial
Diputación Provincial de Teruel.
Diputación Provincial de Cuenca.
Diputación Provincial de Valencia.

Ayuntamiento de:

Ayuntamiento de:

Ayuntamiento de:

Provincia de Cuenca
Abia de la Obispalía.
Alcalá de la Vega.
Algarra.
Arcas del Villar.
Arguisuelas.
Boniches.
Campillos – Paravientos.
Campillos – Sierra.
Cañada del Hoyo.
Cañete.
Carboneras de Guadazaón.
Cardenete.
Casas de Garcimolina.
Chillarón de Cuenca.
Cuenca.
Fuentelespino de Moya.
Fuenteuva de Jabaga.
Fuentes.
Garaballa.
Graja de Campalbo.
Henarejos.
Huerguina.
Landete.
Monteagudo de las Salinas.
Moya.
Pajarón.
Pajaroncillo.

Provincia de Cuenca
Palomera.
Reillo.
Salinas del Manzano.
Salvacañete.
San Martín de Boniches.
Santa Cruz de Moya.
Talayuelas.
Tejadillos.
Valdemorillo de la Sierra.
Valdetórtola.
Villar de Olalla.
Villar del Humo.

Ayuntamiento de:
Provincia de Teruel
Albarracín.
Alobras.
Camarena de la Sierra.
Cascante del Río.
Celadas.
Cubla.
El Cuervo.
La Puebla de Valverde.
Libros.
Riodeva.
Rubiales.
Teruel.

Provincia de Teruel
Tormon.
Tramacastiel.
Valacloche.
Veguillas de la Sierra.
Villastar.
Villel.

Ayuntamiento de:
Provincia de Valencia
Ademuz.
Casas Altas.
Casas Bajas.
Castielfabib.
Puebla de San Miguel.
Torre Baja.
Vallanca.

Otras Administraciones
Asociación Reserva de la Biosfera Valle del Cabriel.
ADRI TERUEL - Asociación para el Desarrollo Rural e Integral de la Comarca de Teruel
PRODESE - Asociación Promoción y Desarrollo Serrano
RECAMDER – Red Castellano Manchega de Desarrollo Rural
Reserva de la Biosfera Alto Turia Mancomunidad del Alto Turia
TU-CAL – Asociación Desarrollo Rural Turia – Calderona

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Las empresas y organismos con los que se ha entablado contacto son de diversos sectores, energía, telecomunicaciones, servicios, etc. La relación de éstas es:

Empresas
Aguas de Cuenca.
Aguas de Teruel
EMIVASA Empresa Valenciana de aguas
NEDGIA Castilla-La Mancha
NEDGIA Aragón
NEDGIA CEGÁS Comunidad Valenciana
R.E.E. Red Eléctrica de España. Demarcación de Transporte Este
R.E.E. Red Eléctrica de España. Demarcación de Transporte Centro
ENDESA
Telefónica
Vodafone Spain

Tal y como anteriormente se ha indicado en el anejo correspondiente se acompaña un informe sobre la información recibida de cada entidad consultada.

Con la información obtenida en las contestaciones y los servicios detectados a través del análisis de la cartografía y del trabajo de campo, se han elaborado una serie de planos de planta, los cuales se adjuntan en el anejo B.09 en su apartado de planos. En ellos se muestran los ejes considerados en el estudio, los servicios existentes y la reposición de estos en previsión de ser afectados.

Se ha confeccionado además una tabla en la que se indica para cada eje los servicios afectados por el trazado de la infraestructura de nueva implantación. En dicha tabla se muestra el eje, el punto kilométrico de reposición del servicio afectado, la longitud de la reposición para su valoración económica y el tipo de reposición.

9.11.1. Planeamiento Urbanístico

Este apartado recoge y analiza la información urbanística, de planeamiento y planificación que afecta a las diferentes alternativas del trazado diseñadas para el Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40 / Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330. El objeto del mismo es coordinar el proyecto con el planeamiento de los municipios afectados, de modo que la afección a éstos sea mínima.

La mitad de los municipios no disponen de figura de planeamiento urbanístico municipal y se rigen por las Normas Subsidiarias Provinciales correspondientes (NN.SS.PP.). En el resto de los municipios, las figuras de planeamiento vigentes son: Planes Generales de Ordenación Urbana

(PGOU) o Planes de Ordenación Municipal (POM), Normas Subsidiarias Municipales (NN.SS.) y Delimitaciones de Suelo Urbano (DSU). En la tabla adjunta se resumen las figuras de planeamiento vigentes en cada uno de los municipios situados en el ámbito de estudio, indicándose también el planeamiento que se encuentra en tramitación:

Municipios	Planeamiento Vigente, Fecha de Aprobación Definitiva y, en su caso, última modificación del planeamiento
PROVINCIA DE CUENCA	
Abía de la Obispalía (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 30/09/1976
Alcalá de la Vega (Cuenca)	PLAN DE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO DE ALCALÁ DE LA VEGA. 29/09/16
Algarra (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 28/07/1977
Arcas (Cuenca)	NNSS-B 27/7/1993 (M.P. Nº13 15/02/2008)
Arguisuelas (Cuenca)	NNSS-A 19/9/1984
Boniches (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Campillos-Paravientos (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Campillos-Sierra (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Cañada del Hoyo (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Cañete (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 21/9/2004 (M.P. Nº 4 15/12/2017)
Carboneras de Guadazaón (Cuenca)	NNSS-A 10/6/1992
Cardenete (Cuenca)	NNSS-A 10/3/1988 (M. P. Nº2 18/04/2005)
Casas de Garcimolina (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 28/7/1977
Chillarón de Cuenca (Cuenca)	NNSS-B 16/4/1984
Cuenca	PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA 20/12/1995 (M.P. Nº 49 21/05/2018)
Fuentelespino de Moya (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Fuentejava de Jabaga (Cuenca)	NNSS-B 17/2/1984 (M.P. Nº7 23/04/2014)
Fuentes (Cuenca)	NNSS-A 10/6/1992 (M.P. Nº4 14/11/2018)
Garaballa (Cuenca)	NNSS-B 18/5/1979
Graja de Campalbo (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Henarejos (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Huerguina (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Landete (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Monteagudo de las Salinas (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Moya (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 28/7/1977
Pajarón (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Pajaroncillo (Cuenca)	NNSS-B 18/5/1979
Palomera (Cuenca)	NNSS-A 23/7/1991 (M.P. Nº2 11/11/2013)
Reillo (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Salinas del Manzano (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 16/12/1982
Salvacañete (Cuenca)	PLAN DE DELIMITACIÓN DEL SUELO URBANO DE SALVACAÑETE 27/09/2005 (M.P. Nº5 05/08/2014)
San Martín de Boniches (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 10/9/1976
Santa Cruz de Moya (Cuenca)	NNSS-A 21/12/1992
Talayuelas (Cuenca)	NNSS-B 30/11/1978

Municipios	Planeamiento Vigente, Fecha de Aprobación Definitiva y, en su caso, última modificación del planeamiento
Tejadillos (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
Valdemorillo de la Sierra (Cuenca)	DELIMITACIÓN DE SUELO 30/9/1976
Valdetortola (Cuenca)	NNSS-B 27/7/1992
Villar de Olalla (Cuenca)	NNSS 19/02/1992
Villar del Humo (Cuenca)	NN SS PP 14/12/1994
PROVINCIA DE TERUEL	
Albarracín (Teruel)	PGOU 26/01/2012 (M.P. Nº 4 30/07/2019)
Alobras (Teruel)	NN SS PP 20/5/1991
Camarena de la Sierra (Teruel)	TEXTO REFUNDIDO DE LAS NN SS MUNICIPALES 19/12/2017 (MP Nº10 24/04/2015)
Cascante del Río (Teruel)	PGOU 23/02/2016
Celadas (Teruel)	PGOU 19/12/2017
Cubla (Teruel)	PGOU 17/06/2013
El Cuervo (Teruel)	PLAN GENERAL DE ORDENACION 29/09/2004 (M.P. Nº3 20/05/2011)
La Puebla de Valverde (Teruel)	PGOU 05/08/2013 (ADAPTADO DESDE NN SS)
Libros (Teruel)	PLAN DE DELIMITACIÓN DE SUELO 10/9/1982
Riodeva (Teruel)	PLAN DE DELIMITACIÓN DE SUELO 6/6/1984
Rubiales (Teruel)	PLAN GENERAL DE ORDENACION 2/5/2002 (M.P. Nº1 08/03/2012)
Teruel (Teruel)	PLAN GENERAL DE ORDENACION 21/11/1985
Tormon (Teruel)	NN SS PP 20/5/1991
Tramacastiel (Teruel)	PLAN DE DELIMITACIÓN DE SUELO 10/1/1985
Valacloche (Teruel)	NN SS PP 20/5/1991
Veguillas de la Sierra (Teruel)	NN SS PP 20/5/1991
Villastar (Teruel)	PGOU 12/02/2014
Villel (Teruel)	PGOU 20/12/2016
PROVINCIA DE VALENCIA	
Ademuz (Valencia)	NNSS 22/2/1993 (M.P. Nº4 10/11/2014)
Casas Altas (Valencia)	PGOU 17/05/2013
Casas Bajas (Valencia)	DELIMITACIÓN DE SUELO 24/11/1987
Castielfabib (Valencia)	HOMONNSS 28/02/2000
Puebla de San Miguel (Valencia)	DELIMITACIÓN DE SUELO AD 15/06/1994
Torre Baja (Valencia)	PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA AD 2/4/2004
Vallanca (Valencia)	DELIMITACIÓN DE SUELO 30/5/1989

9.12. Servicios existentes. Reposición de servicios

Con la información obtenida en las contestaciones a los escritos enviados a las empresas de servicios y la información obtenida del análisis de la cartografía y las visitas de campo, junto con la información disponible del Estudio Informativo previo, se han elaborado una serie de planos de planta, los cuales se adjuntan en el presente anejo en el apartado de planos. En ellos se muestran los ejes considerados en el estudio, los servicios existentes y la reposición de estos en previsión de ser afectados. Esta información se ha contrastado en varias zonas con la facilitada por el servicio INKOLAN para confirmar los servicios afectados existentes. En el anejo nº9 puede consultarse esta información con mayor detalle.

9.11.2. Incidencia de los trazados.

A modo de resumen de la descripción realizada en el anejo B09, se describen las afecciones de cada eje de trazado a la clasificación del suelo según el municipio atravesado.

10. Análisis económico de las Alternativas Estudiadas

10.1. Valoración de las Alternativas Estudiadas

En el presente apartado se lleva a cabo una valoración económica de las diferentes alternativas de trazado planteadas. Para ello se ha procedido a un completo proceso de medición y a una justificación crítica de los precios y partidas consideradas, de manera que los presupuestos obtenidos representen fielmente la realidad.

10.2. Metodología

Para valorar las diferentes alternativas de trazado consideradas se ha mantenido la estructura que se sigue en las mediciones y presupuestos de los Proyectos de Construcción, estableciendo las simplificaciones necesarias. Para los troncos principales se ha dividido el presupuesto en diez capítulos que son:

- Capítulo 1: Movimiento de tierras.
- Capítulo 2: Drenaje.
- Capítulo 3: Firmes y pavimentos
- Capítulo 4: Estructuras y túneles
- Capítulo 5: Señalización, balizamiento y defensas.
- Capítulo 6: Obras complementarias.
- Capítulo 7: Reposición de servicios afectados.
- Capítulo 8: Intersecciones y Enlaces.
- Capítulo 9: Medidas correctoras medioambientales.
- Capítulo 10: Seguridad y salud Laboral.

10.3. Expropiaciones

La zona de expropiación o ancho de expropiación queda definida en la Ley 37/2015 de 29 de septiembre de Carreteras, en la que se regulan las limitaciones impuestas en relación con los terrenos inmediatos a la vía, según sean zonas de dominio público, servidumbre o afección (banda de expropiación).

Con arreglo a lo dispuesto en la Sección 1ª del Capítulo III de la Ley de Carreteras, son de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de anchura en el caso de autovías, tres metros en el caso de carreteras, a cada lado de la vía, medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista.

Las categorías de usos seleccionadas se corresponden con las definidas en los Usos de Suelo del presente Estudio, que aparecen en la banda de 8 metros para autovías y 3 metros para carreteras.

En cuanto a la relación de precios unitarios, están fundamentados mediante la encuesta de Precios de la Tierra 2020, elaborada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en colaboración con las Comunidades Autónomas, en los Precios Medios del Metro Cuadrado de Suelo Urbano por Comunidades Autónomas y Provincias, elaborada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y en la afianzada experiencia de AYESA en la gestión de expedientes expropiatorios.

Estos precios se consideran unitarios en toda la zona independientemente del término municipal, diferenciándose entre las siguientes categorías en función de los usos de suelo. Asimismo, **los precios utilizados no son vinculantes para el proceso expropiatorio**, por lo que no deben tomarse como definitivos y cerrados, sino como una estimación que permite comparar las distintas alternativas estudiadas en el presente Estudio.

Aprovechamiento afectado	Precio unitario (€/Ha)
FONDOSAS	4.380
CONÍFERAS	4.380
BOSQUE MIXTO	4.380
VEGETACIÓN DE RIBERA	3.000
MATORRAL	5.000
PASTIZAL	1.954
OLIVAR	8.436
VIÑEDO	8.202
FRUTALES	8.074
HERBÁCEOS DE SECANO	5.582
HERBÁCEOS DE REGADÍO	20.275
SUELO URBANO	968.667
SUELO URBANIZABLE	968.667
OTRAS INFRAESTRUCTURAS (CARRETERAS)	-
IMPRODUCTIVO AGUA	-

En la siguiente tabla se muestra la superficie e importe a expropiar en cada uno de los ejes planteados:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

		Alternativas en Autovía. Superficie a expropiar (Ha)																
		Fronzosas	Coníferas	Bosque mixto	Vegetación Ribera	Matorral	Pastizal	Olivar	Viñedo	Frutales	Herbáceos Secano	Herbáceos Regadío	Suelo Urbano	Suelo Urbanizable	Otras infraest. (Carreteras)	Improductivo agua	Total	
SECTOR	Eje \ Precio €/Ha	4.380,00	4.380,00	4.380,00	3.000,00	5.000,00	1.954,67	8.436,67	8.202,67	8.074,00	5.582,00	20.275,00	968.666,67	968.666,67	0,00	0,00	Total	
S-1	S1-T1-1A	0,51	7,69	-	0,41	18,01	-	-	-	-	11,44	0,07	-	-	7,64	0,09	192.419,55	
	S1-T1-3A	0,55	6,02	8,94	0,55	20,44	-	-	-	-	11,55	3,82	-	3,06	8,18	0,15	3.277.389,42	
	S1-T2-1A	-	-	-	-	5,07	-	-	-	-	55,70	10,77	-	0,09	7,94	-	639.812,82	
	S1-T3-1A	13,80	4,68	0,02	-	25,38	-	-	-	-	30,13	-	-	-	1,58	-	376.198,73	
	S1-T3-3A	9,18	1,63	4,23	-	18,53	-	-	-	-	52,17	-	-	-	3,86	-	449.779,78	
	S1-T3-4A	9,31	1,66	4,27	-	12,35	-	-	-	-	58,42	-	-	-	6,96	-	454.592,99	
	S1-T4-2A	-	0,77	0,09	0,38	16,66	-	-	-	-	60,38	5,35	-	-	1,12	-	533.604,40	
	S1-T4-4A	-	1,97	-	0,97	22,56	-	-	-	-	55,73	-	-	-	1,21	-	435.447,12	
	S1-T5-1A	0,60	15,44	24,45	-	14,70	-	-	-	-	19,88	0,50	-	-	-	-	371.999,27	
S-2	S2-T1-1A	1,41	0,18	0,52	1,75	5,75	-	-	-	-	18,01	15,38	-	-	0,97	-	455.659,54	
	S2-T1-2A	1,78	0,88	0,53	0,73	23,90	-	-	-	-	7,18	3,17	-	-	1,18	-	240.107,90	
	S2-T2-1A	-	-	-	1,28	13,52	-	-	-	-	21,75	-	-	-	7,07	-	192.813,77	
	S2-T3-1A	-	0,32	-	-	11,69	-	-	-	-	11,14	-	-	-	1,39	-	122.034,85	
	S2-T3-2A	-	-	0,70	-	4,95	-	-	-	-	20,69	-	-	-	0,65	-	143.326,75	
	S2-T4-1A	-	8,72	-	1,37	18,61	-	-	-	-	31,38	1,94	-	-	14,70	-	349.967,17	
	S2-T4-2A	-	8,99	-	1,57	13,64	-	-	-	-	30,94	2,28	0,73	-	17,83	-	1.034.506,61	
	S2-T5-1A	-	7,50	-	3,71	0,86	0,22	-	-	0,72	7,16	-	-	-	23,73	-	94.499,84	
S2-T6-1A	0,21	6,54	-	0,80	18,66	-	-	-	9,85	0,02	3,16	-	-	28,24	-	269.025,75		
S-3	S3-T1A	1,59	0,16	2,05	1,85	43,73	-	-	-	-	9,37	-	-	-	11,13	-	293.086,41	
	S3-T2-1A	-	11,36	8,04	0,67	6,37	-	-	-	-	10,01	0,42	0,00	-	0,30	0,11	184.032,23	
	S3-T2-2A	0,18	18,02	0,92	0,62	14,87	-	-	-	-	9,36	-	-	-	0,16	0,08	212.171,85	
	S3-T3A	-	3,55	0,01	0,32	6,90	-	-	-	-	22,76	-	-	-	0,55	-	178.128,01	
	S3-T4-1A	-	1,93	1,60	-	0,25	-	-	-	-	21,60	-	-	-	3,47	-	137.318,89	
	S3-T5A	-	4,27	6,17	-	5,81	-	-	-	-	7,50	-	-	-	4,42	-	116.641,50	
	S3-T6-2A	-	-	0,19	2,65	30,85	2,69	-	-	5,09	16,50	-	-	-	0,26	-	301.442,68	
	S3-T7-1A	-	1,31	-	0,32	33,31	0,11	-	-	7,59	21,36	0,09	-	-	36,70	-	355.796,04	
	S3-T7-5A	0,71	1,25	-	0,35	45,58	2,39	7,63	-	20,30	13,96	1,50	-	-	12,40	-	578.746,55	
S3-T8-1A	0,36	8,81	13,78	0,26	4,31	-	-	-	12,73	1,24	6,99	-	0,03	10,84	-	404.235,63		
S-4	S4-T1-1A	0,60	23,37	2,06	16,44	42,88	-	-	-	4,73	1,09	36,30	1,36	-	13,55	-	2.475.041,68	
	S4-T1-2A	-	22,90	-	0,25	75,48	0,29	-	-	18,15	2,02	3,32	-	-	0,09	-	704.243,16	
	S4-T1-3A	1,90	23,29	4,95	7,48	69,17	-	-	-	8,61	1,12	18,73	-	-	6,34	0,06	955.814,86	
	S4-T2-1A	-	0,10	-	1,95	19,92	2,94	-	0,19	0,20	11,34	17,62	0,67	-	0,59	0,46	1.180.770,92	
	S4-T2-3A	-	3,52	21,47	0,29	22,40	-	-	-	-	29,07	-	-	-	0,08	0,04	384.648,77	
	S4-T2-7A	-	0,99	-	-	36,66	3,31	-	0,02	-	15,13	11,45	-	-	0,24	0,38	510.901,72	
	S4-T2-8A	-	5,41	21,82	0,30	28,26	0,85	-	0,17	-	27,62	0,45	-	-	0,08	0,04	427.859,39	
	S4-T3-1A	-	3,50	0,79	-	6,31	-	-	-	-	1,62	4,73	-	13,29	15,10	0,02	7.316.949,09	
	S4-T3-2A	-	-	-	2,01	5,16	0,02	-	-	-	4,22	15,64	1,03	4,56	18,14	0,02	3.387.692,06	
S4-T3-5A	-	-	-	0,28	10,08	-	-	-	-	21,61	0,11	-	-	4,42	0,00	174.037,85		

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

		Expropiación Convencional. Superficie (Ha)																
		Fronzosas	Coníferas	Bosque mixto	Vegetación Ribera	Matorral	Pastizal	Olivar	Viñedo	Frutales	Herbáceos Secano	Herbáceos Regadío	Suelo Urbano	Suelo Urbanizable	Otras infraest. (Carreteras)	Improductivo agua	Total	
SECTOR	Eje \ Precio €/Ha	4.380,00	4.380,00	4.380,00	3.000,00	5.000,00	1.954,67	8.436,67	8.202,67	8.074,00	5.582,00	20.275,00	968.666,67	968.666,67	0,00	0,00		
S-1	S1-T2-2C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,84	-	-	
	S1-T3-8C	8,52	0,99	-	-	13,27	-	-	-	-	9,37	-	-	-	4,03	-	160.330,10	
	S1-T3-9C	6,91	1,06	1,24	-	7,50	-	-	-	-	13,75	-	-	-	5,09	-	154.572,62	
	S1-T4-7C	-	1,44	1,79	0,09	10,99	-	-	-	0,61	23,13	0,34	-	-	9,87	-	210.376,71	
	S1-T4-8C	-	1,55	0,82	0,03	11,19	-	-	-	0,59	18,64	0,14	-	-	10,14	-	178.052,71	
	S1-T5-2C	3,74	9,00	11,87	-	10,69	-	-	-	-	15,07	0,27	-	-	0,16	-	250.926,76	
	S1-T5-4C	-	27,32	5,92	2,07	5,44	-	-	-	-	6,46	0,99	-	1,33	2,91	0,06	1.523.951,16	
	S1-T5-5C	-	25,50	6,64	2,67	5,26	-	-	-	-	5,85	0,93	-	2,91	2,97	0,06	3.045.143,50	
S-2	S2-T1-3C	1,38	2,45	-	-	14,75	-	-	-	-	4,19	1,13	-	-	0,42	-	136.795,82	
	S2-T1-4C	-	-	-	0,30	0,65	-	-	-	-	6,20	7,87	-	-	0,72	-	198.334,94	
	S2-T2-2C	-	-	-	0,21	6,05	-	-	-	-	9,04	-	-	-	3,43	-	81.303,53	
	S2-T3-3C	-	-	2,78	-	1,47	-	-	-	-	10,62	-	-	-	1,00	-	78.760,35	
	S2-T3-4C	-	1,64	-	-	7,06	-	-	-	-	5,75	-	-	-	0,58	-	74.585,24	
	S2-T4-3C	-	0,28	-	0,00	8,97	-	-	-	-	10,45	1,60	-	-	4,28	-	136.944,08	
	S2-T5-2C	No se actúa															No se actúa	
S2-T6-5C	-	4,75	-	0,04	6,44	-	-	-	2,70	-	1,35	-	-	1,06	-	102.398,83		
S-3	S3-T1-1C	-	-	0,18	-	11,32	-	-	-	-	2,13	-	-	-	3,37	-	69.276,12	
	S3-T2-3C	-	6,85	3,63	0,15	0,61	-	-	-	-	5,39	0,15	-	-	-	0,04	82.493,34	
	S3-T3-1C	No se actúa															No se actúa	
	S3-T4-3C	-	0,80	0,55	-	0,26	-	-	-	-	0,37	-	-	-	1,17	-	9.323,61	
	S3-T5-1C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28	-	-	
	S3-T6-4C	-	-	-	1,76	18,78	-	-	-	-	3,71	15,02	0,85	1,33	-	-	1,29	1.514.943,88
	S3-T6-5C	-	-	-	0,05	0,71	-	-	-	0,32	7,27	5,52	-	-	-	-	1,37	95.799,80
	S3-T7-4C	No se actúa															No se actúa	
S3-T8-2C	-	3,13	-	1,50	0,51	-	-	-	-	3,09	0,00	1,99	-	-	2,21	-	86.020,45	
S-4	S4-T1-4C	0,29	10,47	1,15	8,22	21,84	-	-	0,02	2,45	0,29	18,46	0,72	-	6,56	-	1.275.096,37	
	S4-T1-6C	1,23	15,02	3,37	3,81	45,22	-	-	-	5,25	0,61	11,18	-	-	3,68	0,03	595.963,85	
	S4-T2-4C	-	-	-	0,99	4,83	1,66	-	0,04	0,10	0,70	5,00	0,19	-	0,32	-	321.044,46	
	S4-T2-5C	-	0,52	-	-	12,65	0,98	-	-	-	3,59	1,35	-	-	-	-	114.741,06	

10.4. Resultados de la valoración

Al Presupuesto de Ejecución Material obtenido, se les aplica el 13% de Gastos Generales, el 6% de Beneficio Industrial y el 21% de I.V.A para así obtener el Presupuesto Base de Licitación+IVA.

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración se determina como la suma al Presupuesto Base de Licitación, con el presupuesto de las expropiaciones y un 2% del Presupuesto de Ejecución Material para trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español.

En los apéndices que acompañan al anejo B.10 se recogen las Mediciones Auxiliares realizadas: Movimiento de tierras y expropiaciones.

A continuación, se resumen los presupuestos obtenidos del proceso de valoración anterior:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Código	RESUMEN AUTOVIAS	Longitud Alternativa	PEM	Gastos Generales (13%)	Beneficio Industrial (6%)	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	IVA	PBL	Patrimonio	Expropiaciones	Presupuesto Conocimiento Administración (Sin IVA)	Ratio C (PBL/ml)
							21%		2%			
A-S1-T1-1	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 1. Alternativa S1-T1-1	6.605,19	31.074.744,79	4.039.716,82	1.864.484,69	36.978.946,30	7.765.578,72	44.744.525,02	621.494,90	192.419,55	37.792.860,75	6.774,15
A-S1-T1-3	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 1. Alternativa S1-T1-3	9.333,72	46.621.963,93	6.060.855,31	2.797.317,84	55.480.137,08	11.650.828,79	67.130.965,87	932.439,28	3.277.389,42	59.689.965,78	7.192,31
A-S1-T2-1	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 2. Alternativa S1-T2-1	11.863,09	64.837.009,20	8.428.811,20	3.890.220,55	77.156.040,95	16.202.768,60	93.358.809,54	1.296.740,18	639.812,82	79.092.593,95	7.869,69
A-S1-T3-1	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 3. Alternativa S1-T3-1	11.413,51	54.292.613,70	7.058.039,78	3.257.556,82	64.608.210,30	13.567.724,16	78.175.934,46	1.085.852,27	376.198,73	66.070.261,30	6.849,42
A-S1-T3-3	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 3. Alternativa S1-T3-3	14.284,54	64.195.836,80	8.345.458,78	3.851.750,21	76.393.045,79	16.042.539,62	92.435.585,41	1.283.916,74	449.779,78	78.126.742,31	6.471,02
A-S1-T3-4	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 3. Alternativa S1-T3-4	14.646,27	65.246.323,27	8.482.022,03	3.914.779,40	77.643.124,70	16.305.056,19	93.948.180,88	1.304.926,47	454.592,99	79.402.644,16	6.414,48
A-S1-T4-2	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 4. Alternativa S1-T4-2	13.727,60	65.400.657,70	8.502.085,50	3.924.039,46	77.826.782,66	16.343.624,36	94.170.407,02	1.308.013,15	533.604,40	79.668.400,21	6.859,93
A-S1-T4-4	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 4. Alternativa S1-T4-4	13.212,74	57.271.811,73	7.445.335,52	3.436.308,70	68.153.455,95	14.312.225,75	82.465.681,71	1.145.436,23	435.447,12	69.734.339,30	6.241,38
A-S1-T5-1	AUTOVIAS. SECTOR 1. TRAMO 5. Alternativa S1-T5-1	12.968,26	40.708.855,70	5.292.151,24	2.442.531,34	48.443.538,28	10.173.143,04	58.616.681,32	814.177,11	371.999,27	49.629.714,66	4.520,01
A-S2-T1-1	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 1. Alternativa S2-T1-1	10.136,86	195.208.394,44	25.377.091,28	11.712.503,67	232.297.989,39	48.782.577,77	281.080.567,16	3.904.167,89	455.659,54	236.657.816,82	27.728,56
A-S2-T1-2	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 1. Alternativa S2-T1-2	9.711,62	204.408.315,52	26.573.081,02	12.264.498,93	243.245.895,47	51.081.638,05	294.327.533,52	4.088.166,31	240.107,90	247.574.169,68	30.306,74
A-S2-T2-1	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 2. Alternativa S2-T2-1	6.560,82	32.613.034,65	4.239.694,50	1.956.782,08	38.809.511,23	8.149.997,36	46.959.508,59	652.260,69	192.813,77	39.654.585,69	7.157,57
A-S2-T3-1	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 3. Alternativa S2-T3-1	3.326,80	21.925.670,65	2.850.337,18	1.315.540,24	26.091.548,07	5.479.225,09	31.570.773,17	438.513,41	122.034,85	26.652.096,33	9.489,83
A-S2-T3-2	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 3. Alternativa S2-T3-2	3.772,73	23.914.703,83	3.108.911,50	1.434.882,23	28.458.497,56	5.976.284,49	34.434.782,05	478.294,08	143.326,75	29.080.118,39	9.127,29
A-S2-T4-1	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 4. Alternativa S2-T4-1	11.309,03	60.429.037,13	7.855.774,83	3.625.742,23	71.910.554,19	15.101.216,38	87.011.770,57	1.208.580,74	349.967,17	73.469.102,10	7.694,01
A-S2-T4-2	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 4. Alternativa S2-T4-2	11.311,42	58.777.699,24	7.641.100,90	3.526.661,95	69.945.462,09	14.688.547,04	84.634.009,13	1.175.553,98	1.034.506,61	72.155.522,68	7.482,17
A-S2-T5-1	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 5. Alternativa S2-T5-1	6.354,44	40.177.513,26	5.223.076,72	2.410.650,80	47.811.240,78	10.040.360,56	57.851.601,35	803.550,27	94.499,84	48.709.290,89	9.104,12
A-S2-T6-1	AUTOVIAS. SECTOR 2. TRAMO 6. Alternativa S2-T6-1	9.089,83	70.335.642,62	9.143.633,54	4.220.138,56	83.699.414,72	17.576.877,09	101.276.291,81	1.406.712,85	269.025,75	85.375.153,32	11.141,71
A-S3-T1-A	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 1. Alternativa S3-T1	13.963,56	215.695.582,67	28.040.425,75	12.941.734,96	256.677.743,38	53.902.326,11	310.580.069,49	4.313.911,65	293.086,41	261.284.741,44	22.242,18
A-S3-T2-1	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 2. Alternativa S3-T2-1	5.114,00	33.439.712,30	4.347.162,60	2.006.382,74	39.793.257,64	8.356.584,10	48.149.841,74	668.794,25	184.032,23	40.646.084,12	9.415,30
A-S3-T2-2	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 2. Alternativa S3-T2-2	6.536,26	29.769.680,41	3.870.058,45	1.786.180,82	35.425.919,68	7.439.443,13	42.865.362,82	595.393,61	212.171,85	36.233.485,14	6.558,09
A-S3-T3-A	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 3. Alternativa S3-T3	5.894,39	19.691.345,88	2.559.874,96	1.181.480,75	23.432.701,59	4.920.867,33	28.353.568,93	393.826,92	178.128,01	24.004.656,52	4.810,26
A-S3-T4-1	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 4. Alternativa S3-T4-1	4.193,59	21.265.619,80	2.764.530,57	1.275.937,19	25.306.087,56	5.314.278,39	30.620.365,95	425.312,40	137.318,89	25.868.718,85	7.301,71
A-S3-T5-A	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 5. Alternativa S3-T5	4.138,45	18.648.913,75	2.424.358,79	1.118.934,83	22.192.207,37	4.660.363,55	26.852.570,91	372.978,28	116.641,50	22.681.827,15	6.488,56
A-S3-T6-2	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 6. Alternativa S3-T6-2	9.010,24	44.622.576,51	5.800.934,95	2.677.354,59	53.100.866,05	11.151.181,87	64.252.047,92	892.451,53	301.442,68	54.294.760,26	7.131,00
A-S3-T7-1	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 7. Alternativa S3-T7-1	14.872,07	85.555.736,05	11.122.245,69	5.133.344,16	101.811.325,90	21.380.378,44	123.191.704,33	1.711.114,72	355.796,04	103.878.236,66	8.283,43
A-S3-T7-5	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 7. Alternativa S3-T7-5	15.696,33	233.413.416,55	30.343.744,15	14.004.804,99	277.761.965,69	58.330.012,79	336.091.978,49	4.668.268,33	578.746,55	283.008.980,57	21.412,14
A-S3-T8-1	AUTOVIAS. SECTOR 3. TRAMO 8. Alternativa S3-T8-1	7.038,95	46.100.710,17	5.993.092,32	2.766.042,61	54.859.845,10	11.520.567,47	66.380.412,57	922.014,20	404.235,63	56.186.094,93	9.430,44
A-S4-T1-1	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 1. Alternativa S4-T1-1	19.373,39	135.411.816,29	17.603.536,12	8.124.708,98	161.140.061,39	33.839.412,89	194.979.474,28	2.708.236,33	2.475.041,68	166.323.339,40	10.064,29
A-S4-T1-2	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 1. Alternativa S4-T1-2	18.295,80	169.297.643,22	22.008.693,62	10.157.858,59	201.464.195,43	42.307.481,04	243.771.676,47	3.385.952,86	704.243,16	205.554.391,45	13.323,91
A-S4-T1-3	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 1. Alternativa S4-T1-3	18.114,40	177.068.765,25	23.018.939,48	10.624.125,92	210.711.830,65	44.249.484,44	254.961.315,09	3.541.375,31	955.814,86	215.209.020,82	14.075,06
A-S4-T2-1	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 2. Alternativa S4-T2-1	8.081,49	43.299.570,26	5.628.944,13	2.597.974,22	51.526.488,61	10.820.562,61	62.347.051,22	865.991,41	1.180.770,92	53.573.250,94	7.714,80
A-S4-T2-3	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 2. Alternativa S4-T2-3	11.182,30	62.386.410,65	8.110.233,38	3.743.184,64	74.239.828,67	15.590.364,02	89.830.192,70	1.247.728,21	384.648,77	75.872.205,65	8.033,25
A-S4-T2-7	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 2. Alternativa S4-T2-7	9.285,25	44.696.591,04	5.810.556,84	2.681.795,46	53.188.943,34	11.169.678,10	64.358.621,44	893.931,82	510.901,72	54.593.776,88	6.931,28
A-S4-T2-8	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 2. Alternativa S4-T2-8	11.950,04	62.718.993,73	8.153.469,18	3.763.139,62	74.635.602,53	15.673.476,53	90.309.079,07	1.254.379,87	427.859,39	76.317.841,79	7.557,22
A-S4-T3-1	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 3. Alternativa S4-T3-1	10.460,90	44.873.546,82	5.833.561,09	2.692.412,81	53.399.520,72	11.213.899,35	64.613.420,07	897.470,94	7.316.949,09	61.613.940,75	6.176,66
A-S4-T3-2	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 3. Alternativa S4-T3-2	7.674,19	38.382.941,26	4.989.782,36	2.302.976,48	45.675.700,10	9.591.897,02	55.267.597,13	767.658,83	3.387.692,06	49.831.050,99	7.201,75
A-S4-T3-5	AUTOVIAS. SECTOR 4. TRAMO 3. Alternativa S4-T3-5	5.978,31	30.169.230,45	3.921.999,96	1.810.153,83	35.901.384,24	7.539.290,69	43.440.674,93	603.384,61	174.037,85	36.678.806,70	7.266,38

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Código	RESUMEN CARRETERAS CONVENCIONALES	Longitud Alternativa	PEM	Gastos Generales (13%)	Beneficio Industrial (6%)	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	IVA	PBL+IVA (21%)	Patrimonio	Expropiaciones	Presupuesto Conocimiento Administración (Sin IVA)	Ratio C (PBL/ml)
							21%		2%			
C-S1-T2-2	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 1 Y 2. Alternativa S1-T2-2	20.779,60	12.166.071,02	1.581.589,23	729.964,26	14.477.624,51	3.040.301,15	17.517.925,66	243.321,42	25.918,10	14.746.864,03	843,03
C-S1-T3-8	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 3. Alternativa S1-T3-8	9.325,83	26.948.429,37	3.503.295,82	1.616.905,76	32.068.630,95	6.734.412,50	38.803.043,45	538.968,59	160.330,10	32.767.929,64	4.160,81
C-S1-T3-9	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 3. Alternativa S1-T3-9	10.458,40	25.848.061,10	3.360.247,94	1.550.883,67	30.759.192,71	6.459.430,47	37.218.623,18	516.961,22	154.572,62	31.430.726,55	3.558,73
C-S1-T4-7	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 4. Alternativa S1-T4-7	15.445,40	26.713.698,30	3.472.780,78	1.602.821,90	31.789.300,98	6.675.753,21	38.465.054,18	534.273,97	210.376,71	32.533.951,66	2.490,39
C-S1-T4-8	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 4. Alternativa S1-T4-8	15.397,30	24.960.874,97	3.244.913,75	1.497.652,50	29.703.441,22	6.237.722,66	35.941.163,87	499.217,50	178.052,71	30.380.711,43	2.334,25
C-S1-T5-2	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 5. Alternativa S1-T5-2	15.364,22	37.774.070,07	4.910.629,11	2.266.444,20	44.951.143,38	9.439.740,11	54.390.883,49	755.481,40	250.926,76	45.957.551,54	3.540,10
C-S1-T5-4	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 5. Alternativa S1-T5-4	19.726,30	87.657.846,51	11.395.520,05	5.259.470,79	104.312.837,35	21.905.695,84	126.218.533,19	1.753.156,93	1.523.951,16	107.589.945,44	6.398,49
C-S1-T5-5	CARRETERAS. SECTOR 1. TRAMO 5. Alternativa S1-T5-5	20.335,60	80.125.384,21	10.416.299,95	4.807.523,05	95.349.207,21	20.023.333,51	115.372.540,72	1.602.507,68	3.045.143,50	99.996.858,39	5.673,43
C-S2-T1-3	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 1. Alternativa S2-T1-3	9.401,79	82.100.303,56	10.673.039,46	4.926.018,21	97.699.361,23	20.516.865,86	118.216.227,09	1.642.006,07	136.795,82	99.478.163,12	12.573,80
C-S2-T1-4	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 1. Alternativa S2-T1-4	5.880,31	15.564.042,30	2.023.325,50	933.842,54	18.521.210,34	3.889.454,17	22.410.664,51	311.280,85	198.334,94	19.030.826,13	3.811,14
C-S2-T2-2	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 2. Alternativa S2-T2-2	6.517,18	9.821.047,67	1.276.736,20	589.262,86	11.687.046,73	2.454.279,81	14.141.326,54	196.420,95	81.303,53	11.964.771,21	2.169,85
C-S2-T3-3	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 3. Alternativa S2-T3-3	4.359,65	15.601.646,69	2.028.214,07	936.098,80	18.565.959,56	3.898.851,51	22.464.811,07	312.032,93	78.760,35	18.956.752,84	5.152,89
C-S2-T3-4	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 3. Alternativa S2-T3-4	4.074,56	14.407.647,60	1.872.994,19	864.458,86	17.145.100,65	3.600.471,14	20.745.571,78	288.152,95	74.585,24	17.507.838,84	5.091,49
C-S2-T4-3	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 4. Alternativa S2-T4-3	10.914,44	24.367.795,88	3.167.813,46	1.462.067,75	28.997.677,09	6.089.512,19	35.087.189,28	487.355,92	136.944,08	29.621.977,09	3.214,75
C-S2-T5-2	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 5. Alternativa S2-T5-2	5.802,55	3.779.494,84	491.334,33	226.769,69	4.497.598,86	944.495,76	5.442.094,62	75.589,90	0,00	4.573.188,76	937,88
C-S2-T6-5	CARRETERAS. SECTOR 2. TRAMO 6. Alternativa S2-T6-5	9.842,03	25.305.958,74	3.289.774,64	1.518.357,52	30.114.090,90	6.323.959,09	36.438.049,98	506.119,17	102.398,83	30.722.608,90	3.702,29
C-S3-T1-1	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 1. Alternativa S3-T1-1	8.718,41	14.191.246,88	1.844.862,09	851.474,81	16.887.583,78	3.546.392,59	20.433.976,38	283.824,94	69.276,12	17.240.684,84	2.343,77
C-S3-T2-3	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 2. Alternativa S3-T2-3	4.765,48	16.822.744,30	2.186.956,76	1.009.364,66	20.019.065,72	4.204.003,80	24.223.069,52	336.454,89	82.493,34	20.438.013,95	5.083,03
C-S3-T3-1	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 3. Alternativa S3-T3-1	5.916,40	3.843.003,71	499.590,48	230.580,22	4.573.174,41	960.366,63	5.533.541,04	76.860,07	0,00	4.650.034,48	935,29
C-S3-T4-3	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 4. Alternativa S3-T4-3	4.155,27	6.992.156,04	908.980,29	419.529,36	8.320.665,69	1.747.339,79	10.068.005,48	139.843,12	9.323,61	8.469.832,42	2.422,95
C-S3-T5-1	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 5. Alternativa S3-T5-1	4.164,89	6.487.059,80	843.317,77	389.223,59	7.719.601,16	1.621.116,24	9.340.717,41	129.741,20	1.680,50	7.851.022,86	2.242,73
C-S3-T6-4	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 6. Alternativa S3-T6-4	14.500,15	41.770.359,13	5.430.146,69	2.506.221,55	49.706.727,37	10.438.412,75	60.145.140,11	835.407,18	1.514.943,88	52.057.078,43	4.147,90
C-S3-T6-5	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 6. Alternativa S3-T6-5	16.650,46	24.086.285,88	3.131.217,16	1.445.177,15	28.662.680,19	6.019.162,84	34.681.843,04	481.725,72	95.799,80	29.240.205,71	2.082,94
C-S3-T7-4	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 7. Alternativa S3-T7-4	12.376,85	6.510.705,15	846.391,67	390.642,31	7.747.739,13	1.627.025,22	9.374.764,35	130.214,10	0,00	7.877.953,23	757,44
C-S3-T8-2	CARRETERAS. SECTOR 3. TRAMO 8. Alternativa S3-T8-2	6.877,41	16.080.029,10	2.090.403,78	964.801,75	19.135.234,63	4.018.399,27	23.153.633,91	321.600,58	86.020,45	19.542.855,66	3.366,62
C-S4-T1-4	CARRETERAS. SECTOR 4. TRAMO 1. Alternativa S4-T1-4	19.423,07	66.234.815,39	8.610.526,00	3.974.088,92	78.819.430,31	16.552.080,37	95.371.510,68	1.324.696,31	1.275.096,37	81.419.222,99	4.910,22
C-S4-T1-6	CARRETERAS. SECTOR 4. TRAMO 1. Alternativa S4-T1-6	18.295,80	110.441.224,44	14.357.359,18	6.626.473,47	131.425.057,09	27.599.261,99	159.024.319,08	2.208.824,49	595.963,85	134.229.845,43	8.691,85
C-S4-T2-4	CARRETERAS. SECTOR 4. TRAMO 2. Alternativa S4-T2-4	4.382,91	10.829.994,09	1.407.899,23	649.799,65	12.887.692,97	2.706.415,52	15.594.108,50	216.599,88	321.044,46	13.425.337,31	3.557,93
C-S4-T2-5	CARRETERAS. SECTOR 4. TRAMO 2. Alternativa S4-T2-5	4.422,71	13.653.450,95	1.774.948,62	819.207,06	16.247.606,63	3.411.997,39	19.659.604,03	273.069,02	114.741,06	16.635.416,71	4.445,15

10.5. Comparación con otros presupuestos de referencia

Al objeto de contrastar los resultados anteriores para la presente Fase del Anteproyecto, se ha recabado información referente a presupuestos de otros Estudios o Proyectos próximos a la zona de Estudio, así como la Orden FOM/3317/2010 de eficiencia y la propia Orden de Estudio. Las actuaciones consideradas han sido las siguientes:

1. Orden de Estudio del Estudio Informativo Cuenca-Teruel:

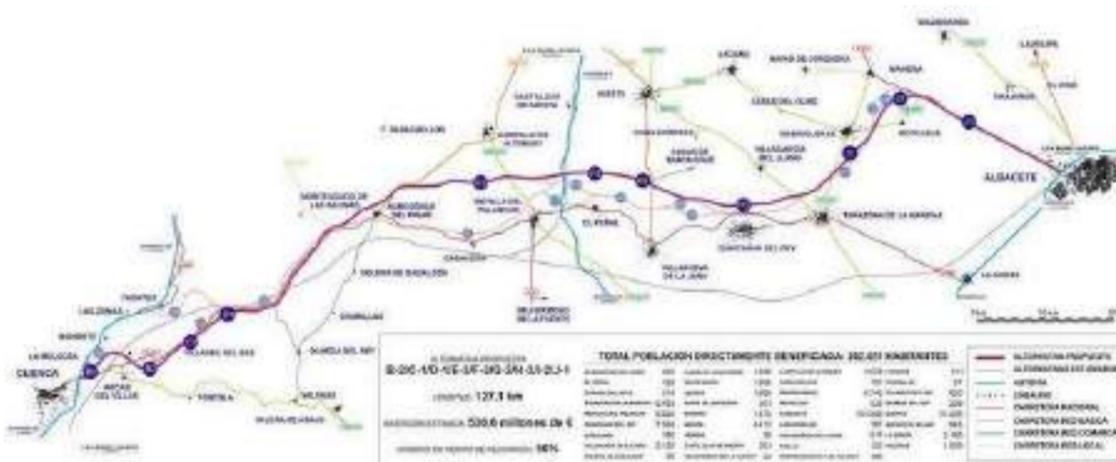
- a. Año: 2009
- b. Presupuesto (PBL c/IVA): 450 millones de € (actualizado año 2011 (*): 487,51 Mill €)
- c. Longitud: 145.000 m
- d. Ratio por kilómetro (Mill €/km): 3,36

2. Orden de Estudio del presente Anteproyecto (A0-E-0216):

- a. Año: 2019
- b. Presupuesto (PBL c/IVA): 980 millones de €
- c. Longitud: 145.000 m
- d. Ratio por kilómetro (Mill €/km): 6,75

3. Autovía Cuenca – Albacete

- a. Año: 2010
- b. Presupuesto (PBL c/IVA): 530,6 millones de €
- c. Longitud: 127.100 m
- d. Ratio por kilómetro (Mill €/km): 4,22



4. Conversión en autovía del itinerario de la carretera N-211 entre Alcolea del Pinar y Monreal del Campo

- a. Tipo de actuación: Estudio Informativo
- b. Administración: Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento
- c. Año: 2009
- d. Presupuesto (PBL): 518,53 millones de €
- e. Longitud: 107.579 m
- f. Ratio por kilómetro (Mill €/km): 5,15

5. Orden FOM/3317/2010, de eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Los ratios establecidos en PEM son los que se muestran en la siguiente tabla:

AUTOVÍA

Autovías interurbanas de nuevo trazado. Coste de ejecución material (ME/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00	8,00
Tipo 2	2,50	3,50	3,50	5,50	5,50	8,50

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

CARRETERA CONVENCIONAL

Variantes de población con características de carretera convencional. Coste de ejecución material (ME/km)

Tipo de terreno	Orografía llana	Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	2,00	4,00	4,00	6,00
Tipo 2	2,40	2,40	4,40	4,40	6,40

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

La infraestructura viaria Cuenca – Teruel puede encuadrarse en el tipo 1 según terreno con orografía muy accidentada. Atendiendo a los ratios obtenidos, puede apreciarse que, el coste medio por kilómetro se sitúa por debajo del límite marcado por la Orden FOM/3317/2010:

AUTOVÍA

		Ratio PEM/km
Alternativa Norte	Máximo	6,43
	Mínimo	6,72
Alternativa Sur	Máximo	6,05
	Mínimo	7,19

CARRETERA CONVENCIONAL

		Ratio PEM/km
Alternativa Norte	Máximo	2,34
	Mínimo	2,98
Alternativa Sur	Máximo	2,04
	Mínimo	2,31

Estos valores son acordes con los obtenidos para la combinación de menor presupuesto tanto para la Alternativa Norte como para la Alternativa Sur.

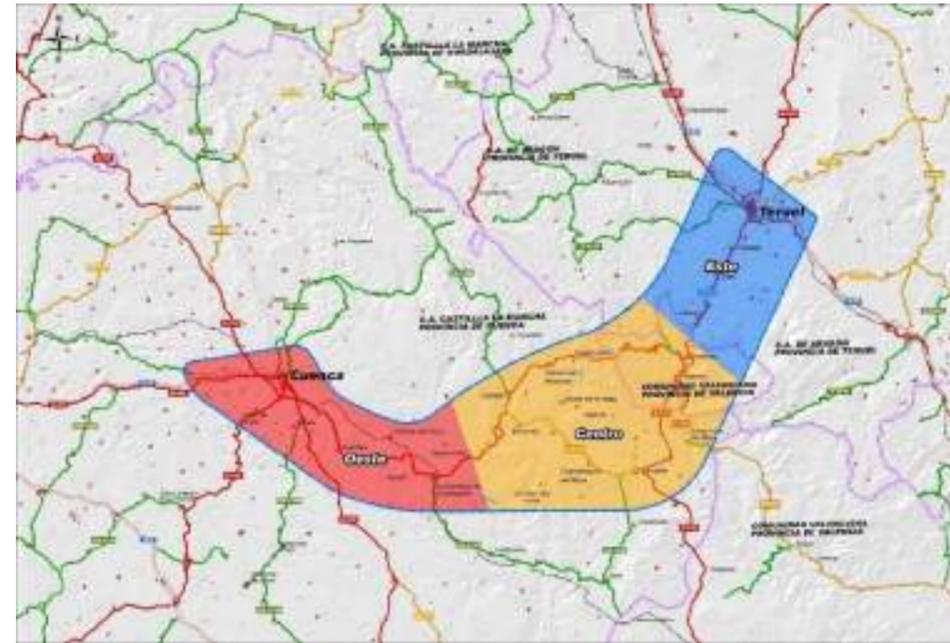
10.6. Valoración global de corredores de autovía

Se incluye a continuación la valoración global por corredores y comparativos de inversión máxima y mínima para cada una de las zonas estudiadas.

En esta valoración global se indica también la longitud de la actuación.

Para la realización de estos comparativos se han delimitado 3 zonas:

- **Zona Oeste.** De Cuenca a Pajaroncillo. Incluye los tramos S1-T1, S1-T2, S1-T3 y S1-T4 del sector 1
- **Zona Centro.** De Pajaroncillo a Torrebaja. Que a su vez se subdivide en:
 - Zona Norte. Incluye el tramo S1-T5 y todos los tramos del sector 2.
 - Zona Sur. Incluye el tramo S1-T5 y todos los tramos del sector 3.
- **Zona Este.** De Torrebaja a Teruel. Coincide con el sector 4.



Croquis de la zona de estudio

Considerando el itinerario con inicio en Cuenca y final en Teruel pueden considerarse dos grandes alternativas: el corredor norte (coincidente en su mayor parte con la carretera N-420) o el corredor sur (coincidente con el anterior en las zonas oeste y Este, pero que en la zona centro discurre por el corredor de las carreteras N-420, CM-215 y la N-330). En la imagen se observa la zona centro donde ambos corredores son diferentes:



Zona Centro. Corredores Norte y Sur. Alternativas de autovía.

10.6.1. Valoración global Corredor Norte y Corredor Sur

Como se observa en las tablas que se presentan a continuación, el Corredor Norte implica menor presupuesto de construcción y menor longitud de trayecto.

1. Opción Corredor Norte:

a. Presupuesto de construcción mínimo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					
S1-T1-1	6.605	31.074.744,79	44.744.525,02	4,70	6,77
S1-T2-1	11.863	64.837.009,20	93.358.809,55	5,47	7,87
S1-T3-1	11.414	54.292.613,70	78.175.934,46	4,76	6,85
S1-T4-4	13.165	57.271.811,73	82.465.681,70	4,35	6,26
S1-T5-1	12.936	40.708.855,70	58.616.681,32	3,15	4,53
SUBTOTAL	55.983	248.185.035,12	357.361.632,05	4,43	6,38
CORREDOR NORTE. POR N-420. SECTOR 2					
S2-T1-1	10.137	195.208.394,44	281.080.567,16	19,26	27,73
S2-T2-2	6.574	32.613.034,65	46.959.508,59	4,96	7,14
S2-T3-1	3.313	21.925.670,65	31.570.773,16	6,62	9,53
S2-T4-2	11.311	58.777.699,40	84.634.009,36	5,20	7,48
S2-T5-1	6.354	40.177.513,26	57.851.601,34	6,32	9,10
S2-T6-1	9.090	70.335.642,62	101.276.291,81	7,74	11,14
SUBTOTAL	46.779	419.037.955,02	603.372.751,42	8,96	12,90
IV. SECTOR 4					
S4-T1-1	19.350	135.411.816,29	194.979.474,28	7,00	10,08
S4-T2-1	8.081	43.299.570,26	62.347.051,22	5,36	7,72
S4-T3-5	5.978	30.169.230,45	43.440.674,93	5,05	7,27
SUBTOTAL	33.409	208.880.617,00	300.767.200,43	6,25	9,00
TOTAL NORTE	136.171	876.103.607,14	1.261.501.583,90	6,43	9,26

b. Presupuesto de construcción máximo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
S1-T1-3	9.334	46.621.963,93	67.130.965,87	4,99	7,19
S1-T2-1	11.863	64.837.009,20	93.358.809,55	5,47	7,87
S1-T3-4	14.646	65.246.323,27	93.948.180,89	4,45	6,41
S1-T4-2	13.728	65.400.657,70	94.170.407,02	4,76	6,86
S1-T5-1	12.936	40.708.855,70	58.616.681,32	3,15	4,53
SUBTOTAL	62.507	282.814.809,80	407.225.044,65	4,52	6,51
II. CORREDOR NORTE. POR N-420. SECTOR 2					
S2-T1-2	9.712	204.408.315,52	294.327.533,52	21,05	30,31
S2-T2-2	6.574	32.613.034,65	46.959.508,59	4,96	7,14
S2-T3-2	3.759	23.914.703,83	34.434.782,05	6,36	9,16
S2-T4-1	11.309	60.429.037,13	87.011.770,57	5,34	7,69
S2-T5-1	6.354	40.177.513,26	57.851.601,34	6,32	9,10
S2-T6-1	9.090	70.335.642,62	101.276.291,81	7,74	11,14
SUBTOTAL	46.798	431.878.247,01	621.861.487,88	9,23	13,29
IV. SECTOR 4					
S4-T1-3	18.114	177.068.765,25	254.961.315,09	9,78	14,08
S4-T2-8	11.950	62.718.993,73	90.309.079,06	5,25	7,56
S4-T3-1	9.305	44.873.546,82	64.613.420,07	4,82	6,94
SUBTOTAL	39.369	284.661.305,80	409.883.814,22	7,23	10,41
TOTAL NORTE	148.674	999.354.362,61	1.438.970.346,75	6,72	9,68

2. Opción Corredor Sur:

a. Presupuesto de construcción mínimo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					
S1-T1-1	6.605	31.074.744,79	44.744.525,02	4,70	6,77
S1-T2-1	11.863	64.837.009,20	93.358.809,55	5,47	7,87
S1-T3-1	11.414	54.292.613,70	78.175.934,46	4,76	6,85
S1-T4-4	13.165	57.271.811,73	82.465.681,70	4,35	6,26
S1-T5-1	12.936	40.708.855,70	58.616.681,32	3,15	4,53
SUBTOTAL	55.983	248.185.035,12	357.361.632,05	4,43	6,38
III. CORREDOR SUR. POR CM-215 + N-330. SECTOR 3					
S3-T1	13.964	215.695.582,67	310.580.069,49	15,45	22,24
S3-T2-2	6.536	29.769.680,41	42.865.362,81	4,55	6,56
S3-T3	5.894	19.691.345,88	28.353.568,92	3,34	4,81
S3-T4-1	4.194	21.265.619,80	30.620.365,95	5,07	7,30
S3-T5	4.138	18.648.913,75	26.852.570,92	4,51	6,49
S3-T6-2	9.010	44.622.576,51	64.252.047,92	4,95	7,13

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
S3-T7-1	14.874	85.555.736,05	123.191.704,34	5,75	8,28
S3-T8-1	7.039	46.100.710,17	66.380.412,57	6,55	9,43
SUBTOTAL	65.649	481.350.165,24	693.096.102,92	7,33	10,56
IV. SECTOR 4					
S4-T1-1	19.350	135.411.816,29	194.979.474,28	7,00	10,08
S4-T2-1	8.081	43.299.570,26	62.347.051,22	5,36	7,72
S4-T3-5	5.978	30.169.230,45	43.440.674,93	5,05	7,27
SUBTOTAL	33.409	208.880.617,00	300.767.200,43	6,25	9,00
TOTAL SUR	155.041	938.415.817,36	1.351.224.935,40	6,05	8,72

b. Presupuesto de construcción máximo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					
S1-T1-3	9.334	46.621.963,93	67.130.965,87	4,99	7,19
S1-T2-1	11.863	64.837.009,20	93.358.809,55	5,47	7,87
S1-T3-4	14.646	65.246.323,27	93.948.180,89	4,45	6,41
S1-T4-2	13.728	65.400.657,70	94.170.407,02	4,76	6,86
S1-T5-1	12.936	40.708.855,70	58.616.681,32	3,15	4,53
SUBTOTAL	62.507	282.814.809,80	407.225.044,65	4,52	6,51
III. CORREDOR SUR. POR CM-215 + N-330. SECTOR 3					
S3-T1	13.964	215.695.582,67	310.580.069,49	15,45	22,24
S3-T2-1	5.114	33.439.712,30	48.149.841,74	6,54	9,42
S3-T3	5.894	19.691.345,88	28.353.568,92	3,34	4,81
S3-T4-1	4.194	21.265.619,80	30.620.365,95	5,07	7,30
S3-T5	4.138	18.648.913,75	26.852.570,92	4,51	6,49
S3-T6-2	9.010	44.622.576,51	64.252.047,92	4,95	7,13
S3-T7-5	15.696	233.413.416,55	336.091.978,48	14,87	21,41
S3-T8-1	7.039	46.100.710,17	66.380.412,57	6,55	9,43
SUBTOTAL	65.049	632.877.877,63	911.280.855,99	9,73	14,01
IV. SECTOR 4					
S4-T1-3	18.114	177.068.765,25	254.961.315,09	9,78	14,08
S4-T2-8	11.950	62.718.993,73	90.309.079,06	5,25	7,56
S4-T3-1	9.305	44.873.546,82	64.613.420,07	4,82	6,94
SUBTOTAL	39.369	284.661.305,80	409.883.814,22	7,23	10,41
TOTAL SUR	166.925	1.200.353.993,23	1.728.389.714,86	7,19	10,35

10.7. Valoración global de corredores en carretera convencional

Las zonas delimitadas coinciden con las descritas en la valoración global de corredores de autovía. A continuación, en la imagen, se observan los corredores norte y sur de la Zona Centro y las alternativas de carretera convencional estudiadas.



Zona Centro. Corredores Norte y Sur. Alternativas de carretera convencional.

10.7.1. Valoración global Corredor Norte y Corredor Sur

Como se observa en las tablas que se presentan a continuación, el Corredor Norte implica menor presupuesto de construcción y menor longitud de trayecto.

1. Opción Corredor Norte:

a. Presupuesto de construcción mínimo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					
S1-T2-2	20.780	12.166.071,02	17.517.925,66	0,59	0,84
S1-T3-9	10.458	25.848.061,10	37.218.623,18	2,47	3,56
S1-T4-8	15.397	24.960.874,97	35.941.163,88	1,62	2,33
S1-T5-5	20.336	80.125.384,21	115.372.540,72	3,94	5,67

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
SUBTOTAL	66.971	143.100.391,30	206.050.253,44	2,14	3,08
II. CORREDOR NORTE. POR N-420. SECTOR 2					
S2-T1-4	5.880	15.564.042,30	22.410.664,51	2,65	3,81
S2-T2-2	6.517	9.821.047,67	14.141.326,54	1,51	2,17
S2-T3-4	4.075	14.407.647,60	20.745.571,79	3,54	5,09
S2-T4-3	10.914	24.367.795,88	35.087.189,28	2,23	3,21
S2-T5-2	5.803	3.779.494,84	5.442.094,62	0,65	0,94
S2-T6-5	9.842	25.305.958,74	36.438.049,99	2,57	3,70
SUBTOTAL	43.031	93.245.987,03	134.264.896,73	2,17	3,12
IV. SECTOR 4					
S4-T1-4	19.423	66.234.815,39	95.371.510,68	3,41	4,91
S4-T2-4	4.383	10.829.994,09	15.594.108,49	2,47	3,56
SUBTOTAL	23.806	77.064.809,48	110.965.619,17	3,24	4,66
TOTAL NORTE	133.808	313.411.187,81	451.280.769,34	2,34	3,37

b. Presupuesto de construcción máximo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					
S1-T2-2	20.780	12.166.071,02	17.517.925,66	0,59	0,84
S1-T3-8	9.326	26.948.429,37	38.803.043,45	2,89	4,16
S1-T4-7	15.558	26.713.698,30	38.465.054,19	1,72	2,47
S1-T5-2	15.364	37.774.070,07	54.390.883,49	2,46	3,54
SUBTOTAL	61.028	103.602.268,76	149.176.906,79	1,70	2,44
II. CORREDOR NORTE. POR N-420. SECTOR 2					
S2-T1-3	9.402	82.100.303,56	118.216.227,09	8,73	12,57
S2-T2-2	6.517	9.821.047,67	14.141.326,54	1,51	2,17
S2-T3-3	4.360	15.601.646,69	22.464.811,07	3,58	5,15
S2-T4-3	10.914	24.367.795,88	35.087.189,28	2,23	3,21
S2-T5-2	5.803	3.779.494,84	5.442.094,62	0,65	0,94
S2-T6-5	9.842	25.305.958,74	36.438.049,99	2,57	3,70
SUBTOTAL	46.838	160.976.247,38	231.789.698,59	3,44	4,95
IV. SECTOR 4					
S4-T1-6	18.296	110.441.224,44	159.024.319,08	6,04	8,69
S4-T2-5	4.423	13.653.450,95	19.659.604,02	3,09	4,44
SUBTOTAL	22.719	124.094.675,39	178.683.923,10	5,46	7,86
TOTAL NORTE	130.585	388.673.191,53	559.650.528,48	2,98	4,29

2. Opción Corredor Sur:

a. Presupuesto de construcción mínimo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					
S1-T2-2	20.780	12.166.071,02	17.517.925,66	0,59	0,84
S1-T3-9	10.458	25.848.061,10	37.218.623,18	2,47	3,56
S1-T4-8	15.397	24.960.874,97	35.941.163,88	1,62	2,33
S1-T5-5	20.336	80.125.384,21	115.372.540,72	3,94	5,67
SUBTOTAL	66.971	143.100.391,30	206.050.253,44	2,14	3,08
III. CORREDOR SUR. POR CM-215 + N-330. SECTOR 3					
S3-T1-1	8.718	14.191.246,88	20.433.976,37	1,63	2,34
S3-T2-3	4.765	16.822.744,30	24.223.069,52	3,53	5,08
S3-T3-1	5.916	3.843.003,71	5.533.541,04	0,65	0,94
S3-T4-3	4.155	6.992.156,04	10.068.005,48	1,68	2,42
S3-T5-1	4.165	6.487.059,80	9.340.717,40	1,56	2,24
S3-T6-5	16.650	24.086.285,88	34.681.843,03	1,45	2,08
S3-T7-4	12.377	6.510.705,15	9.374.764,35	0,53	0,76
S3-T8-2	6.877	16.080.029,10	23.153.633,90	2,34	3,37
SUBTOTAL	63.623	95.013.230,86	136.809.551,09	1,49	2,15
IV. SECTOR 4					
S4-T1-4	19.423	66.234.815,39	95.371.510,68	3,41	4,91
S4-T2-4	4.383	10.829.994,09	15.594.108,49	2,47	3,56
SUBTOTAL	23.806	77.064.809,48	110.965.619,17	3,24	4,66
TOTAL SUR	154.400	315.178.431,64	453.825.423,70	2,04	2,94

b. Presupuesto de construcción máximo

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
I. SECTOR 1					
S1-T2-2	20.780	12.166.071,02	17.517.925,66	0,59	0,84
S1-T3-8	9.326	26.948.429,37	38.803.043,45	2,89	4,16
S1-T4-7	15.558	26.713.698,30	38.465.054,19	1,72	2,47
S1-T5-4	19.726	87.657.846,51	126.218.533,19	4,44	6,40
SUBTOTAL	65.390	153.486.045,20	221.004.556,49	2,35	3,38
III. CORREDOR SUR. POR CM-215 + N-330. SECTOR 3					
S3-T1-1	8.718	14.191.246,88	20.433.976,37	1,63	2,34
S3-T2-3	4.765	16.822.744,30	24.223.069,52	3,53	5,08
S3-T3-1	5.916	3.843.003,71	5.533.541,04	0,65	0,94
S3-T4-3	4.155	6.992.156,04	10.068.005,48	1,68	2,42
S3-T5-1	4.165	6.487.059,80	9.340.717,40	1,56	2,24
S3-T6-4	14.500	41.770.359,13	60.145.140,12	2,88	4,15
S3-T7-4	12.377	6.510.705,15	9.374.764,35	0,53	0,76

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Alternativa	Longitud (ml)	PEM (€)	PBL (€)	Ratio PEM (mill €/Km)	Ratio PBL (mill €/Km)
S3-T8-2	6.877	16.080.029,10	23.153.633,90	2,34	3,37
SUBTOTAL	61.473	112.697.304	162.272.848	1,83	2,64
IV. SECTOR 4					
S4-T1-6	18.296	66.234.815,39	159.024.319,08	3,62	8,69
S4-T2-5	4.423	13.653.450,95	19.659.604,02	3,09	4,44
SUBTOTAL	22.719	79.888.266,34	178.683.923,10	3,52	7,86
TOTAL NORTE	149.582	346.071.615,65	561.961.327,77	2,31	3,76

10.8. Resumen costes de inversión por corredores

Como se puede consultar en el anejo B12 Estudio de Rentabilidad, se ha obtenido el coste de inversión en el año 2022 de los corredores estudiados teniendo en cuenta para ello los costes de construcción, costes de diseño y dirección y costes de expropiaciones:

Alternativas	Opción 0	Autovía Norte	Autovía Sur	Carretera Norte	Carretera Sur
Coste de Construcción en € de 2022					
PEM	0 €	948.056.379 €	999.517.331 €	343.272.783 €	346.071.616 €
GG+BI	0 €	180.130.712 €	189.908.293 €	65.221.829 €	65.753.607 €
PBL sin IVA	0 €	1.128.187.091 €	1.189.425.623 €	408.494.612 €	411.825.223 €
<i>Factor Corrección Salario Sombra</i>	<i>0,94</i>	<i>0,94</i>	<i>0,94</i>	<i>0,94</i>	<i>0,94</i>
Coste de Construcción	0 €	1.060.495.866 €	1.118.060.086 €	383.984.936 €	387.115.709 €
Coste de Diseño y Construcción en € de 2022					
Proyecto Constructivo (2,00% PBI)	0 €	22.563.742 €	23.788.512 €	8.169.892 €	8.236.504 €
ATO (1,75% PBL)	0 €	19.743.274 €	20.814.948 €	7.148.656 €	7.206.941 €
Coste de Diseño y Dirección	0 €	42.307.016 €	44.603.461 €	15.318.548 €	15.443.446 €
Costes de Expropiaciónen € de 2022					
Costes de Expropiaciones	0 €	4.645.414 €	5.375.786 €	2.569.417 €	5.074.151 €
COSTES DE INVERSIÓN	0 €	1.107.448.296 €	1.168.039.333 €	401.872.900 €	407.633.307 €

11. Estudio de Rentabilidad

En el anejo B12 de Estudio de Rentabilidad se analiza la rentabilidad de las diferentes alternativas planteadas en el Anteproyecto con el objetivo de valorar la viabilidad social y/o financiera de la inversión, mediante la medida de la rentabilidad de la inversión. Tal y como se indica en la Orden de Estudio, en su Instrucción Particular número 6, determina que "para la elaboración del Estudio de Rentabilidad las diferentes alternativas se compararán con la opción "cero" que supone no ejecutar la actuación. A tal efecto se tendrán en cuenta las prescripciones y Recomendaciones Técnicas establecidas en la Nota de Servicio 3/2014 de la Subdirección General de Proyectos".

- En primer lugar se ha llevado a cabo a delimitación, identificación y definición de las alternativas planteadas para el itinerario entre Cuenca y Teruel exponiendo tanto la situación actual como cada una de las opciones consideradas en relación con la tipología de actuación (carreteras, carretera convencional etc.) y el ámbito territorial de cada trazado
- Paralelamente al desarrollo anterior se toman del estudio de tráfico los datos de demanda relevantes, los crecimientos y las asignaciones a los arcos de la red tanto en la opción 0 como en las diferentes alternativas planteadas.
- Seguidamente se analiza la rentabilidad del proyecto la cual se basa en la diferencia entre los costes de la situación actual frente a los beneficios generados como consecuencia de la realización del nuevo proyecto. Los beneficios se obtendrán para cada año como diferencia entre los costes generales de transporte en la situación actual y en cada una de las alternativas.
- Conocida la evolución durante todo el proceso de la IMD y las velocidades medias de cada tramo de cada alternativa se comienza con el cálculo de los costes propiamente dichos.
- Se han contemplado básicamente dos tipologías de costes que son los de proyecto y los de transporte. Los primeros pasan al estudio de rentabilidad como gastos y los segundos como ingresos (concretamente como la diferencia entre los generados por la situación actual y cada alternativa).
- Los gastos de funcionamiento a su vez se descomponen en los generados por amortización de los vehículos, conservación de estos, consumos de combustibles de lubricantes y de neumáticos.
- Se han incorporado los costes de accidentes y ambientales

Gracias a este procedimiento se está en condiciones de construir una tabla en la que se incluirán los costes y beneficios durante el período de estudio y en consecuencia la variación de la diferencia entre ambos.

Esta diferencia constituirá la base del cálculo de los indicadores de rentabilidad económica del proyecto:

- Valor Actualizado Neto (VAN)
- Relación coste-beneficio (B/C)
- Período de Recuperación de la inversión (PRI)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)

El estudio realizado puede consultarse en el anejo B12 de Estudio de Rentabilidad. Los resultados obtenidos son los siguientes:

AUTOVÍA	AUTOVÍA NORTE	AUTOVÍA SUR	CARRETERA NORTE	CARRETERA SUR
VAN	-394.476.084,40 €	-614.543.673,40 €	-63.369.312,46 €	-170.161.021,82 €
TIR	-0,12%	-2,23%	1,73%	-0,90%
PRI	> 2062	> 2062	> 2062	> 2062

Los valores mostrados en la Tabla anterior demuestran que las diferentes alternativas consideradas en el presente Anteproyecto no cumplen los criterios exigidos a los indicadores económicos resultantes en mayor o menor medida, razón por lo que las diferentes opciones analizadas no se consideran rentables económicamente en el periodo de análisis desde, exclusivamente, el punto de vista de su Rentabilidad económica y social.

No obstante lo anterior la Alternativa de Carretera Norte presenta los mejores resultados de las alternativas trabajadas en el presente Anteproyecto gracias a su menor longitud y coste de ejecución y mantenimiento.

12. Análisis multicriterio

12.1. Planteamiento general

Para la realización del proceso de análisis multicriterio se caracteriza cada alternativa mediante un conjunto de indicadores que, a la escala de trabajo del presente estudio, representen su mayor o menor grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos por la actuación.

Este proceso de caracterización se realiza en varias fases:

- a) Definición de los objetivos perseguidos con la nueva infraestructura y que las distintas alternativas satisfarán en mayor o menor grado. En este caso se han considerado cuatro objetivos: ambiental, económico, territorial y funcional.
- b) Para valorar el grado de cumplimiento de los mismos por parte de las distintas alternativas, de la forma más objetiva posible, para cada objetivo se establecen una serie de indicadores de evaluación. Por ejemplo, el coste de la inversión es un indicador de evaluación para analizar el grado de cumplimiento del objetivo económico.
- Los indicadores de valoración considerados para el estudio multicriterio de las autovías difieren de los indicadores considerados en el caso de las carreteras convencionales. Por ello se estudiarán por separado en sucesivos apartados.
- c) Estos indicadores deben valorar cada alternativa sobre una escala predefinida que debe ser lo más homogénea posible para todos los criterios de evaluación. Por ejemplo, se puede definir una escala de 0 a 10, y para el ejemplo del indicador del coste de inversión las alternativas con un coste de inversión bajo (beneficioso para el objetivo económico perseguido) tomen valores cercanos a 10 y aquellas con un coste de inversión alto (mal cumplimiento del objetivo económico) tomen evaluaciones cercanas a 0.
- d) Finalmente, con los indicadores anteriores obtenidos para cada una de las alternativas se obtendrá la matriz de valoración de alternativas en la que se expresa para cada alternativa la evaluación de cada objetivo, según la escala homogénea ya citada.

A partir de la matriz estamos en disposición de utilizar alguno de los diferentes métodos de análisis multicriterio que se encuentran en la bibliografía especializada.

Con objeto de hacer más comprensible el proceso de selección, en una primera etapa se ha realizado una comparación entre alternativas del mismo tramo en aquellos tramos en los que se ha estudiado más de una alternativa.

Una vez seleccionadas las mejores alternativas de cada tramo para todos los sectores según los resultados de los métodos multicriterio aplicados, se conformarán y compararán las alternativas de forma global (desde el inicio en Cuenca hasta finalizar en Teruel).

Son cuatro los objetivos considerados en el estudio de alternativas y cada uno de ellos se valora ponderando los indicadores descritos en apartados anteriores:

• Ambiental

- Orografía
- Suelos
- Hidrología superficial

- Vegetación/hábitats
- Fauna
- Espacios Naturales
- Paisaje
- Yacimientos arqueológicos
- Montes públicos/vías pecuarias
- Otros elementos del Patrimonio natural
- Usos del suelo
- Contaminación atmosférica (ruido)

• Territorial

▪ Autovías

- Afección al planeamiento urbanístico
- Proximidad al corredor de carreteras existentes
- Permeabilidad transversal
- Afección a edificaciones
- Afección a la vega del río Turia

▪ Convencionales

- Afección al planeamiento urbanístico
- Proximidad al corredor de carreteras existentes
- Afección a edificaciones
- Afección a la vega del río Turia

• Funcional

- Velocidad de recorrido
- Tiempo de recorrido
- Calidad del trazado
 - Autovías
 - Longitud en recta
 - Radio medio ponderado
 - Inclinación media ponderada
 - Acuerdo vertical mínimo
 - Convencionales
 - Longitud de adelantamiento

- Radio medio ponderado
 - Inclinación media ponderada
 - Acuerdo vertical mínimo
- Funcionalidad de enlace
 - Seguridad Viaria
 - Facilidad constructiva
- **Económica**
 - Coste de construcción
 - Rentabilidad

A continuación, se resumen los valores alcanzados para cada una de las alternativas definidas en los cuatro objetivos considerados:

AUTOVÍAS

Los resultados obtenidos para cada tramo y cada uno de los objetivos son los siguientes:

Subtramo	Alternativa	Ambiental	Territorial	Funcional	Económico
S1-T1-	1	0,9017	0,8869	0,7989	0,9255
S1-T1-	3	0,8564	0,7715	0,6731	0,5695
S1-T3-	1	0,7924	0,7387	0,7091	0,8390
S1-T3-	3	0,8062	0,7257	0,6941	0,6934
S1-T3-	4	0,8006	0,7844	0,7039	0,6780
S1-T4-	2	0,7846	0,7780	0,7239	0,7574
S1-T4-	4	0,7756	0,8265	0,7247	0,8712
S2-T1-	1	0,6612	0,7417	0,6796	0,5635
S2-T1-	2	0,6928	0,6717	0,6416	0,5129
S2-T3-	1	0,7316	0,9480	0,7183	0,5035
S2-T3-	2	0,6853	0,8019	0,6735	0,4007
S2-T4-	1	0,7576	0,9510	0,7302	0,9120
S2-T4-	2	0,7749	0,8752	0,7362	0,9318
S3-T2-	1	0,7362	0,8188	0,7830	0,5871
S3-T2-	2	0,6838	0,7742	0,7313	0,7023
S3-T7-	1	0,8037	0,8541	0,7081	0,6104
S3-T7-	5	0,7416	0,8271	0,7252	0,0000
S4-T1-	1	0,7554	0,7578	0,6905	0,7163
S4-T1-	3	0,7023	0,8073	0,6690	0,4330
S4-T2-	1	0,8603	0,8238	0,7629	0,6607
S4-T2-	7	0,8432	0,8600	0,7116	0,6292
S4-T3-	1	0,7487	0,8297	0,7437	0,6678
S4-T3-	2	0,8343	0,6861	0,7670	0,8080

CARRETERAS CONVENCIONALES

Los resultados obtenidos para cada tramo y cada uno de los objetivos son los siguientes:

Subtramo	Alternativa	Ambiental	Territorial	Funcional	Económico
S1-T3-	8	0,7987	0,8809	0,7675	0,5160
S1-T3-	9	0,8004	0,9251	0,7299	0,5618
S1-T4-	7	0,7682	0,9885	0,8143	0,9265
S1-T4-	8	0,7546	0,9828	0,7929	0,9731
S2-T3-	3	0,6891	0,8360	0,7688	0,1144
S2-T3-	4	0,6971	0,9181	0,7357	0,2309
S3-T6-	4	0,7419	0,7685	0,7928	0,5344
S3-T6-	5	0,9177	0,9029	0,8432	1,0000
S4-T1-	4	0,7902	0,7469	0,7570	0,8092
S4-T1-	6	0,7008	0,8753	0,7656	0,2566
S4-T2-	4	0,8208	0,8591	0,7969	0,6256
S4-T2-	5	0,7179	0,9020	0,7335	0,3619
S1-T5-	4	0,6257	0,9072	0,8073	0,6115
S1-T5-	5	0,6693	0,9099	0,7891	0,6996

Existen dos grupos de métodos de selección de alternativas: los de agregación parcial y los de agregación total. Los métodos de agregación parcial se caracterizan por clasificar a las alternativas cualitativamente, es decir, indicar si una alternativa es mejor o peor que otra, pero sin acotar cuanto mejor o peor es.

Por el contrario, los métodos de agregación total se basan en obtener una clasificación de las alternativas mediante suma ponderada de los criterios correspondientes por sus pesos, de manera que al final del proceso se tiene una clasificación cuantitativa de las alternativas, de modo que la que tenga mayor puntuación será mejor que cualquier otra, pudiendo establecerse esa cuantía como la diferencia de puntuación con respecto a cada una de las demás.

A continuación, se utiliza el método Pattern de forma generalizada, para todas las combinaciones de pesos posibles, calculando el número de veces que cada alternativa resulta seleccionada variando los pesos en intervalos de 5%.

12.2. Resultados obtenidos en la etapa 1 del análisis multicriterio

12.2.1. Selección de alternativas de Autovías por tramos

En base a la metodología y análisis multidisciplinar desarrollado, se determina como alternativa óptima para los tramos estudiados:

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
S1-T1-	1	1771	100%	S1-T1-1
S1-T1-	3	0	0%	
S1-T3-	1	1288	73%	S1-T3-1
S1-T3-	3	21	1%	
S1-T3-	4	462	26%	
S1-T4-	2	47	3%	
S1-T4-	4	1724	97%	S1-T4-4
S2-T1-	1	1647	93%	S2-T1-1
S2-T1-	2	124	7%	
S2-T3-	1	1771	100%	S2-T3-1
S2-T3-	2	0	0%	
S2-T4-	1	1035	58%	S2-T4-1
S2-T4-	2	736	42%	
S3-T2-	1	1161	66%	S3-T2-1
S3-T2-	2	610	34%	
S3-T7-	1	1748	99%	S3-T7-1
S3-T7-	5	23	1%	

En el caso del sector 4 de autovías, la primera fase de selección de alternativas dentro de un subtramo se ha estudiado en dos etapas dada la peculiaridad del mismo ya que no todas las alternativas de los subtramos empiezan y acaban en el mismo punto (como ocurre en los subtramos de los sectores 1, 2 y 3). Con respecto al sector 4, los resultados obtenidos en primera etapa son:

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
S4-T1-	1	1642	93%	S4-T1-1
S4-T1-	3	129	7%	
S4-T2-	1	1472	83%	S4-T2-1
S4-T2-	7	299	17%	
S4-T3-	1	507	29%	
S4-T3-	2	1264	71%	S4-T3-2

En la segunda etapa del análisis multicriterio del sector 4, se conforman alternativas completas de todo el sector resultando 3 alternativas: S4A, S4B, S4C y se selecciona la combinación más favorable para el sector 4 completo.

Alternativa	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3
S4A	S4-T1-1	S4-T2-1	S4-T3-2
S4B	S4-T1-1	S4-T2-8	S4-T3-5
S4C	S4-T1-2	S4-T2-3	S4-T3-5

A continuación, se resumen los valores alcanzados por cada una de las alternativas definidas para los cuatro objetivos considerados:

Subtramo	Alternativa	Ambiental	Territorial	Funcional	Económico
S4	A	0,7760	0,6500	0,7216	0,5299
S4	B	0,7320	0,8025	0,7279	0,4728
S4	C	0,7145	0,8307	0,7141	0,3016

En base a la metodología explicada se comparan las alternativas y se determina la alternativa que resulta mejor valorada:

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
S4	A	754	43%	
S4	B	865	49%	S4B
S4	C	152	9%	

12.2.2. Selección de alternativas de Carretera Convencional por tramos

Igualmente se seleccionan las alternativas mejor valoradas en cada tramo:

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
S1-T3-	8	387	22%	
S1-T3-	9	1.384	78%	S1-T3-9
S1-T4-	7	940	53%	S1-T4-7
S1-T4-	8	831	47%	
S2-T3-	3	127	7%	
S2-T3-	4	1.644	93%	S2-T3-4
S3-T6-	4	0	0%	
S3-T6-	5	1.771	100%	S3-T6-5
S4-T1-	4	1.503	85%	S4-T1-4
S4-T1-	6	268	15%	
S4-T2-	4	1.721	97%	S4-T2-4
S4-T2-	5	50	3%	

En el caso de las carreteras convencionales, también ha sido necesario realizar la primera fase del análisis multicriterio por tramos en dos etapas. En este caso es debido a que el final del sector 1 y el inicio de los sectores 2 y 3 no tienen un inicio y final común.

Con respecto a las alternativas de final del sector 1, los resultados obtenidos en primera etapa son:

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
S1-T5-	4	116	7%	
S1-T5-	5	1.655	93%	S1-T5-5

Posteriormente, una vez seleccionada la mejor alternativa del tramo S1-T5, se han compuesto las alternativas S12A y S12B:

Alternativa	Tramo 1	Tramo 2
S12A	S1-T5-2	S2-T1-3
S12B	S1-T5-5	S2-T1-4

A continuación, se resumen los valores alcanzados por cada una de las alternativas definidas para los cuatro objetivos considerados:

Subtramo	Alternativa	Ambiental	Territorial	Funcional	Económico
S12	A	0,7758	0,7597	0,7931	0,5343
S12	B	0,7624	0,8909	0,8069	0,7568

En base a la metodología y análisis desarrollado, se determina la alternativa óptima para los tramos estudiados:

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
S12	A	17	1%	
S12	B	1.754	99%	S12B

12.3. Etapa 2. Análisis multicriterio de corredores completos desde Cuenca hasta Teruel

En esta segunda etapa se ha realizado el análisis multicriterio de los corredores globales definidos como suma de las alternativas que han resultado seleccionadas en la fase anterior del análisis.

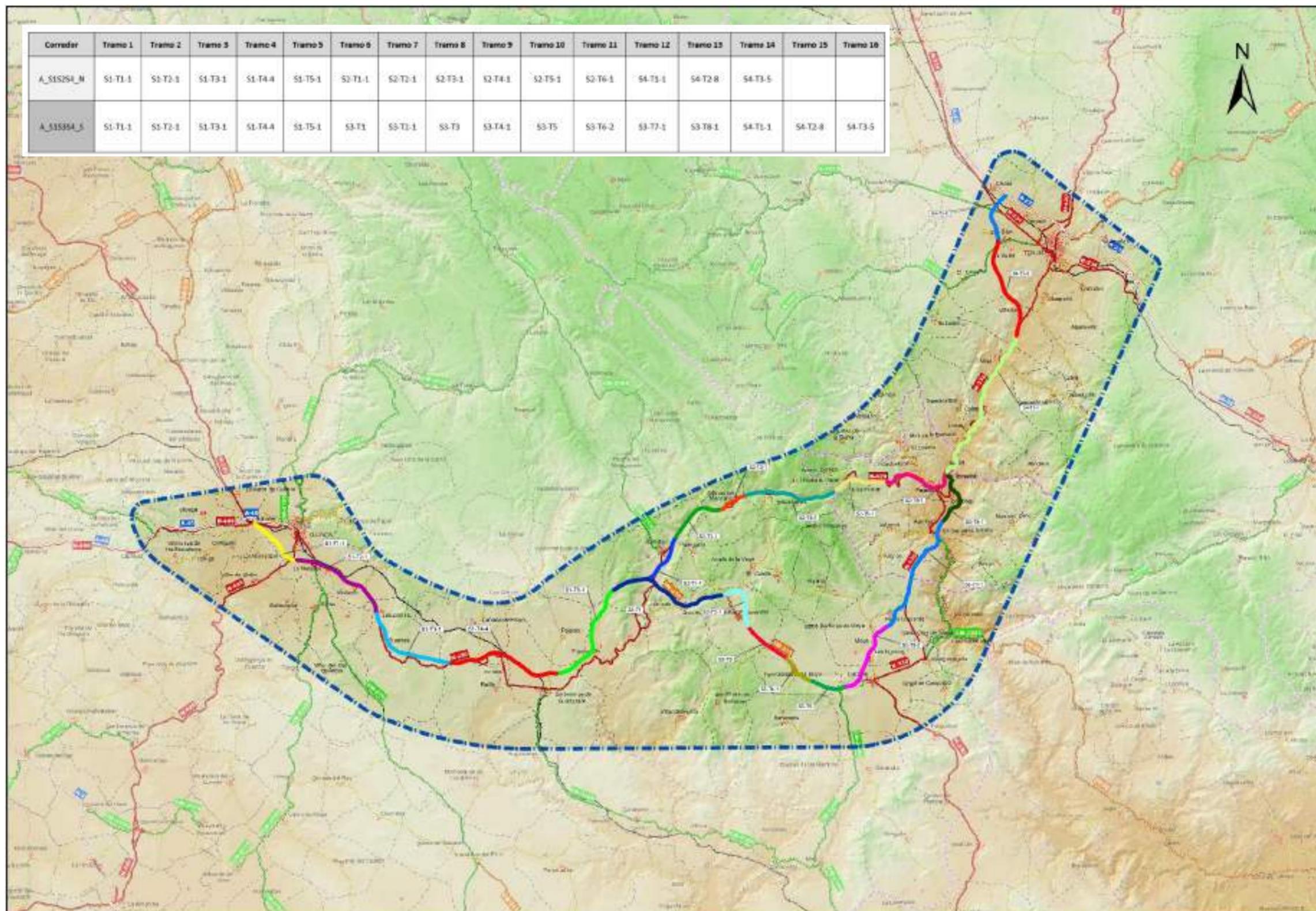
12.3.1. Análisis multicriterio de corredores completos de autovías

Los corredores estudiados tienen origen en Cuenca y finalizan en Teruel. Comparten trazado desde el inicio hasta la zona de Pajaroncillo-Cañete en donde el corredor Norte "A_S1S2S4_N" continúa discurrendo por la carretera N-420 y los municipios de Cañete, Salvacañete, Salinas del Manzano y zona del Hontanar" mientras que el corredor Sur "A_S1S3S4_S", una vez pasado Pajaroncillo discurre por la carretera comarcal CM-215 y las poblaciones de Boniches, Campillos- Paravientos, Fuentelespino de Moya, Landete, Moya y Ademuz.

Ambos corredores confluyen a la altura del municipio de Torrebaja, y continúan hacia Teruel compartiendo trazado por el corredor de la N-330, finalizando en la zona del municipio de Caudé, junto al aeropuerto de Teruel.

Los corredores de autovía que se han comparado son los siguientes:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Los resultados obtenidos para cada corredor y cada uno de los objetivos son los siguientes:

Subtramo	Alternativa	Ambiental	Territorial	Funcional	Económico
A_S1S2S4_	N	0,7763	0,8137	0,7119	0,7163
A_S1S3S4_	S	0,7568	0,8153	0,6962	0,6706

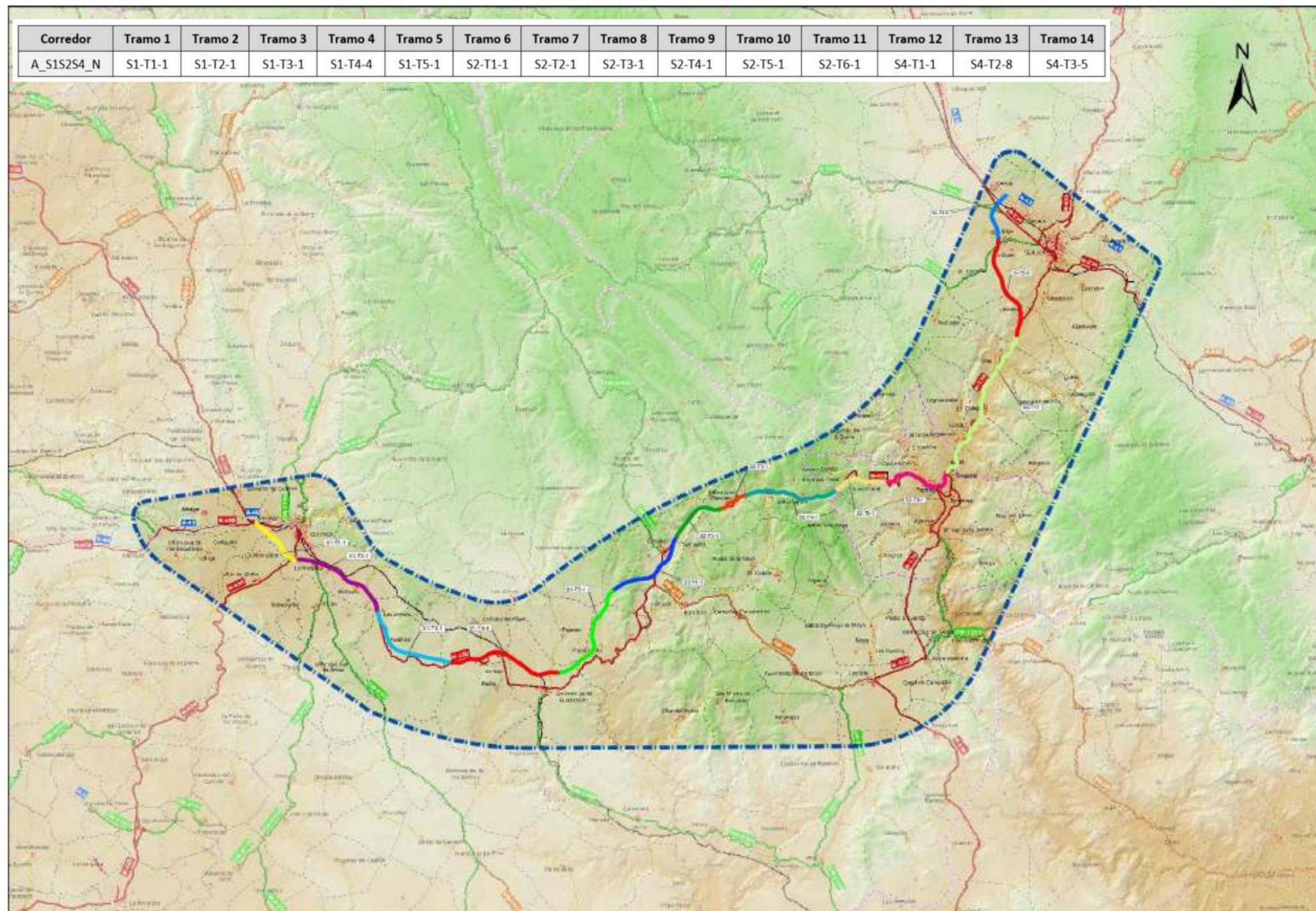
En base a la metodología y análisis multiobjetivo desarrollado, la alternativa que resulta mejor valorada es la correspondiente al Corredor Norte

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
A_S1S2S4_	N	1.768	100%	A_S1S2S4_N
A_S1S3S4_	S	3	0%	

El corredor seleccionado para las autovías es el corredor norte:

Corredor	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12	Tramo 13	Tramo 14
A_S1S2S4_N	S1-T1-1	S1-T2-1	S1-T3-1	S1-T4-4	S1-T5-1	S2-T1-1	S2-T2-1	S2-T3-1	S2-T4-1	S2-T5-1	S2-T6-1	S4-T1-1	S4-T2-8	S4-T3-5

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

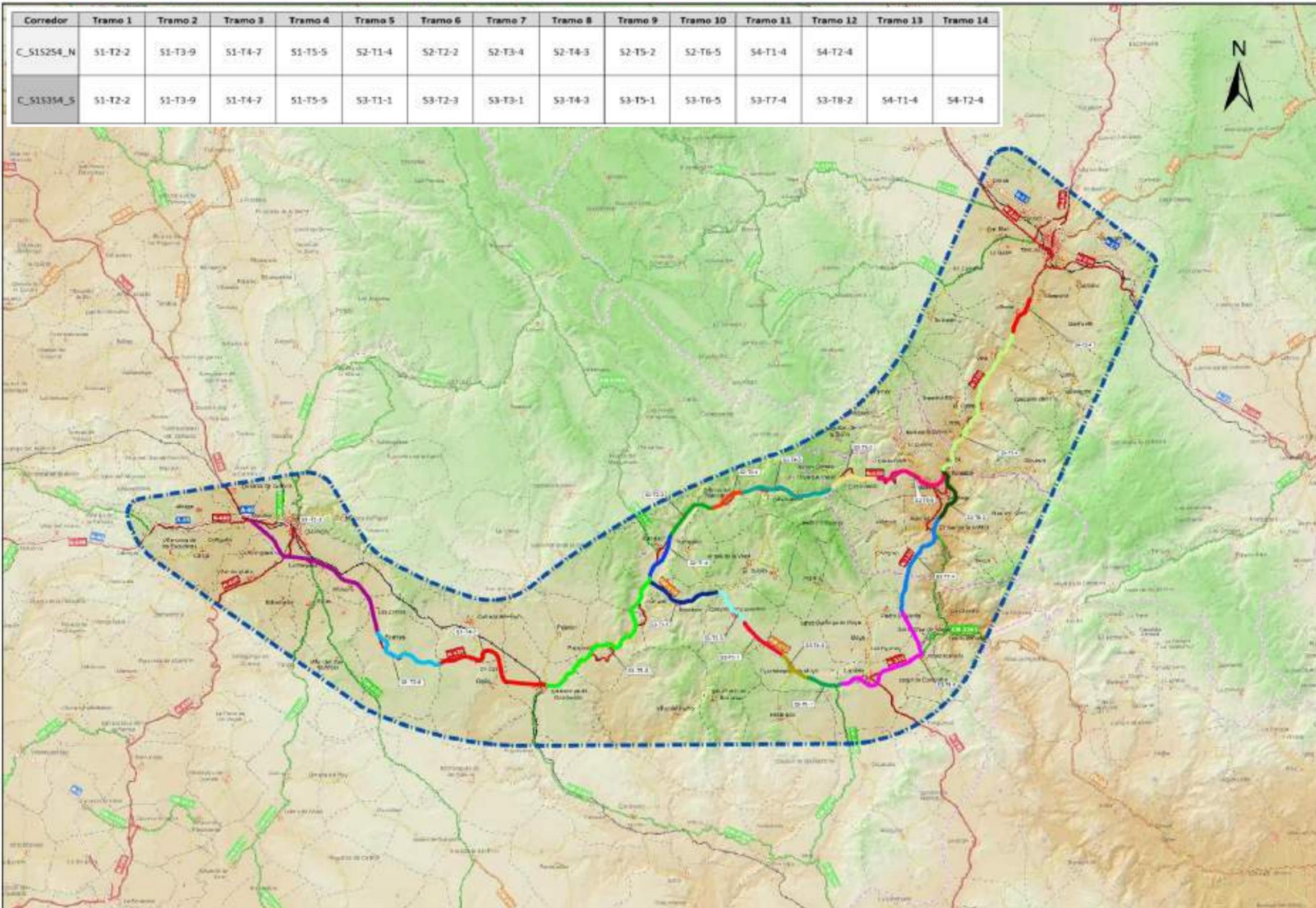


12.4. Análisis multicriterio de corredores completos de carreteras convencionales

Los corredores estudiados tienen origen en Cuenca y finalizan en Teruel. Comparten trazado desde el inicio hasta la zona de Pajaroncillo-Cañete en donde el corredor Norte "C_S1S2S4_N" continúa discurrendo por la carretera N-420 y los municipios de Cañete, Salvacañete, Salinas del Manzano y zona del Hontanar" mientras que el corredor Sur "C_S1S3S4_S", una vez pasado Pajaroncillo, discurre por la carretera comarcal CM-215 y las poblaciones de Boniches, Campillos- Paravientos, Fuentelespino de Moya, Landete, Moya y Ademuz. Ambos corredores confluyen a la altura del municipio de Torrebaja, y continúan hacia Teruel compartiendo trazado por el corredor de la N-330, finalizando en la zona del municipio de Caudé, junto al aeropuerto.

Los corredores de carretera convencional que se han comparado son los siguientes:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Los resultados obtenidos para cada corredor y cada uno de los objetivos son los siguientes:

Subtramo	Alternativa	Ambiental	Territorial	Funcional	Económico
C_S1S2S4_	N	0,7562	0,8704	0,7933	0,7214
C_S1S3S4_	S	0,7365	0,9394	0,7733	0,6217

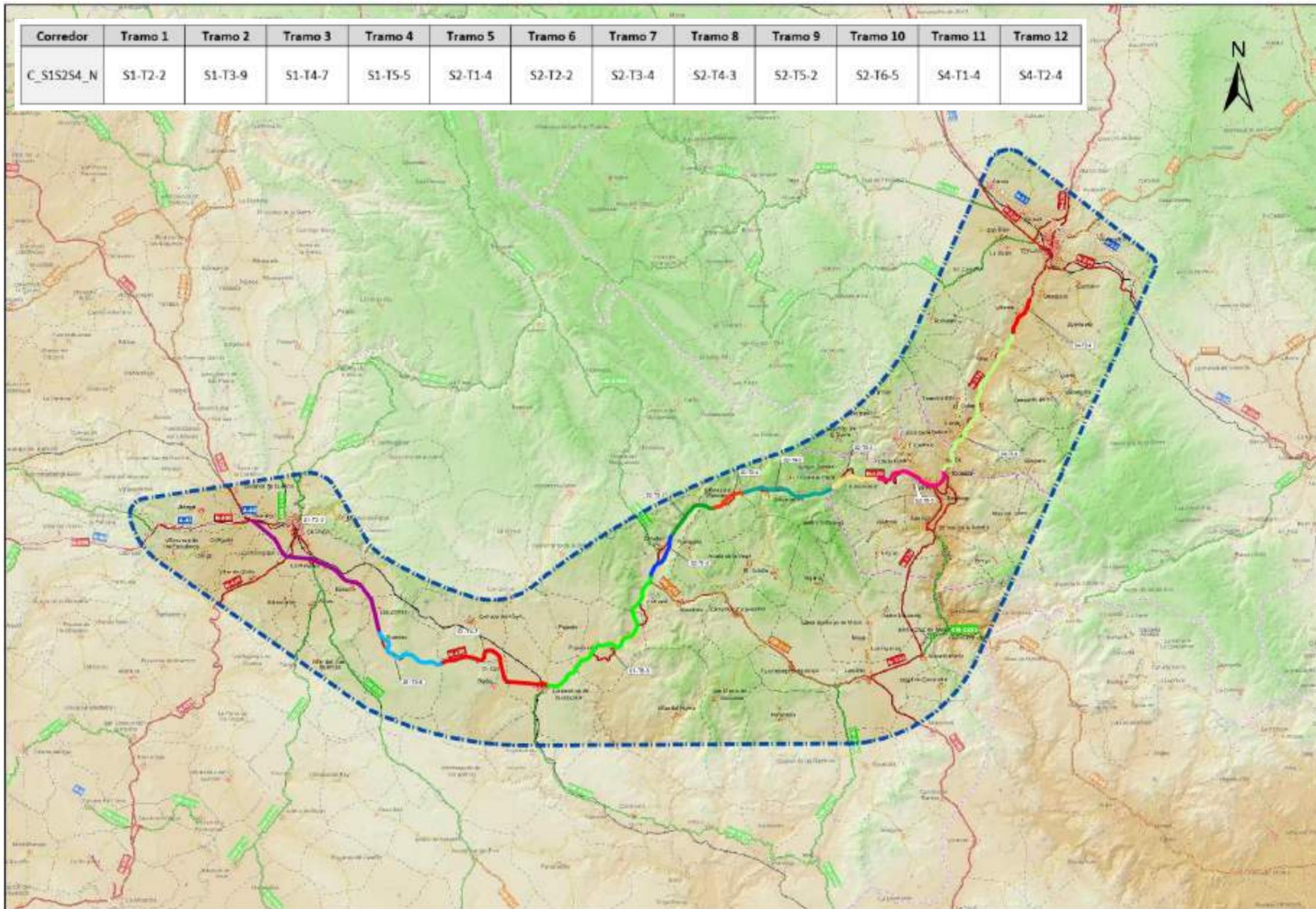
En base a la metodología y análisis multidisciplinar desarrollado, se determina como alternativa óptima para los tramos estudiados:

Subtramo	Alternativa	Nº de veces seleccionada	% de selección sobre el total de combinaciones	Alternativa seleccionada
C_S1S2S4_	N	1.311	74%	C_S1S2S4_N
C_S1S3S4_	S	460	26%	

El corredor seleccionado para las carreteras convencionales es el corredor norte:

Corredor	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12
C_S1S2S4_N	S1-T2-2	S1-T3-9	S1-T4-7	S1-T5-5	S2-T1-4	S2-T2-2	S2-T3-4	S2-T4-3	S2-T5-2	S2-T6-5	S4-T1-4	S4-T2-4

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



13. Concepción global de las alternativas seleccionadas

13.1. Alternativa seleccionada de autovía

La solución seleccionada para las autovías es el corredor norte conformado por los siguientes ejes:

Corredor	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12	Tramo 13	Tramo 14
A_S1S2S4_N	S1-T1-1	S1-T2-1	S1-T3-1	S1-T4-4	S1-T5-1	S2-T1-1	S2-T2-1	S2-T3-1	S2-T4-1	S2-T5-1	S2-T6-1	S4-T1-1	S4-T2-8	S4-T3-5

A continuación, se realiza una breve descripción de esta solución:

En la zona inicial, a la salida de Cuenca, el trazado de la autovía propuesta se ha realizado aprovechando el corredor de la carretera N-420. De este modo no se crean nuevas zonas de afección medioambiental sino que se discurre por zonas que ya han sido afectadas con anterioridad con infraestructuras viarias existentes. En concreto, se ha evitado cualquier afección al Complejo Lagunar de Fuentes y se han reducido las afecciones a la flora, fauna y paisaje.

Continuando con el itinerario, en el paso por la zona denominada "Pajaroncillo" correspondiente a la LIC/ZEPA «Hoces de Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya» se han estudiado diversos trazados con el objetivo de reducir al mínimo posible la afección a la Red Natura 2000. Para ello se han estudiado alternativas tanto por el corredor de la carretera actual N-420 como más hacia el interior abriendo nuevos corredores alejados del curso del río Cabriel.

Para evitar la afección medioambiental que se produciría al proponer una autovía por el corredor de la carretera actual, que va siguiendo los meandros del río Cabriel, se ha decidido no estudiar un trazado de autovía por dicho corredor y se ha propuesto la apertura de un corredor nuevo por el interior para minimizar la afección medioambiental producida. Este corredor nuevo por el interior conlleva la realización de un túnel de bastante longitud (más de 3.000 metros) para atravesar la zona de la formación denominada Cabeza de Don Pedro.

Posteriormente el itinerario discurre por una zona de un importante valor medioambiental: el LIC "Arroyo Cerezo", la ZEPA "Rentos de Orchova y Vertiente del Turia" y el Hábitat prioritario de la Red Natura 2.000. Para minimizar la afección medioambiental se ha previsto la realización de un falso túnel que reduzca el impacto visual y favorezca la conectividad entre los hábitats existentes, mejorando la situación actual..

Finalmente, para la zona de llegada a Teruel, se han estudiado varias alternativas de trazado teniendo en cuenta todos los condicionantes ambientales y territoriales presentes en la zona. Se han estudiado diversos corredores: tanto el corredor de la carretera actual que discurre al margen

izquierdo del río Turia como corredores al este y al oeste del mismo en un intento de minimizar la afección medioambiental de una zona con un alto valor medioambiental: cauce del río Turia y zonas pertenecientes a la Red Natura 2.000. El trazado seleccionado discurre por el corredor actual de la N-330 hasta el municipio de Villastar, punto en el que el trazado se dirige hacia el noroeste finalizando en Caudé, en las proximidades del aeropuerto de Teruel.

13.1.1. Principales características de la alternativa de autovía seleccionada

Longitud total: 140,038 km

Velocidad de proyecto: 80-100-120 km/h

Tiempo de recorrido medio aproximado: 78 min

Longitud en recta: 35,4 km

Radio medio ponderado: 1.932,8 m

Inclinación media ponderada: 2,31%

Nº de enlaces: 20

Nº de pasos (superiores, inferiores): 119

Nº de caminos interceptados: 149

PEM: 897.174.368,34 €

13.2. Alternativa seleccionada de carretera convencional

El corredor seleccionado para las carreteras convencionales es el corredor norte conformado por los siguientes ejes:

Corredor	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12
C_S1S2S4_N	S1-T2-2	S1-T3-9	S1-T4-7	S1-T5-5	S2-T1-4	S2-T2-2	S2-T3-4	S2-T4-3	S2-T5-2	S2-T6-5	S4-T1-4	S4-T2-4

Se describe brevemente esta solución:

En el inicio del itinerario en el trayecto entre Cuenca y el municipio de Fuentes, se propone una actuación de mejora de la seguridad vial. No se modifica el trazado de la carretera actual N-420 por lo que no se crean nuevas zonas de afección medioambiental.

La primera actuación integral se inicia en el municipio de Fuentes, zona en la que se han estudiado varias alternativas de trazado, donde se ha evitado cualquier afección al Complejo Lagunar de

Fuentes y se han reducido en lo posible las afecciones a la flora, fauna y paisaje. La solución elegida discurre por el corredor de la carretera actual en esta zona salvo a la altura de Fuentes, donde pasa en variante por al norte de esta localidad.

Continuando con el itinerario, en el paso por la zona denominada "Pajaroncillo" correspondiente a la LIC/ZEPA «Hoces de Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya» se han estudiado diversos trazados con el objetivo de reducir al mínimo posible la afección a la Red Natura 2000. Para ello se han estudiado alternativas tanto por el corredor de la carretera actual N-420 como más hacia el interior abriendo nuevos corredores alejados del curso del río Cabriel. Para minimizar la afección a la zona de mayor interés medioambiental de las Hoces del río Cabriel se ha optado por diseñar soluciones de carretera con gran parte del trazado en túnel donde se reduce notablemente la afección. Asimismo, en la zona en la que nos alejamos de la carretera actual se contempla la transformación de esta en una senda turística.

Posteriormente el itinerario discurre por una zona de un importante valor medioambiental: el LIC "Arroyo Cerezo", la ZEPA "Rentos de Orchova y Vertiente del Turia" y el Hábitat prioritario de la Red Natura 2.000. Para minimizar la afección medioambiental la actuación propuesta se concentra fundamentalmente en la mejora de la seguridad vial y la funcionalidad de la carretera (reordenación de accesos y tercer carril) manteniendo el trazado de la carretera actual.

Finalmente, para la zona de llegada a Teruel, se han estudiado varias alternativas de trazado teniendo en cuenta todos los condicionantes ambientales y territoriales presentes en la zona

complementados con los elementos del inventario de campo. Se han estudiado alternativas por el corredor de la carretera actual que discurre al margen izquierdo del río Turia y al oeste del mismo en un intento de minimizar la afección medioambiental de una zona con un alto valor medioambiental: cauce del río Turia y zonas pertenecientes a la Red Natura 2.000. El trazado seleccionado discurre por el corredor actual de la N-330 hasta el municipio de Villastar.

13.2.1. Principales características de la alternativa de carretera convencional seleccionada

Longitud total: 133,969 km

Velocidad de proyecto: 80-100 km/h

Tiempo de recorrido medio aproximado: 101 min

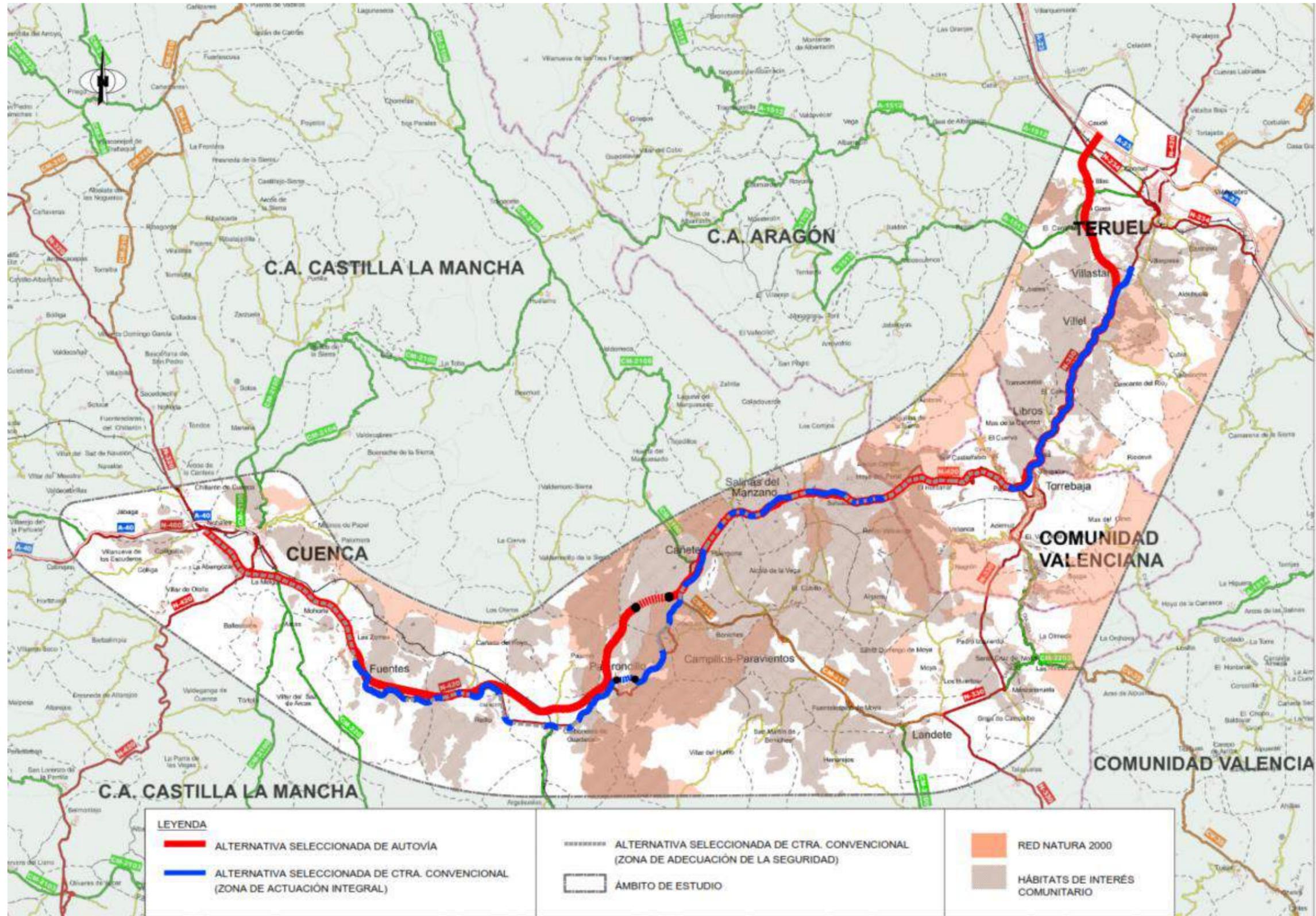
Longitud adelantamiento: 107,5 km

Radio medio ponderado: 844 m

Inclinación media ponderada: 2,05%

PEM: 315.164.011,14 €

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330



14. Documentos que integran el Anteproyecto

La presente Memoria queda integrada en la fase B del Anteproyecto, el cual se estructura en tres Documentos de acuerdo a la siguiente relación:

- Documento 1.- Memoria y Anejos

- Anejo A.01.- Documento Inicial
- Anejo A.02.- Memoria Fase A
- Anejo B.00.- Antecedentes
- Anejo B.01.- Cartografía
- Anejo B.02.- Tráfico
- Anejo B.03.- Geología y Geotecnia
- Anejo B.04.- Climatología, Hidrología y Drenaje
- Anejo B.05.- Descripción de Alternativas
- Anejo B.06.- Secciones Tipo y Firmes
- Anejo B.07.- Trazado
- Anejo B.08.- Movimiento de Tierras
- Anejo B.09.- Coordinación con Organismos y Servicios Afectados
- Anejo B.10.- Valoración de las Opciones Estudiadas
- Anejo B.11.- Seguridad Vial
- Anejo B.12.- Estudio de Rentabilidad
- Anejo B.13.- Análisis Multicriterio

- Documento 2.- Planos

- Documento 3.- Estudio de Impacto Ambiental

15. Equipo redactor

El Director del presente Anteproyecto es D. Santiago García Gallardo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, adscrito a Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha.

El Autor del Anteproyecto es D. Fidel San Emeterio Irastorza, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de la empresa Ayesa Ingeniería y Arquitectura S.A., número de colegiado 11.890, que ha actuado también como coordinador del siguiente equipo redactor:

María José García Marquez	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Juan Luis Rubio Martín	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Pablo Rodríguez Avella	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Alejandro Morente Vázquez	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Gonzalo López Montenegro	Ingeniero Agrónomo
Jorge Valverde Nebreda	Ingeniero Técnico Forestal. DNI 44754767 ^a
Ignacio Pérez Tapias	Biólogo
María Fernández Salas	Licenciada en Ciencias Ambientales
Silvia Arias Seves	Licenciada en Geografía
Cristina Martín Ortega Finger	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
José Portillo Gutierrez	Arquitecto Técnico
Ruben Moreno Bernal	Licenciado en Ciencias Geológicas
Carlos Contreras Martínez	Delineante
Gema Rodríguez Pereira	Administrativa

16. Conclusiones

16.1. Consideraciones generales

A lo largo de la presente memoria se ha intentado poner de manifiesto los principales aspectos que condicionan y explican los trabajos desarrollados en el anteproyecto. A continuación, se resumen algunas consideraciones importantes sobre el alcance de este:

- Se ha prestado especial atención a los antecedentes de la actuación, muy especialmente hacia las razones que motivaron la declaración de impacto ambiental negativa sobre estudio informativo precedente, que concluía que el proyecto previsiblemente causaría efectos significativos sobre el medio ambiente.
- Adicionalmente, en la resolución de determinación de la amplitud y nivel de detalle del estudio de impacto ambiental, emitido tras las consultas realizadas por el órgano ambiental, en julio de 2011, se recogía la exigencia de incluir la alternativa de mantener la carretera convencional en los tramos de mayor naturalidad del recorrido, y que opte por el desdoblamiento de la carretera actual en los tramos de entrada a Cuenca y Teruel, al ser los únicos que presentan una IMD de cierta entidad. Añadía la resolución que en dicha alternativa se podría proponer la realización de variantes que evitasen la entrada a los núcleos urbanos y acondicionamientos de trazado allí donde se estimase oportuno.
- Estos antecedentes ambientales, la amplitud del itinerario estudiado y el objetivo definido en la orden de estudio de analizar diversas tipologías viarias: autovías y carreteras convencionales y diferentes tipos de actuación para mejorar las condiciones de funcionalidad, comodidad y seguridad, han requerido la definición de un gran número de alternativas de trazado que se han analizado con profundidad creciente a lo largo de las fases A y B del anteproyecto.
- El alto valor ambiental de muchas de las zonas existentes en el ámbito del anteproyecto ha exigido incorporar en el análisis diversas soluciones que, no siendo funcionalmente óptimas, pudieran suponer un menor impacto medioambiental, tratando finalmente de determinar aquellas alternativas que mejor contribuyen a los objetivos de la actuación desde todos los puntos de vista: ambiental, funcional, económico y territorial, siendo especialmente relevante el objetivo de que la afección ambiental sea la menor posible.
- Para dar cumplimiento de la mejor manera posible a las importantes exigencias recogidas en el documento de alcance emitido tras las consultas del año 2019, se considera muy relevante el nivel de detalle alcanzado en el estudio de impacto ambiental realizado, especialmente teniendo en cuenta la gran extensión del ámbito de estudio y la longitud de las soluciones estudiadas a la escala de trabajo del anteproyecto.

- El análisis multicriterio se ha desarrollado de forma progresiva y diferenciada por tipología de carretera, separando la comparación de alternativas de carretera convencional de las alternativas de autovía. Adicionalmente, se ha realizado un análisis de sensibilidad en el que se han considerado todas las combinaciones de ponderación posible de cada objetivo. Todo ello para seleccionar la solución más adecuada en cada tipología viaria estudiada.

16.2. Conclusiones

A continuación, se resumen brevemente las principales conclusiones del anteproyecto:

- El itinerario actual entre Cuenca y Teruel evidencia diversos problemas que provocan que la velocidad media de recorrido sea modesta y que las condiciones de seguridad y comodidad sean mejorables en muchos de sus tramos. Las numerosas travesías de población existentes, así como las limitadas características de la sección tipo y del trazado en algunos tramos del itinerario son los principales problemas que afectan a la funcionalidad y a la seguridad de la carretera actual.
- El tráfico que sirve este itinerario es relativamente bajo. Incluso con la ejecución de una autovía y la consiguiente captación de flujos de tráfico de otros itinerarios en el año horizonte se prevén intensidades de tráfico relativamente bajas. A continuación, se incluyen las tablas de los valores de tráfico estimado para el año 2032 y el año 2052.

Estación	Carretera	PK	Autovía sobre N-420		Autovía sobre CM-215		Convencional sobre N-420	Convencional sobre CM-215
			Autovía	Convencional	Autovía	Convencional	Convencional	Convencional
CU-79-2	N-420	436,2	4.332	0	4.100	0	3.399	3.399
CU-203-3	N-420	450,0	2.697	102	2.459	102	1.740	1.740
CU-246-0	N-420	473,2	1.774	471	1.558	309	1.589	1.432
CU-315-2	N-420	489,7	1.688	575	1.483	428	907	1.208
CU-45-3	N-420	516,2	1.551	565	-	635	894	714
V-66-0	N-420	537,6	1.722	438	-	694	982	802
TE-75-1	N-330	285,0	2.515	0	2.371	0	1.440	1.440
CU 82a	CM-215	Boniches	-	234	1.729	261	646	649
CU 8a	CM-215	Landete	-	858	1.396	732	937	1.101
V-94-3	N-330	265,9	-	51	2.066	0	393	924

Comparativa de valores del tráfico (en IMD) en las ubicaciones de aforo. Año horizonte de proyecto (2032)

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Estación	Carretera	PK	Autovía sobre N-420		Autovía sobre CM-215		Convencional sobre N-420	Convencional sobre CM-215
			Autovía	Convencional	Autovía	Convencional	Convencional	Convencional
CU-79-2	N-420	436,2	5.098	0	4.809	0	3.922	3.922
CU-203-3	N-420	450,0	3.258	113	2.961	113	2.053	2.053
CU-246-0	N-420	473,2	2.177	574	1.905	374	1.898	1.700
CU-315-2	N-420	489,7	2.072	678	1.813	494	1.101	1.421
CU-45-3	N-420	516,2	1.931	652	-	722	1.048	821
V-66-0	N-420	537,6	2.132	492	-	791	1.147	920
TE-75-1	N-330	285,0	3.023	0	2.847	0	1.679	1.679
CU 82a	CM-215	Boniches	-	261	2.113	291	741	744
CU 8a	CM-215	Landete	-	1.006	1.741	848	1.104	1.312
V-94-3	N-330	265,9	-	55	2.520	0	464	1.100

Comparativa de valores del tráfico (en IMD) en las ubicaciones de aforo. Año intermedio de proyecto (2052)

- Los trabajos realizados evidencian el alto valor ambiental de algunas de las zonas atravesadas. En algunas de ellas no es posible definir trazados que no atraviesen áreas protegidas ambientalmente, si bien se han definido alternativas que tratan de minimizar la afección ambiental, por un lado aprovechando siempre que es posible los corredores de carreteras existentes, y por otro definiendo trazados alternativos de mayor longitud en los que normalmente es necesario ejecutar viaductos y/o túneles.
- El proceso de selección de alternativas concluye que, tanto para la tipología de autovía como para la de carretera convencional, las soluciones que discurren por el itinerario de la actual N-420, que denominamos corredor norte, son las que mejor valoración obtienen. En ambos casos tienen una diferencia de valoración notable respecto a las soluciones que en la zona centro del itinerario se apoyan en su trazado en las carreteras CM-215 y N-330 (alternativa corredor sur), que implican además una mayor longitud y tiempo de recorrido.
- En el caso de las alternativas de autovía el corredor sur supone el inconveniente añadido de que parte del tráfico (especialmente de vehículos pesados) no discurriría por la autovía y seguiría utilizando la carretera N-420 debido a que, no existiendo una mejora significativa en el tiempo de recorrido por la autovía respecto a la carretera actual, la longitud que es necesario recorrer por la autovía en el corredor sur es bastante mayor. En el caso de las alternativas en carretera convencional este problema es mucho más evidente, tanto para vehículos ligeros como pesados, pues las soluciones que discurren por el corredor sur no son competitivas en distancia ni en tiempo de recorrido respecto al corredor actual de la carretera N-420.
- En el caso de las alternativas en autovía, incluso las soluciones más económicas requieren un importe de inversión alto, tanto en construcción como en posterior mantenimiento, lo que unido al bajo volumen de tráfico servido implica que la rentabilidad de la actuación sea

inferior a la deseable. Se recogen a continuación los resultados del estudio de rentabilidad realizado.

AUTOVÍA	AUTOVÍA NORTE	AUTOVÍA SUR	CARRETERA NORTE	CARRETERA SUR
VAN	-394.476.084,40 €	-614.543.673,40 €	-63.369.312,46 €	-170.161.021,82 €
TIR	-0,12%	-2,23%	1,73%	-0,90%
PRI	> 2062	> 2062	> 2062	> 2062

- La solución de carretera convencional requiere una inversión notablemente inferior, por la propia naturaleza de la actuación y por el aprovechamiento de una parte importante de la carretera existente. La solución seleccionada supone una mejora significativa de la funcionalidad y de la seguridad del itinerario actual entre Cuenca y Teruel, y desde el punto de vista ambiental se pone de manifiesto que la solución elegida con tipología de carretera convencional es compatible con el medio ambiente.
- La solución de autovía es una alternativa de gran capacidad que mejora de forma sustancial la seguridad de este itinerario. El estudio de impacto ambiental realizado determina asimismo que la solución de autovía seleccionada es viable ambientalmente y que, con las medidas correctoras y compensatorias definidas, el impacto que produce es compatible con el medio ambiente.

16.3. Solución seleccionada

El anteproyecto realizado permite concluir que las soluciones finalmente seleccionadas con tipología de autovía y de carretera convencional cumplen los objetivos definidos en la orden de estudio.

Las soluciones seleccionadas mejoran la funcionalidad y las condiciones de seguridad y comodidad del itinerario actual por carretera entre Cuenca y Teruel y son compatibles con el medio ambiente y el territorio por el que discurren.

Las implicaciones económicas, ambientales y territoriales de la solución de autovía y de carretera convencional no son las mismas y así se ha puesto de manifiesto a lo largo del presente documento.

Conforme a todo ello, el anteproyecto en su Fase 2, propone lo siguiente:

- Alternativa de autovía que discurre por el corredor Norte (A-S1S2S4_N) y que queda definida por los siguientes ejes:

Anteproyecto del itinerario por carretera Cuenca-Teruel: Autovía A-40/Acondicionamiento, variantes y mejoras locales en N-420 y N-330

Corredor	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12	Tramo 13	Tramo 14
A_S1S2S4_N	S1-T1-1	S1-T2-1	S1-T3-1	S1-T4-4	S1-T5-1	S2-T1-1	S2-T2-1	S2-T3-1	S2-T4-1	S2-T5-1	S2-T6-1	S4-T1-1	S4-T2-8	S4-T3-5

- Alternativa de carretera convencional que discurre por el corredor Norte (C-S1S2S4_N) y que queda definida por los siguientes ejes:

Corredor	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	Tramo 11	Tramo 12
C_S1S2S4_N	S1-T2-2	S1-T3-9	S1-T4-7	S1-T5-5	S2-T1-4	S2-T2-2	S2-T3-4	S2-T4-3	S2-T5-2	S2-T6-5	S4-T1-4	S4-T2-4

El trámite de información pública que se iniciará con la aprobación provisional del anteproyecto permitirá recibir las alegaciones e informes de ciudadanos, asociaciones, instituciones y organismos que participen en el proceso, lo que sin duda enriquecerá el trabajo ya realizado y permitirá, tras la preceptiva evaluación ambiental, seleccionar la solución que mejor cumpla los objetivos globales de la actuación.

Enero de 2.023

El Ingeniero Autor del anteproyecto:



Fdo.: D. Fidel San Emeterio Irastorza

El Ingeniero Director del anteproyecto:



Fdo.: D. Santiago García Gallardo

DNI: 13.779.993 A (nº colegiado: 11890)