

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1	DATOS PREVIOS	1	4.8.1	Descripción del trazado propuesto	19
1.1	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	1	4.8.2	Secciones tipo	20
1.1.1	Análisis de la Orden de Estudio	1	4.8.3	Usuarios vulnerables	20
1.1.2	Declaración de Impacto Ambiental	2	4.9	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21
1.1.3	Aprobación definitiva del Estudio Informativo	11	4.10	FIRMES Y PAVIMENTOS	22
2	OBJETO DEL PROYECTO DE TRAZADO	11	4.11	DRENAJE	22
3	SITUACIÓN ACTUAL	11	4.11.1	Drenaje transversal	22
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE TRAZADO	12	4.11.2	Drenaje longitudinal	23
4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	12	4.11.3	Estudio hidráulico Arroyo del Ojanco	24
4.2	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	12	4.12	AVANCE GEOTÉCNICO PARA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS	24
4.3	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	13	4.13	ESTRUCTURAS	25
4.3.1	Aspectos relevantes geológicos	13	4.14	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	27
4.3.2	Aspectos de la procedencia de los materiales	13	4.15	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	28
4.3.3	Geotecnia del corredor	14	4.15.1	Conexión inicial para la ejecución de las obras	29
4.4	EFFECTOS SÍSMICOS	16	4.15.2	Enlace Sur Arroyo del Ojanco	30
4.5	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	16	4.15.3	Enlace norte Arroyo del Ojanco	32
4.5.1	Climatología	16	4.15.4	Conexión final de la autovía con la N-322	34
4.5.2	Hidrología	17	4.15.5	Ejecución de varios caminos de servicio	35
4.6	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	17	4.15.6	Conexiones provisionales	37
4.7	TRÁFICO	17	4.16	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	37
4.8	TRAZADO	19	4.17	EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	39
			4.18	SERVICIOS AFECTADOS	40
			4.19	PLAN DE OBRA	42
			4.20	AVANCE DEL PRESUPUESTO	43

5	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	43
6	CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO (ARTÍCULOS 231 A 236).....	44
7	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO	44
8	RESUMEN Y CONCLUSIONES	46

INDICE FIGURAS

FIGURA Nº1.	ESQUEMA FUNCIONAL CON LAS INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS SOPORTADAS EN CADA TRAMO DE VIARIO. AÑO DE PUESTA EN SERVICIO.	18
FIGURA Nº2.	IMD EN ENLACE SUR TRAS LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRAMO DE AUTOVÍA.	19
FIGURA Nº3.	IMD EN ENLACE NORTE TRAS LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRAMO DE AUTOVÍA.....	19
FIGURA Nº4.	CONEXIÓN INICIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS FASE 1	29
FIGURA Nº5.	ITINERARIO ALTERNATIVO POR CAMINOS Y CARRETERAS EXISTENTES.	29
FIGURA Nº6.	CONEXIÓN INICIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS FASE 2	30
FIGURA Nº7.	CONEXIÓN INICIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS FASE 3	30
FIGURA Nº8.	ENLACE SUR ARROYO DEL OJANCO FASE 1	31

FIGURA Nº9.	ENLACE SUR ARROYO DEL OJANCO FASE 2	31
FIGURA Nº10.	ENLACE SUR ARROYO DEL OJANCO FASE 3	32
FIGURA Nº11.	ENLACE SUR ARROYO DEL OJANCO FASE 4	32
FIGURA Nº12.	ENLACE NORTE ARROYO DEL OJANCO FASE 1	33
FIGURA Nº13.	ENLACE NORTE ARROYO DEL OJANCO FASE 2	33
FIGURA Nº14.	ENLACE NORTE ARROYO DEL OJANCO FASE 3	33
FIGURA Nº15.	CONEXIÓN FINAL FASE 1	34
FIGURA Nº16.	CONEXIÓN FINAL FASE 2 Y 3	34
FIGURA Nº17.	CONEXIÓN FINAL FASE 4.....	35
FIGURA Nº18.	ITINERARIO ALTERNATIVO POR CAMINOS Y CARRETERAS EXISTENTES.	35
FIGURA Nº19.	P.S. CAMINO P.K. 2+075 FASE1	35
FIGURA Nº20.	P.S. CAMINO P.K. 4+717 FASE1	36
FIGURA Nº21.	P.S. CAMINO P.K. 2+075 FASE2	36
FIGURA Nº22.	P.S. CAMINO P.K. 4+717 FASE2	36
FIGURA Nº23.	ITINERARIO ALTERNATIVO POR CAMINOS Y CARRETERAS EXISTENTES.	36
FIGURA Nº24.	CONEXIÓN PROVISIONAL INICIAL	37

INDICE TABLAS

TABLA N°1.	DIA. ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA.....	3
TABLA N°2.	DIA. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS SOBRE EL LINCE.	7
TABLA N°3.	DIA. MODIFICACIONES AL TRAZADO DEL EI POR AFECCIÓN AL LINCE	7
TABLA N°4.	DIA. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS SOBRE LOS PASOS DE FAUNA PARA EL LINCE	8
TABLA N°5.	DIA. OTRAS MEDIDAS SOBRE LOS PASOS DE FAUNA	8
TABLA N°6.	DIA. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.....	10
TABLA N°7.	DIA. MODIFICACIONES PROPUESTAS AL TRAZADO DEL EI POR AFECCIÓN A OTRAS INFRAESTRUCTURAS	10
TABLA N°8.	RESUMEN DE LAS CANTERAS Y GRAVERAS ESTUDIADAS	14
TABLA N°9.	CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PROCEDENTES DE LA TRAZA SEGÚN EL PG-3	14
TABLA N°10.	NÚMERO DE INVESTIGACIONES RECOPIADAS EN CADA UNO DE LOS PROYECTOS	14
TABLA N°11.	LISTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO RECOPIADOS	14
TABLA N°12.	NÚMERO DE INVESTIGACIONES PROPUESTAS EN LA CAMPAÑA COMPLEMENTARIA PARA EL CORREDOR Y RAMALES	15
TABLA N°13.	BALANCE DE TIERRAS.	21

TABLA N°14.	VOLUMEN DE PRÉSTAMOS A EXTRAER EN CANTERAS AURORIZADAS.....	21
TABLA N°15.	VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL A TRASLADAR A CANTERAS AUTORIZADAS PARA SU RESTAURACIÓN	22
TABLA N°16.	CATEGORÍAS DE TRÁFICO PARA LOS EJES DEL PROYECTO.	22
TABLA N°17.	RELACIÓN DE CUENCAS EXISTENTES.	23
TABLA N°18.	RELACIÓN DE CUNETONES PROYECTADOS.	23
TABLA N°19.	ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS MAYORES.....	25
TABLA 1.	EJES QUE SE CONSTRUYEN EN CONEXIÓN INICIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	29
TABLA 2.	EJES QUE SE CONSTRUYEN PARA LA EJECUCIÓN DEL ENLACE SUR ARROYO DEL OJANCO.....	31
TABLA 3.	EJE QUE SE CONSTRUYE PARA LA CONEXIÓN FINAL DE LA AUTOVÍA CON LA N-322.....	34
TABLA 4.	DESVÍOS PROVISIONALES DE CAMINOS.....	35
TABLA N°20.	SERVICIOS AFECTADOS.	42

1 DATOS PREVIOS

1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En octubre de 1994 la Subdirección General de Planificación de la Dirección General de Carreteras emitió Orden de Estudio referente al “*Estudio Informativo. Vía de conexión Linares – Albacete. N-322. P.K. 116,3 al 347,0. Tramo: Linares – Albacete*”. En diciembre de 1998 se redactó y aprobó provisionalmente el estudio informativo por parte de la D.G.C.

En noviembre de 2000 se modificó la Orden de Estudio ordenando la redacción de un Estudio Informativo de una autovía en todo el tramo Linares-Albacete, y se solicita un informe de validez de las consultas previas realizadas en el Estudio Informativo previo. A final del año la Subdirección General de Impacto Ambiental y Prevención de Riesgos contesta que considera necesario iniciar un nuevo procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental sobre la nueva autovía.

En diciembre de 2003 se aprobó provisionalmente el Estudio Informativo, sometiéndose al trámite de Evaluación Ambiental, y obteniéndose la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio Informativo “Autovía A-32 Linares-Albacete”, formulada por Resolución de 8 de agosto de 2006 (BOE nº 278, de fecha 21 de noviembre de 2006) de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, del Ministerio de Medio Ambiente. Por tanto, en noviembre de 2006 de aprueba definitivamente el Estudio Informativo que se publica en el BOE el 19 de enero de 2007.

En abril de 2007 se publica la Orden de Estudio de los Proyectos de Construcción Autovía A-32 Linares- Albacete. Tramo: Villanueva del Arzobispo – Arroyo del Ojanco y Tramo: Arroyo del Ojanco – Puente Génave.

En julio de 2009 se aprobaron provisionalmente sendos Proyectos de Trazado y salieron a información pública en agosto de 2009. Los Proyectos de Construcción se redactaron en septiembre de 2010 y diciembre de 2009 respectivamente, pero a consecuencia del contexto económico, no se aprobaron definitivamente ante la imposibilidad de licitar las obras.

Por último, mediante la Resolución de 6 de junio de 2022 de la Dirección General de Carreteras, se aprueba la Orden de Estudio del proyecto de *Trazado y Construcción de la AUTOVÍA A-32 BAILÉN (A-44) – ALBACETE. TRAMO: BEAS DE SEGURA – ARROYO DEL OJANCO*.

El 22 de julio de 2022, PROINTEC S.A., presenta ante el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, su oferta para participar en el concurso de adjudicación del contrato de redacción del Proyecto de Trazado y Construcción “*Autovía A-32 Bailén – Albacete. Tramo: Beas de Segura – Arroyo del Ojanco*”, localizado en el Término Municipal de Arroyo del Ojanco (Jaén), con clave de contrato: T2/12-J-4310.

El 27 de diciembre de 2022, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, publica la adjudicación definitiva a PROINTEC S.A., del contrato anteriormente mencionado.

Con fecha 31 de enero de 2023, se firma el contrato correspondiente, entre PROINTEC S.A. y la Dirección General de Carreteras del MITMA.

1.1.1 Análisis de la Orden de Estudio

Con fecha 6 de junio de 2022, se aprueba la Orden de Estudio para la Redacción del Proyecto de Trazado y Construcción: “*Autovía A-32 Bailén (S-44) – Albacete. Tramo: Beas de Segura – Arroyo del Ojanco*”, de clave T2/12-J-4310, incluyendo las siguientes prescripciones:

- *En la redacción de los proyectos se tendrá en cuenta, en la medida de lo posible, la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de las obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.*
- *Se tomarán como referencia los trabajos realizados durante la redacción de los proyectos del tramo “Villanueva del Arzobispo – Arroyo del Ojanco” con clave 12-J-4190, y del tramo “Arroyo del Ojanco – Puente Génave”, con clave 12-J-4200, en lo que puedan ser aprovechables.*
- *La carretera será de nuevo trazado, al menos en el tramo en variante de población, y tendrá en cuenta los antecedentes existentes, sobre todo en lo concerniente al trazado definido por el estudio informativo de la autovía A-32 Linares – Albacete. Tendrá limitación total de accesos y nudos configurados como enlaces.*

- *El proyecto se coordinará con el tramo anterior Villanueva del Arzobispo – Beas de Segura, con clave 12-J-4300.*
- *Se estudiará la minimización del déficit de tierras existente en este tramo, ya sea mediante duplicación de la calzada actual N-322, aprovechando el tramo de recta de la N-322 entre el enlace de conexión de la carretera de acceso a Beas de Segura y Arroyo del Ojanco, u otras alternativas para reducir la cota de la rasante de la autovía sobre el terreno.*
- *El proyecto de trazado contendrá, en el correspondiente anejo, cuanta información será necesaria para la realización de las expropiaciones y ocupaciones temporales necesarias. Una vez aprobado provisionalmente, la relación de bienes y derechos afectados se someterá al trámite de información pública previsto en la Ley de Expropiación Forzosa.*
- *Además de la coordinación con otros departamentos ministeriales a la que se refiere el artículo 8 de la ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, se mantendrá la coordinación adecuada con Comunidad Autónoma, Administraciones Locales, Cámaras Agrarias, Confederación Hidrográfica y resto de Entidades y Organismos que pudieran verse afectados o que puedan aportar datos de interés para la redacción de los proyectos.*
- *Se estudiará con detalle la reposición de caminos, vías pecuarias, accesos, servidumbres y servicios que resulten afectados, realizándose una separata con la definición completa de las obras a realizar en cada uno de los servicios que precisen ser modificados, para la solución que finalmente se adopte, y que deberá contar con la aprobación del titular. En la redacción de los proyectos quedará explícito que la reposición de infraestructuras o servicios, no modifica la titularidad de los mismos.*
- *Se utilizará la base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras en la última versión vigente en el momento de redactar los proyectos, empleándola como referencia en la justificación de los precios de mercado que se adopten para cada unidad de obra del proyecto.*
- *Se analizará la presencia de usuarios vulnerables, en particular en el tramo en variante, para establecer las medidas que se estimen necesarias para mejorar su seguridad.*

1.1.2 Declaración de Impacto Ambiental

La actuación objeto de proyecto ha tenido la oportuna validación por parte de la Administración Ambiental (Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático), mediante la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental (Resolución de 8 de agosto de 2006)

A continuación, se presenta el Condicionado ambiental, reseñando aquellos aspectos que hacen a la actuación a llevar a cabo en el tramo Beas de Segura- Arroyo del Ojanco, ya que la DIA se formula con carácter general para la totalidad de la Autovía A-32 Linares- Albacete.

Afección a la atmósfera: Las medidas a adoptar para evitar la afección sobre la calidad del aire son el control y prevención de la producción de polvo durante la fase de ejecución de las obras, mediante el riego con agua de todas las superficies de actuación, lugares de acopio, caminos y pistas de acceso; el riego de los apilamientos de tierra vegetal y áridos; precauciones en el transporte de áridos en camiones, mediante la utilización de lonas y la adopción de sistemas de captación de partículas en las instalaciones de tratamiento de materiales. Otra medida a adoptar será el control y prevención de emisión de gases, y otras sustancias contaminantes, mediante el control, revisión y puesta a punto de todos los motores de la maquinaria utilizada en la obra, para que no se superen los niveles máximos de emisión permitidos por la ley.

Para fomentar el confort sonoro se proponen una serie de medidas consistentes en no realizar las voladuras en épocas críticas para la reproducción de la fauna (meses de febrero a julio). En el entorno de las zonas habitables, no podrán llevarse a cabo obras ruidosas entre las 23 y las 7 horas y, en todo caso, no se superarán los niveles de inmisión sonora en decibelios (dB) expuestos a continuación:

Zona de sensibilidad acústica	Nivel sonoro equivalente (Leq)
Zonas residenciales	< 65 dB(A) (7h-23h)
Zonas industriales, comerciales o empresariales. .	< 55 dB(A) (23h-7h)
Zonas hospitalarias	< 75 dB(A) (las 24 h)
Centros educativos, religiosos, parques y áreas deportivas	< 55 dB(A) (7h-23h)
	< 45 dB(A) (23h-7h)
	< 55 dB(A) (las 24 h)

Tabla nº1. DIA. Zona de sensibilidad acústica

Los proyectos de construcción de la autovía deberán incluir los estudios acústicos que determinen con precisión, en el entorno de núcleos urbanos, zonas residenciales, así como edificaciones dispersas situadas a menos de 200 m de la infraestructura, la necesidad de desarrollar medidas de protección que alcancen los objetivos de calidad para los niveles de inmisión sonora máximos anteriores. Estos niveles se cumplirán en las edificaciones existentes, medidos a 2 m de las fachadas, y para cualquier altura, y en el suelo urbano consolidado.

En el estudio de impacto ambiental se incluye una tabla con la ubicación de las pantallas correspondientes a suelos urbanos y suelos urbanizables desarrollados como urbanos, señalando su longitud y la margen de la vía donde irá instalada. En lo que se refiere a suelo urbano no consolidado y al suelo urbanizable, se enviará una copia de los citados estudios acústicos a la Comisión Provincial de Urbanismo implicada y a los Ayuntamientos afectados. En las zonas de interés avifaunístico se colocarán pantallas antirruido no transparentes.

Afección a valores geológicos o geomorfológicos de interés: Los movimientos de tierras necesarios para la construcción de la vía pueden dar lugar a la afección a una amplia zona de torcas y a una pequeña zona de dolinas, ambas incluidas en el Catálogo de hábitats y elementos geomorfológicos de protección especial de Castilla-La Mancha. Para evitar su afección, en el estudio de impacto ambiental se prohíbe, fuera de la zona a ocupar por la traza, cualquier tipo de obra, movimientos de maquinaria u otras actividades derivadas de la construcción de la carretera, en la superficie de los elementos geológicos o geomorfológicos catalogados.

En la zona de estudio coexisten varios tipos de riesgos geológicos, los más destacados son los deslizamientos de ladera, con particular influencia en la Depresión del Guadalquivir. Las medidas a adoptar para evitar los deslizamientos consisten, entre otras, en la adopción de taludes tendidos, la creación de drenajes longitudinales al pie del talud, la colocación de pesos estabilizadores (escolleras, muro de gaviones, etc.) y la protección de las superficies de los taludes a realizar con plantaciones vegetales.

Por último, en los terrenos con presencia de yesos, se adoptarán medidas complementarias de drenaje en los taludes a excavar, donde los niveles yesíferos puedan estar parcial o totalmente disueltos.

Afección al relieve: Los impactos principales se producirán en las inmediaciones de Sierra Morena, donde se presenta una orografía más accidentada. En caso de necesitar préstamos en la construcción del corredor, se ha previsto la utilización de explotaciones próximas a la traza. Asimismo, se contemplan zonas aledañas a graveras, ya sean activas o inactivas. Los vertederos recomendados en el estudio de impacto ambiental corresponden, en casi su totalidad, a graveras abandonadas, y solo en un caso a una cantera, también abandonada. La ubicación de los vertederos será prioritaria en canteras abandonadas y zonas degradadas del entorno.

Los proyectos incluirán un inventario de canteras, graveras y zonas de préstamos existentes en el entorno de los tramos de actuación, indicando la existencia de las mismas y las necesidades concretas de la obra de cada tipo de material. Como zonas de préstamos para la extracción de materiales se utilizarán canteras legalmente autorizadas y con planes de restauración aprobados.

Afecciones a la hidrología: Frente a los cambios en el sistema de escorrentía natural, con objeto de no afectar significativamente a los cursos naturales de agua interceptados, se evitará la rectificación y canalización de los mismos, no permitiéndose la concentración de varios en una sola obra de drenaje.

Durante la construcción de los viaductos se extremarán las medidas para no salirse de los límites estrictos del terreno acotado en el replanteo. Los viaductos se diseñarán de forma

que los estribos queden al menos a 10 m. medidos desde la línea de máxima avenida ordinaria. Las pilas de los viaductos y estructuras se situarán fuera de los cauces.

El almacenamiento de cualquier tipo de material o desecho no ocupará, ni temporal ni permanentemente, ningún curso de agua superficial (lecho del río y márgenes), ni orillas durante la fase de construcción.

Deberá respetarse en su totalidad la vegetación hidrófila asociada a los cauces, procediéndose a la delimitación de su perímetro, así como a la colocación de los correspondientes carteles informativos.

Los caminos existentes que vayan a ser utilizados para la obra y que vadeen directamente cursos de agua, así como los nuevos, cuya apertura haya sido previamente justificada, requerirán la construcción de pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica correspondiente y deberán ser demolidos tras la finalización de las obras. No obstante, queda expresamente prohibida la ejecución de pasos sobre el río Guadalimar para la ejecución de las obras.

En torno a dicho río, espacio catalogado como LIC (ES6160014) «Río Guadalimar», los proyectos de construcción que en su caso se desarrollen incluirán la construcción de cámaras o balsas de retención, decantación y desengrasado para las aguas que durante la fase de explotación recoja el drenaje longitudinal de la carretera.

Afección a la vegetación: Las dehesas, galerías fluviales y sabinas albares son formaciones vegetales protegidas, al estar incluidas en el Catálogo de hábitats y elementos geológicos o geomorfológicos de Castilla- La Mancha. Sin embargo, resulta inevitable la ocupación de sabinas albares (S-18B), así como el cruce de la galería fluvial del río Salobre y la del río Horcajo, siendo afectadas por las obras de drenaje correspondientes.

Igualmente se produce la ocupación de formaciones de quercíneas (encinares y quejigares) con presencia de sabina albar, especie catalogada con la categoría «de interés especial» en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, y protegida mediante el Decreto 33/1998, de Castilla- La Mancha.

Otras afecciones secundarias producidas en la fase de explotación son la invasión de los márgenes de la vía por especies colonizadoras, produciendo cambios en las comunidades vegetales del área por dispersión o aumento del riesgo de incendios.

Durante la construcción de la autovía se aplicarán una serie de medidas preventivas y correctoras. Por un lado, se deberá minimizar la superficie alterada por la construcción de la infraestructura, restringiendo a lo estricto necesario la superficie de desbroce y llevando a cabo el jalonamiento de la superficie expropiada y de los caminos existentes.

Con el fin de proteger los ejemplares de sabina albar (*Juniperus thurifera* L.) que se encuentran fuera de la zona de ocupación estricta de la traza, en el estudio de impacto ambiental se proponen varias medidas:

a) En primer lugar, antes de realizar las labores de desbroce y despeje, el contratista deberá señalar aquellos ejemplares que queden dentro de la zona a expropiar y fuera de la explanación, que deben ser respetados durante los trabajos en la fase de construcción.

b) El movimiento de la maquinaria necesario para la ejecución de la obra puede producir sobre las sabinas albares próximos daños sobre los troncos, ramas o sistemas radiculares. Por este motivo, en las áreas en las que se van a efectuar actuaciones, así como las zonas de movimiento de la maquinaria en las que se localice dicha especie, además de extremar los cuidados en los movimientos de la maquinaria y la realización de excavaciones en sus proximidades, convendrá llevar a cabo la instalación de protecciones previamente al comienzo de las obras, sobre todo si se trata de ejemplares de árbol de elevada edad, buen porte y buen estado sanitario.

Para evitar daños será necesario rodear las áreas de sabinas con un cercado fijo de 1,20 a 1,80 m de altura que rodee completamente la zona radical de los ejemplares, para protegerlos de posibles daños mecánicos como golpes, heridas y otras agresiones a la corteza, la madera o las raíces.

Se entiende por «zona radical» la superficie del suelo por debajo de la copa del árbol más un borde de 2 m. Si por problemas de espacio no fuera posible proteger la zona radical, se rodeará el tronco con un cercado de madera, de 2 m de altura como mínimo, con acolchado

por dentro, el cual se instalará de manera que no perjudique al árbol. Las posibles ramas bajas que cuelguen se atarán hacia arriba, siendo necesario proteger el lugar de la atadura para no dañar las ramas ni el tronco. No se abrirán zanjas ni se harán otras excavaciones en toda la zona radical. Si esto fuese inevitable, se hará siempre de forma manual y como mínimo a 2,5 m del pie del tronco.

c) Por último, en los tramos en los que se afecten a formaciones de sabina albar, se estudiará la viabilidad técnica del trasplante de todos aquellos ejemplares arbóreos que reúnan las características idóneas para esta operación, considerando como lugares de destino, entre otros, las franjas de expropiación existentes a ambos lados de la vía.

d) En la zona donde se atraviesa el sabinar albar solo se utilizará como camino de acceso la propia explanación de la traza.

Debido al riesgo de incendio que presentan algunas zonas atravesadas por la traza, los proyectos de construcción correspondientes deberán incluir un plan de prevención y extinción de incendios, que será desarrollado por el adjudicatario de las obras.

Con el fin de regenerar las superficies descubiertas de vegetación generadas en la construcción de la vía, se procederá a la revegetación de las mismas con especies autóctonas propias de la naturaleza del sustrato y el piso bioclimático en el que se encuentran.

Se procederá al aporte de la tierra vegetal, previamente retirada de los terrenos ocupados, y un tratamiento de hidrosiembra, en todos los taludes de altura superior a 2 m y pendientes inferiores a 1,5H: 1V, con el fin de establecer en el menor tiempo posible una cubierta protectora contra la erosión sobre la superficie del talud, con especies herbáceas diferentes según el tipo de sustrato atravesado por la vía (sustrato basófilo o silíceo). Para los taludes de altura máxima inferior a 2 m, se realizará el aporte de la tierra vegetal sin hidrosiembra. Las plantaciones no se realizarán de forma extensiva para el conjunto del trazado, sino aprovechando las condiciones más favorables para su desarrollo; así, los taludes de aquellos tramos que ocupan terrenos forestales recibirán, además de la hidrosiembra, un tratamiento de plantación arbórea y/o arbustiva con fines de ocultación (terraplenes elevados, zonas visibles desde poblaciones o carreteras) y de integración con el entorno en cuanto a las

formaciones vegetales existentes. Igualmente, en las zonas en las que se adopten pantallas antirruído, a fin de contribuir a su integración visual, se efectuará un tratamiento de plantación particularizado. En el estudio de impacto ambiental se proponen cinco tipos de plantaciones en función de las características de la zona en las que se apliquen.

Afección a la fauna: Las obras pueden producir molestias e interferencias en la época de reproducción de la población residente de aves esteparias que habitan en la IBA número 184 «Campo de Montiel». En cuanto a los mamíferos, la nutria (*Lutra lutra*), que habita en los tramos del río Guadalimar, también puede ver alterada su actividad reproductiva.

Como medidas preventivas, frente a posibles afecciones durante los periodos de reproducción de las especies rapaces más vulnerables, se evitará la realización de actividades generadoras de ruidos durante los periodos reproductivos de las especies más valiosas que habitan en la zona de actuación. Por otro lado, también se evitarán las obras o actividades que afecten o causen molestias en el cauce y riberas del río Guadalimar en la época de mayor actividad reproductiva de la nutria (*Lutra lutra*), comprendida entre los meses de marzo a julio, ambos inclusive.

Igualmente, se limitarán las actividades más ruidosas durante el periodo comprendido entre los meses de febrero a julio para evitar molestias en la época de reproducción de aves esteparias, en los tramos que discurren por la IBA núm. 184 «Campo de Montiel» (alternativa S-17A).

La destrucción de hábitats como consecuencia del desbroce y los movimientos de tierras, constituye un efecto permanente e irreversible, cuya magnitud está determinada por el valor de las especies asociadas y la singularidad del hábitat, siendo, por tanto, alta en el caso de los mamíferos protegidos presentes en el área de estudio como el lince ibérico (*Lynx pardinus*) y el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*), pero también importante para el resto de especies de interés que se distribuyen en el área de estudio, como las comunidades herpetológicas y las aves rapaces y esteparias.

En cuanto a la comunidad de anfibios y reptiles, el área de interés herpetológico denominado «Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz» se encuentra ocupada por

varios tramos del corredor Sur, pero el aprovechamiento o proximidad de la actual N-322 atenúa el potencial impacto.

En las zonas donde se atraviesen las áreas críticas del lince y del águila imperial sólo se utilizará, como camino de acceso, la propia traza.

Igualmente queda prohibida la localización de instalaciones auxiliares, vertederos y zonas de acopio temporal de tierras fuera de la zona de ocupación de la traza en dichas áreas críticas. En los tramos que discurran por el entorno de las colonias de topillo de Cabrera, se realizarán, por parte de especialistas, recorridos sistemáticos previos a la entrada de cualquier maquinaria, para detectar enclaves de interés para la especie (madrigueras, etc.), coordinando las actuaciones localizadas en dichas zonas con el órgano ambiental autonómico correspondiente.

Por otro lado, los principales impactos sobre la fauna en la fase de explotación son, por un lado, el efecto barrera o aumento del riesgo de colisión por atropello, y la creación de una barrera impermeable al paso o limitativa de la intención de paso, esto genera reducción de la diversidad genética y riesgo de extinción local debido a la dinámica poblacional. La especie del área de estudio más vulnerable a este caso de efecto barrera es el lince ibérico, al que se le puede afectar el proceso de dispersión juvenil. Las poblaciones quedarían fragmentadas si no se favorece la permeabilidad de la carretera a sus movimientos mediante la construcción de pasos específicos de fauna y otras medidas correctoras.

Afección sobre el lince ibérico: De acuerdo con el punto 5.2 de anejo 1: Plan de Recuperación del Lince Ibérico (Lynx pardinus), del Decreto 276/2003, de 09-09-2003, las principales afecciones que se pueden generar sobre esta especie se describen a continuación:

a) Destrucción de hábitats por desaparición directa o sustitución de los preexistentes. La pérdida de su hábitat es mayor en el caso del corredor Norte, por atravesar su área crítica en mayor longitud y por ser una zona sin presencia de infraestructuras humanas en la actualidad. En el corredor Sur la afección es menor, al ajustarse en lo posible al actual trazado de la N-322, reduciendo la ocupación de terreno y con ello la afección a la vegetación, la destrucción de hábitats y la fragmentación del territorio.

b) Aparición o aumento de riesgo por colisión o atropello, así como la creación de una barrera impermeable al paso, o limitativa de la intención de paso.

El corredor Sur, a su paso por el LIC «Sierras del Relumbrar–Cerro Vico– Río Guadalmena» (ES4210016), atraviesa por la finca Cortijo del Campo poniendo en peligro sus desplazamientos por la zona y reduciendo sus posibilidades de dispersión a otros lugares. Asimismo, el corredor Norte, a su paso por el LIC «Río Guadalén» (ES4220016), catalogado también como área crítica del lince, discurre por una zona de gran interés para la especie, por constituir un corredor que conecta las poblaciones de Sierra de Relumbrar-Cerro Vico con la población de Sierra Morena Oriental y Central.

Teniendo en cuenta la alta tasa de mortalidad por atropellos de los lince en dispersión, el «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico Lynx pardinus» contempla que el proyecto de construcción deberá desarrollar medidas destinadas a disminuir el riesgo de atropello, tanto en las vías de servicio de nueva construcción, como en los tramos del corredor Sur, en los que la actual N-322 quede como vía de servicio tras la construcción de la autovía.

Estas medidas se resumen en la tabla siguiente:

Tipo de afección sobre el lince (<i>Lynx pardinus</i>)	Medidas preventivas y correctoras
Alteración de hábitat de especies presa (conejo) y de corredores potenciales (vaguadas) por ocupación directa de la vía o por los elementos constructivos.	Colocación de majanos de piedra para conejos en áreas externas a las ocupadas por la infraestructura dentro de los LIC designados para conservación del lince
Aparición o aumento de riesgo de colisión o atropello, así como creación de una barrera impermeable al paso o limitativa de la intención de paso.	Repoblación de la vegetación de ribera en los arroyos que vierten al río Guadalmena con especies arbustivas autóctonas: retama (<i>Retama sphaerocarpa</i>), el majuelo (<i>Crataegus monogyna</i>), la adelfa (<i>Nerium oleander</i>) y la zarza (<i>Rubus ulmifolius</i>), dispuestas en una plantación lineal en cada margen de los arroyos identificados como corredores. Cerramiento continuo y longitudinal de la autovía incorporando dispositivos que permitan el escape de los animales que accidentalmente hayan accedido a la calzada, mediante el vallado perimetral de la vía con malla progresiva o cinegética de 1,70 m de altura mínima, y 4 m de separación entre postes como máximo. Este vallado será prolongado en los enlaces hasta 100 m a lo largo de la vía que se incorpora, y en ambas márgenes. Construcción de pasos utilizables específicamente por el lince, de 12 m de largo y 3 m de alto como mínimo, y ubicados en zonas identificadas como potenciales corredores. Ajustes o modificaciones del trazado de la autovía respecto a la actual N-322, para permitir la localización de los pasos de lince. Construcción de nuevos viaductos (tanto en los cauces atravesados, como en los potenciales corredores), y acondicionamiento de los mismos mediante la creación de una franja de vegetación natural arbustiva paralela a la vegetación de ribera del cauce. En las embocaduras de los pasos específicos para el lince, de al menos 12 m de amplitud, se dispondrán pantallas vegetales de forma que dirijan a los animales a su interior. Asimismo, todos estos pasos deberán tener una limitación total de accesos y en ningún caso coincidirán con reposiciones de caminos. Sobredimensionamiento y adecuación de obras de drenaje, incluso en la actual carretera N-322. En las vías de servicio que se desarrollen en los referidos LIC, señalización del riesgo de atropello, colocación de bandas sonoras y limitación de velocidad a 40 km./h. Escarificación del tramo que queda en desuso de la N-322, entre los pp.kk. 267+000 y 271+500, convirtiéndolo en camino rural.

Tabla nº2. DIA. Medidas preventivas y correctoras sobre el lince.

Como medidas generales, se proponen las siguientes:

a) *Definición de nuevos viaductos, en sustitución de terraplenes, en las zonas en las que los ejes proyectados discurren por las zonas sensibles para el lince.*

b) *Cambios de trazado, y creación de nuevas vías de servicio y pasos inferiores, para evitar afecciones a infraestructuras ya existentes. Asimismo, se proponen una serie de modificaciones encaminadas a aumentar la permeabilidad transversal del trazado:*

Modificaciones para minimizar la afección al lince (<i>Lynx pardinus</i>)	Localización
Definición de nuevos viaductos. Modificaciones de trazado.	Eje S-10B: desde p.k. 30+880 a p.k. 31+300. Eje S-10B: desde p.k. 34+000 a p.k. final. Eje S-11A: desde p.k. 0+000 a p.k. 0+500. Eje S-12B: desde p.k. 2+100 a p.k. final. Eje S-13A: desde p.k. 0+000 a p.k. final. Eje S-14: desde p.k. 0+000 a p.k. final. Eje S-15B: desde p.k. 0+000 a p.k. 0+300.
Construcción de pasos específicos para el lince, ampliación de viaductos y medidas de revegetación.	Eje S-10B: Viaducto río Turruchel (pp.kk. 30+880 a 31+300). Pasos en los pp.kk.: 16+850; 18+685; 20+500; 24+205; 24+505; 25+630; 26+380; 33+520; 34+530; 35+670; 35+900; 36+480 y 37+060. Eje S-11A: Viaducto río de La Mesta (pp.kk. 1+640 a 1+780). Paso en el p.k. 4+655. Eje S-12B: Paso específico de lince en el p.k. 0+190. Nuevo Eje S-13A: Viaducto río Salobre (pp.kk. 0+640 a 0+740). Pasos de lince en los pp.kk. 3+200; 3+900. Nuevo Eje S-14: Viaducto del río Alcaraz (pp.kk. 3+570 a 3+620). Pasos de lince en los pp.kk. 0+005; 0+485; 1+465; 1+605; 1+925.

Tabla nº3. DIA. Modificaciones al trazado del EI por afección al lince

En el anexo II se muestra un plano de localización de los pasos específicos para el lince a lo largo del trazado del corredor Sur seleccionado, y otro plano de detalle con el diseño propuesto por el promotor.

*Otras medidas propuestas en el «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico (*Lynx pardinus*)», con objeto de reducir la fragilidad de sus poblaciones y reforzar los elementos más sensibles de su ecosistema, consisten en diversas actuaciones generales como: la mejora de la conexión entre poblaciones de lince ibérico mediante la identificación de áreas de conexión y la creación de corredores, actuaciones encaminadas a la mejora de la disponibilidad de conejos en las poblaciones actuales de lince y su periferia, mediante la reintroducción de individuos en zonas de baja densidad; actuaciones de mejora de las condiciones de reproducción del lince mediante creación de áreas de alimentación y refugio; actuaciones para la reducción de la mortalidad, por causas no naturales, mediante la detección de zonas de atropello, eliminación de pozos y construcción de pasos de fauna; actuaciones de mejora de la concienciación ciudadana y de los sectores implicados en su conservación, mediante campañas sobre la situación de la especie y la actividad cinegética responsable; y creación de una Comisión de Seguimiento y Coordinación del Plan de Medidas Correctoras, con funciones de evaluación de la aplicación de las medidas aplicadas, y determinación de las posibles modificaciones y aportaciones a las actuaciones propuestas.*

En junio de 2005, la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla-La Mancha remite el «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico (*Lynx pardinus*)» a la Dirección General para la Biodiversidad y a las Consejerías de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y de Castilla-La Mancha para que emitan la conformidad al mismo. La Consejería de Medio Ambiente de la Delegación Provincial en Jaén de la Junta de Andalucía, emite un informe al promotor sobre las recomendaciones al «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico (*Lynx pardinus*)» añadiendo medidas complementarias a las actuaciones sobre los pasos específicos para el lince, nuevas reforestaciones y drenajes en el eje S-10B del corredor Sur seleccionado, a los previstos en el citado documento. Estas medidas vienen descritas en la tabla expuesta a continuación:

Localización del paso de lince en el eje S-10B	Medidas complementarias
p.k. 16+860	Adecuación del paso para la época de lluvias, mediante la construcción de una bancada lateral que permanezca por encima del nivel del agua permanentemente.
p.k. 18+705	El trazado eliminará un área de vegetación de retamales (<i>Retama sphaerocarpa</i>), por lo que la reforestación del paso se propone por los dos lados del mismo, no solo en la parte este, como figura en la propuesta del promotor.
p.k. 20+515	Adecuación del paso para la época de lluvias mediante la construcción de una bancada lateral que permanezca por encima del nivel del agua permanentemente. Reforestación de las laderas de orientación este de los dos cerros que encajonan la unión del arroyo del Ardal y el río Herreros hacia el norte y el sur.
p.k. 24+225	Adecuación del paso para la época de lluvias mediante la construcción de una bancada lateral que permanezca por encima del nivel del agua permanentemente. Aplicación de medidas que minimicen el impacto de la autovía sobre la población total de aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>), consistentes en la evaluación de la pérdida de hábitat en superficies de cultivos de cereal de secano, y medidas compensatorias consistentes en la compra de cereal sin siega durante la fase de construcción.
p.k. 24+525	Adecuación del paso para la época de lluvias mediante la construcción de una bancada lateral que permanezca por encima del nivel del agua permanentemente. Aplicación de medidas que minimicen el impacto de la autovía sobre la población total de aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>), consistentes en la evaluación de la pérdida de hábitat en superficies de cultivos de cereal de secano, y medidas compensatorias consistentes en la compra de cereal sin siega durante la fase de construcción. Reforestación de la red de drenaje propuesta por el promotor, así como el lado este del trazado, sobre todo el área situada entre este paso y el cortijo de Salcedo.
p.k. 25+650	Adecuación del paso para la época de lluvias mediante la construcción de una bancada lateral que permanezca por encima del nivel del agua permanentemente. Aplicación de medidas preventivas sobre la población de nutria (<i>Lutra lutra</i>) en el arroyo Sequillo, consistentes en mantener las condiciones de hábitat (calidad y cantidad de caudal hídrico) y recursos tróficos (biomasa de ictiofauna consumible) suficientes para asegurar la presencia de esta especie. La cubierta vegetal autóctona de matorral mediterráneo, especialmente lentiscos (<i>Pistacia lentiscus</i>) está degradada, lo que implica la revegetación en el cauce del arroyo Sequillo con especies vegetales similares a los lentiscares de las áreas colindantes del arroyo a ambos lados de la autovía proyectada.
p.k. 26+400	Adecuación del paso para la época de lluvias mediante la construcción de una bancada lateral que permanezca por encima del nivel del agua permanentemente. Reforestación de las áreas que se encuentran entre el paso de fauna y el paso de fauna anterior en el arroyo Sequillo (p.k. 25+650), en el lado noroeste del trazado propuesto en la autovía.

Tabla nº4. DIA. Medidas complementarias sobre los pasos de fauna para el lince

Con fecha de 23 de septiembre de 2005, y posteriormente el 3 de marzo de 2006, se reciben en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental dos informes de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha sobre el «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico (*Lynx pardinus*)»

dando su conformidad al mismo y solicitando un conjunto de medidas complementarias a adoptar en la disposición de los pasos de fauna específicos para el lince ibérico, así como la necesidad de construir dos nuevos pasos. En dicho informe, se reitera que la alternativa del corredor Sur (solución propuesta en la aprobación provisional del estudio informativo) es la que menor impacto ambiental genera entre las alternativas planteadas en el estudio informativo. El resto de medidas, de obligado cumplimiento por el promotor, vienen descritas en la siguiente tabla:

Aspecto contemplado	Medidas
Disposición de pasos de fauna.	El interior de los pasos deberá adecuarse de manera que se garantice un buen drenaje, evitando la presencia de obstáculos en las entradas de los pasos que dificulten el acceso de los animales. El terreno deberá estar perfilado, e integrado en la topografía del entorno, facilitando una buena conexión con los taludes y terrenos adyacentes. La base del paso debe presentar sustrato natural, por lo que se recomienda la tipología constructiva de pórtico o bóveda. Respecto a los viaductos proyectados, se evitará la afección a la vegetación de ribera, dejándose una distancia mínima de 5 m entre estos elementos y la vegetación. La altura mínima del viaducto será de 5 m en un entorno arbustivo, y de 10 m en un entorno arbóreo. Las pilas y estribos del viaducto deberán quedar situados fuera de la zona ocupada por la vegetación de ribera. Se mantendrán franjas laterales naturalizadas, de un mínimo de 10 m a cada lado del curso fluvial, conservando la vegetación actual y revegetando con especies autóctonas propias del hábitat afectado. Deberá realizarse un mantenimiento periódico de la vegetación para evitar que obstruyan las entradas de los pasos por un excesivo desarrollo de la biomasa vegetal. En los márgenes de la autovía, deberán realizarse tratamientos de la vegetación para evitar atropellos, manteniendo una franja deforestada de entre 3 y 10 m, dependiendo del hábitat, a ambos lados de la infraestructura. Durante la fase de explotación de la autovía, el programa de vigilancia ambiental tendente a determinar la eficacia de los pasos de fauna establecidos, deberá redactarse en coordinación con la Consejería de Medio Ambiente. Los resultados deberán conducir a la ejecución, a cargo del promotor de la autovía, de las oportunas medidas correctoras que mitigaran las incidencias negativas apreciadas.
Actuaciones plataforma.	Escarificación de la plataforma y su acondicionamiento, como camino rural, sobre aquéllos tramos de la actual N-322 que discurren alejados de la traza propuesta de la autovía, disminuyendo así el efecto barrera ocasionado por las infraestructuras viarias.

Tabla nº5. DIA. Otras medidas sobre los pasos de fauna

La Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, con fecha de 22 de mayo de 2006, emite un informe sobre el «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico (*Lynx pardinus*)», en el cual se consideran en general adecuadas las medidas correctoras propuestas para minimizar el impacto de la infraestructura sobre el lince ibérico y su hábitat, solicitando la incorporación de las siguientes medidas:

a) Eje S-11A: en el cruce del arroyo de las Cañadillas se añadirá un nuevo paso de lince debido a que constituye un corredor biológico cuya integridad y naturalidad es necesario conservar.

b) Eje S-12B: en la Finca Fuente del Aljibe, a la altura del punto kilométrico 263 de la N-322 debe añadirse un nuevo paso de lince. Localizada en las estribaciones de la Sierra de

Alcaraz, presenta una población de conejos de una abundancia relativa alta en relación con otras zonas de la sierra, por lo que supone un buen cazadero para el lince. Añadido a lo anterior, se destaca la ausencia de pasos a menos de 700 metros de este punto, por lo que resulta necesaria la construcción de un nuevo paso en este punto.

c) Ampliación del número de marcos unicelulares, al menos a dos en los pasos en que está contemplado uno solo.

d) Sustituir los tubos de drenaje de 1.80 m. por marcos unicelulares (mínimo 3x2m.).

e) Transformar en camino rural o, en su caso, eliminar el resto de tramos de la CN-322 que quedan fuera del trazado de la autovía.

f) Incorporar al programa de seguimiento y vigilancia el seguimiento de la eficacia de los pasos de lince durante la fase de explotación.

g) Asimismo, para evitar los atropellos se utilizará una malla cinética de simple torsión de 2,5 metros de altura y de una luz máxima de 4 cm., manteniendo los 40 cm. enterrados propuestos por el promotor. Las zonas de acceso a vías secundarias se vallarán a lo largo de 200 metros con rampas de escape en los laterales.

h) En los márgenes de la autovía se realizarán tratamientos de vegetación, para evitar atropellos, manteniendo una franja deforestada de entre 3 y 10m.

Afección sobre espacios naturales protegidos: Los espacios naturales afectados responden a una serie de figuras de protección. Dentro del Plan de Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF) de la provincia de Jaén, a la «Cuenca del Dañador» (CS-4), a la «Cuenca del Guadalmena» (CS-5) y a la «Cabeza Chica» (CS-8). En la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía se intercepta el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. Por otro lado, el hecho de que las zonas ocupadas en dicho espacio cuenten con el grado de protección E (Áreas agrícolas), según el P.O.R.N. aprobado mediante Decreto 227/1999 de 25 de noviembre, y acojan una escasa comunidad faunística, son aspectos que llevan a considerar el impacto sobre dicho espacio como poco significativo.

Espacios pertenecientes a Red Natura 2000: LIC «Río Guadalimar» (ES6160014): con la ejecución de viaductos y el establecimiento de medidas protectoras del mismo durante la fase de obras, las afecciones sobre este LIC se verán minimizadas.

LIC «Cuencas del Rumblar, Guadalén y Guadalmena» (ES6160008): se ve afectado por ambos corredores de forma poco significativa, dada la escasa superficie ocupada en el mismo.

LIC «Sierra del Relumbrar-Cerro Vico-Río Guadalmena» (ES4210016): es atravesado inevitablemente por el corredor Sur, sin embargo, al aprovechar el trazado de la actual carretera N-322, se afecta la menor superficie posible.

LIC «Río Guadalén» (ES4220016): es atravesado inevitablemente por el corredor Norte en unos 300 m, pero se considera poco significativa, dada la escasa superficie ocupada.

La ZEPA «Sierras de Cazorla, Segura y las Villas» (ES0000035) es ocupada por el corredor Sur, pero la zona afectada no cuenta con poblaciones ornitológicas destacadas. Así, la incidencia sobre este espacio se considera poco significativa, sobre todo cuando la actuación trata de aprovechar el trazado de la actual carretera N-322, que delimita o discurre por este espacio natural.

Los impactos generados sobre estos espacios se consideran poco relevantes en el estudio de impacto ambiental, por aprovechar al máximo el trazado de la N-322. Sin embargo, como medida preventiva se propone la aplicación, en lo máximo posible, de las determinaciones de protección ambiental de las respectivas normativas de regulación de los espacios durante la fase construcción de la obra, sobre todo en lo que se refiere a la localización de instalaciones auxiliares, vertederos, operaciones de maquinaria, acopios temporales de tierras, etc.

Afección sobre el patrimonio cultural y arqueológico: Los cortes sobre las vías pecuarias se corregirán mediante el desvío de su trazado hacia pasos transversales dispuestos lo más cerca posible al punto de intercepción, y se repondrá con su ancho legal en toda la longitud del nuevo trazado. Por otro lado, la ocupación de los siete Montes de Utilidad Pública

catalogados y definidos en el estudio de impacto ambiental, supondrá pérdida de superficie, lo que supone tramitar el pertinente expediente de ocupación para cada uno de ellos.

Los cinco enclaves arqueológicos ubicados en el entorno de los trazados propuestos que, por su ocupación, proximidad, naturaleza e imprecisión de su localización, pudieran ser objeto de mayor afección, y las medidas propuestas para cada uno se detallan a continuación:

Yacimiento arqueológico (código)	Medidas
Cerro Cautelar (40).	Delimitación del yacimiento y supervisión de los movimientos de tierra por un técnico arqueólogo.
Cortijo de Mimbrera (23/029/0008). La Leona (23/094/0083). Los Mazmorras (23/025/0010). El Espino (23/025/0035).	Contrastar las coordenadas de la base de datos de Arqueos para desechar errores de transcripción. Excavación de sondeos arqueológicos para documentar la secuencia estratigráfica del suelo en la zona.

Tabla nº6. DIA. Medidas propuestas para los yacimientos arqueológicos

Como medidas preventivas relativas al patrimonio arqueológico, con carácter previo y una vez que haya sido elegido el trazado definitivo, se procederá a realizar una prospección arqueológica superficial del corredor por el que discurra dicho trazado, de las áreas de préstamo, y aquellas para acopio de materiales o estacionamiento de maquinaria.

Las modificaciones al trazado definido en el estudio de impacto ambiental, en respuesta a los escritos de varios ayuntamientos, y definido en el «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico (Lynx pardinus)» elaborado por el promotor se definen a continuación:

Modificación de trazado para evitar la afección a otras infraestructuras	Justificación
Eje S-18B (desde p.k. 34+500 hasta p.k. 36+500).	Alejamiento de la Villa Romana de Balazote para evitar su posible afección.
Eje S-19B (desde p.k. 15+500 a p.k. final).	Ajuste a la reserva viaria definida en el P.G.O.U. de Albacete.

Tabla nº7. DIA. Modificaciones propuestas al trazado del El por afección a otras infraestructuras

Aparte de las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental y de las contempladas en el «Informe de afección a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico (Lynx pardinus)», será, también, de obligado cumplimiento lo solicitado en los informes emitidos por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha y por la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente

Con relación a medidas que impliquen una mayor protección de la biodiversidad, se tendrá en cuenta, sobre todo durante la fase de obras, la implantación de medidas preventivas sobre la fauna asociada a los puntos de intersección del trazado con los cursos fluviales y los afluentes de los mismos, como el galápago europeo (Emys orbicularis), el sapillo pintojo ibérico (Discoglossus galganoi) y el galápago leproso (Mauremys leprosa). Por último, cualquier labor de revegetación deberá ser considerada bajo la óptica de la restauración de los hábitats de interés comunitario preexistentes.

Aunque la alternativa seleccionada es la que menor impacto global produce, las afecciones a la población de Sabina albar son inevitables. Teniendo en cuenta que es un hábitat considerado de protección especial en Castilla-La Mancha, aparte de las medidas contempladas en el estudio de impacto ambiental para proteger a la población de Sabina albar, se deberá repoblar una superficie de, al menos, el triple de la afectada (sola o mezclada con encinas) en el entorno de esta zona. Las plantas serán originarias del Campo de Montiel y se plantarán con una disposición irregular de los hoyos en terrenos preferentemente procedentes de cultivos agrícolas. Se debe efectuar esta repoblación llegando a un acuerdo con los propietarios limítrofes, así como en restos de parcelas expropiadas, en el interior de

los enlaces, áreas de servicio, áreas de descanso, etc., siempre que dichas plantaciones no afecten a la seguridad vial. Se deberá prever el riego durante los cinco primeros años para garantizar supervivencia de la plantación.

Tanto en la redacción del Proyecto constructivo, como en la ejecución del mismo, la Dirección General de Carreteras deberá cumplir con las normas y directrices establecidas en los correspondientes instrumentos de planificación de los espacios naturales protegidos (Decreto 227/1999 que aprueba el PORN y el PRUG del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas)

El proyecto de construcción incorporará un Programa de Vigilancia Ambiental para el seguimiento y control de los impactos, y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental; así como para la propuesta de nuevas medidas correctoras si se observa que los impactos son superiores a los previstos o insuficientes las medidas correctoras inicialmente propuestas. El programa de vigilancia ambiental contemplará las fases de construcción y de explotación y estará supervisado por las Consejerías de Medio Ambiente de las Juntas de Andalucía y de Castilla-La Mancha.

1.1.3 Aprobación definitiva del Estudio Informativo

Una vez concluido el procedimiento, con fecha noviembre de 2006 (publicado en BOE de 19 de enero de 2007), se aprueba definitivamente el “Estudio Informativo. Vía de conexión Linares – Albacete. N-322. P.K. 116,3 al 347,0. Tramo: Linares – Albacete ”, con las siguientes prescripciones:

- 3.1 Las establecidas en la DIA de 8 de agosto de 2006.
- 3.2 Las variaciones que se proponen en el «Informe de afecciones a la Red Natura 2000. Estudio de detalle de afección al lince ibérico».
- 3.3 Se mantendrá la continuidad de la vía verde Baeza-Utiel sin ningún paso a nivel para automóviles y personas.
- 3.4 Se estudiará la supresión del enlace con la carretera JV-6012 (acceso a Sabiote) y la conversión en enlace del área de servicio del p.k. 5,200 del tramo Torreperogil-Villacarrillo. El cambio solicitado por la Diputación de Jaén deberá ser sometido a información pública con el proyecto.

- 3.5 Se sustituirá el terraplén del arroyo del Arbolón (p.k. 19,320), por un viaducto y se suprimirá el viaducto entre los pp.kk. 16,890, ambos del tramo Villacarrillo- Villanueva del Arzobispo.
- 3.6 Se estudiará el traslado del enlace del p.k. 16,830 hacia el cruce con la carretera A-6203, sometiéndolo, caso de realizarse, a información pública con el proyecto de construcción.

2 OBJETO DEL PROYECTO DE TRAZADO

El presente documento engloba el conjunto de trabajos realizados para dar contenido al Proyecto de Trazado “Autovía A-32 Bailén – Albacete. Tramo: Beas de Segura – Arroyo del Ojanco.”, de clave T2/12-J-4310, promovido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y bajo la dirección de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Oriental.

El objeto del presente proyecto es diseñar una variante de población para evitar el tránsito por el núcleo urbano del municipio de Arroyo del Ojanco de la carretera N-322, aproximadamente entre el P.K. 209+000 y el P.K. 217+000.

3 SITUACIÓN ACTUAL

La carretera N-322 atraviesa la localidad de Arroyo del Ojanco. Se trata de una travesía con conflictividad alta para el tráfico, debido a su longitud de 1.700 m aproximadamente y la presencia dos intersecciones reguladas por semáforos y seis pasos de peatones, que ralentizan la circulación. Asimismo, el tránsito diario de una media de 310 vehículos pesados ocasiona molestias de ruido y problemas de seguridad vial para una población de 2.300 habitantes cuyo entramado urbano se organiza en tomo a la carretera nacional.

Por tanto, se propone ejecutar una variante de población, de aproximadamente de 8,0 km, que evite el paso por la travesía del Arroyo del Ojanco.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE TRAZADO

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente tramo de la futura autovía A-32 comienza en el final de la variante de Beas de Segura, discurre de forma paralela y sobre la carretera N-322 hasta formar por el noroeste la variante de Arroyo del Ojanco, terminando en una conexión con la N-322, una vez pasada dicha localidad. La infraestructura tendrá una velocidad de proyecto de 100 km/h. La longitud del tramo es de 8 km.

Se cuenta con una secuencia de radios en planta bastante generosos, comenzando con una recta de longitud de 1265 m alineación paralela a la actual N-322, a partir de ahí se tiene un radio a la izquierda de $R=-2.000$ m, seguido de un radio a la derecha de $R=1.250$ m para continuar con un radio a la izquierda de $R=-2.500$, estas alienaciones definen la variante a la población para llegar así a una paralela a la N-322 de nuevo y poder conectar con la misma.

En alzado, la traza discurre casi en su totalidad en terraplén al ser una zona bastante llana, pendientes máximas del 4,1 % y acuerdos verticales mínimos de 6.500 convexo y 5.200 cóncavo.

La sección del tronco principal se compone de 2 carriles por calzada de 3,50 metros, arcenes exteriores de 2,50 metros, interiores de 1,50 metros, berma exterior de 1,50 metros y mediana de 3 metros.

El trazado dispone de dos enlaces completos. El Enlace Sur se conectará la N-322 con la futura A-32 antes del núcleo urbano de Arroyo del Ojanco. Ambas discurren de forma casi paralela. No hay ninguna carretera que cruce, por lo que resulta un enlace simple, y se realiza mediante un enlace tipo trompeta con una intersección giratoria (glorieta) El Enlace Norte se proyecta tipo pesas para conectar con la N-322 que procede de la población Arroyo del Ojanco. Mediante esta conexión se tienen todos los movimientos con la autovía. Así mismo se conectan con las dos glorietas caminos de servicio, dando solución a las conexiones de los caminos agrícolas del entorno periurbano de la zona.

La categoría de tráfico es T2, por lo que se diseña una sección de firme 232. En la zona de duplicación de la actual N-322, se reciclan in situ con cemento 30 cm del paquete de firme actual con características de suelo cemento.

Se reponen todos los caminos necesarios para mantener la accesibilidad local, así como la reposición de la vía verde y las vías pecuarias.

Las estructuras necesarias son 1 viaducto sobre el Arroyo del Ojanco, 10 pasos superiores, 1 paso inferior y 23 marcos para drenaje transversal.

4.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Los trabajos desarrollados para el proyecto han sido los siguientes:

- Fase 1: Cartografía
 - Vuelo Fotogramétrico
 - Trabajos de Campo:
 - Red Básica
 - Apoyo Fotogramétrico y Puntos de Control
 - Trabajos de Gabinete:
 - Aerotriangulación
 - Restitución Fotogramétrica
 - Ortofotos
- Fase 2: Topografía
 - Bases de replanteo
 - Replanteo del eje
 - Perfiles transversales
 - Taquimétricos de estruclas y ODT
 - Inventario de ODT existentes

4.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

4.3.1 Aspectos relevantes geológicos

El área de estudio se localiza entre las poblaciones de Beas del Segura y Arroyo del Ojanco en la provincia de Jaén, en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Desde el punto de vista geológico regional el área del Proyecto se sitúa en una unidad geológica peculiar, denominada Cobertera Tabular de la Meseta. Se encuentra ubicada en la transición entre el Macizo Ibérico o Hespérico (al noroeste) y las Cordilleras Béticas (al este y sureste). En esta unidad geológica aparecen series del Triásico y el Jurásico poco deformadas y subhorizontales sobre el zócalo paleozoico de la Meseta. Presenta continuidad lateral estratigráfica con al mesozoico prebético, constituyendo su diferencia principal con éste el hecho de que no se encuentra afectada por las deformaciones alpinas principales.

Desde un punto de vista geológico de detalle se han diferenciado en la zona de estudio materiales del mesozoico (triásico) y del cuaternario. Estas son

- Triásico:
 - Areniscas, conglomerados rojos y dolomías. Anisiense-Rhetiense (T1).
 - Acillas rojas y verdes con escasas areniscas, niveles yesíferos a techo y conglomerados hacia la base con intercalaciones de dolomías arenosas. Anisiense-Rhetiense (T2).
 - Areniscas rojas, blancas y grises; arcillas rojas y verdes; escasos niveles dolomíticos. Anisiense-Rhetiense (T3).
- Cuaternario:
 - Glacis. Clastos de dolomías, carniolas y areniscas, con matriz areno-arcillosos. Pleistoceno (QG).
 - Coluviones: Bloques, cantos, gravas y arcillas. Holoceno (QC).
 - Conos de Deyección y Abanicos aluviales. Cantos, gravas, arenas y arcillas (QCa).
 - Aluvio – Coluvial. Cantos y gravas, con matriz areno – limosa roja (QAc).
 - Terrazas: Cantos, gravas y bloques con matriz areno-limosa. Holoceno (QT).
 - Suelo Aluvial: Cantos, gravas y bloques con matriz areno-limosa. Holoceno (QA).

- Fondos de valle: Cantos, gravas y bloques con matriz areno-arcillosa. Holoceno (QFv).
- Rellenos antrópicos sin compactar. Vertidos. (RV)
- Rellenos compactados de plataforma de vías de comunicación y polígonos industriales. (RC).
- Rellenos antrópicos de zonas urbanas de distinta naturaleza. (RU).

4.3.2 Aspectos de la procedencia de los materiales

El estudio de las posibles canteras, graveras o zonas de préstamos en la zona que podrían proporcionar el volumen de material necesario para la construcción, principalmente para, hormigones, firmes y rellenos, es una aparto muy importante del proyecto.

Se han seleccionado 3 canteras de las 6 estudiadas y 8 graveras de las nueve estudiadas, susceptibles de proporcionar los materiales necesarios para el proyecto, situadas a distancias compatibles con el desarrollo de la obra.

Las características de las canteras y graveras seleccionadas son las siguientes:

Nº	NOMBRE	SITUACIÓN	LITOLOGIA	APTITUD	PRODUCCIÓN	ESTADO
CANTERAS						
C-1	Áridos Anaya	Castellar de Santisteban	Caliza	Áridos para hormigones, mezclas bituminosas(base), zahorra artificial y cas para escollera	2.500 – 3.000 T/día	Activa
C-2	La Fuensanta	Villanueva del Arzobispo	Caliza	Áridos para hormigones, mezclas bituminosas(base), zahorra artificial y cas para escollera s	700 m³/día	Activa
C-3	Áridos Génave	Puente Génave	Caliza	Materiales de gran dureza, cuarcíticos empleados como áridos para mezclas bituminosas en capas de rodadura	Sin información	Sn información
GRAVERAS						
G-1	El Cornicabral-1	Beas de Segura	Áridos calizos	Áridos para hormigón, mezclas bituminosas para capa de base, zahorra natural y artificial, suelo seleccionado.	1500 T/h	Activa
G-2	El Cornicabral-2	Beas de Segura	Áridos calizos	Arenas, gravas, gravillas y zahorras naturales y artificiales	700 T/día	Activa
G-3	Veracruz	Villacarrillo	Arena y grava			Activo
G-4	Majada Verde	Villacarrillo	Caliza y otros			Activo
G-5	Orcera IV	Orcera	Gravas y arenas; arcilla y caolín,	Arena y grava		Activo

Nº	NOMBRE	SITUACIÓN	LITOLOGIA	APTITUD	PRODUCCIÓN	ESTADO
G-6	Orcera V	Orcera	Gravas y arenas; arcilla y caolín,			Activo
G-7	El Portichuelo.	Siles	Caliza y otros			Activo
G-8	“Isaías II”.	Siles	Caliza y otros	Caliza y otros usos		Activo

Tabla nº8. Resumen de las canteras y graveras estudiadas

En cuanto las instalaciones de suministro se han descrito 3 plantas de hormigón, 4 fábricas de productos y mezclas asfálticas, situadas en su mayoría, en las proximidades de la obra a realizar.

Los materiales procedentes del trazado se han caracterizado de manera preliminar para su posible reutilización en la obra. En la tabla siguiente se muestra la clasificación de los materiales para su reutilización. Todos los materiales se clasifican como *tolerables*, si bien algunos de ellos además pueden ser *adecuados* (QG y QT) y *marginales* (T2, QFv y QA).

SUELO DE TRAZA		INADECUADO	MARGINAL	TOLERABLE	ADECUADO	SELECCIONADO
U. GEOLÓGICA	U. GEOTÉCNICA					
Triásico (T2)	UG-IA			X		
	UG-IB		X			
Glacis (QG) Coluvial (QG) Terraza (QT)	UG-IIA			X		
	G-IIB			X		
Aluvio – Coluvial (QAc) Cono de deyección y abanicos aluviales (QCa)	UG-IIIA				X	
	UG-IIIB			X		
Fondo de valle (QFv) Aluviales (QA)	UG-IV		X			
Antrópicos compacta.	UG-VA			X		

Tabla nº9. Clasificación de los materiales procedentes de la traza según el PG-3

Se han evaluado dos zonas de préstamo a título informativo, ya que, según las directrices del DIA, no se encuentran autorizados y finalmente no se ha planteado su utilización y los materiales tendrán que proceder de canteras y graveras. Los prestamos estudiados se sitúan próximos al trazado

En el listado del Plan Director de Gestión de Residuos de Inertes en la Provincia de Jaén (PDGRI. 2006), se han inventariado 8 vertederos de inertes que se sitúan en zonas próximas a la traza.

4.3.3 Geotecnia del corredor

Para realizar las consideraciones geotécnicas del proyecto, se ha contado con las investigaciones de campo y ensayos de laboratorio previos realizados en proyectos anteriores. Dichos proyectos son:

Se dispone de la siguiente información respecto a las investigaciones de campo:

TIPO DE INVESTIGACIÓN	PROYECTO		
	Ayesa (2003)	Aepo (2009)	Paymacotas (2009)
SONDEOS		4	21
CALICATAS	6	5	28
PENETRÓMETROS DINÁMICOS	4	4	18

Tabla nº10. Número de investigaciones recopiladas en cada uno de los proyectos

Además, se han recopilado los siguientes ensayos de laboratorio realizados:

ENSAYO	LABORATORIO		
	AYESA	AEPO	PAYMACOTAS
GRANULOMETRÍA	1	21	101
LÍMITES	1	21	101
CLASIFICACIÓN	1	21	101
DENSIDAD SECA		15	38
HUMEDAD		15	38
DENSIDAD NATURAL		15	38
SULFATOS		1	26
ACIDEZ B-G			19
CARBONATOS		6	14
SALES SOLUBLES		6	3
YESOS			3
MO		2	5
RCS		15	30
CORTES		1	7
COLAPSO			3
EXPANSIVIDAD		1	5
EDOMETRO			10
PROCTOR MOD			3
CBR			3
AGUA (EHE)		3	

Tabla nº11. Listado de ensayos de laboratorio recopilados

Se ha realizado una campaña de investigación complementaria para el corredor principal que fue aprobada el 22-09-2023 y realizada en noviembre de 2023. En resumen, se han ejecutado las siguientes investigaciones:

CAMPAÑA	INVESTIGACIONES		
	Sondeos	Calicatas	Penetrómetros
PROINTEC SAU	3	43	36

Tabla nº12. Número de investigaciones propuestas en la campaña complementaria para el corredor y ramales

De las muestras obtenidas en la campaña se han realizado ensayos de laboratorio.

La información geológico – geotécnica de la campaña complementaria y de los anteriores proyectos, se consideran suficientes para los objetivos del proyecto.

A partir de las unidades geológicas descritas en el apartado anterior, se han definido una serie de unidades geotécnicas, a partir de los resultados de las investigaciones y los ensayos de laboratorio realizados y los datos recopilados. Se han diferenciado las unidades geotécnicas siguientes:

- **UNIDAD GEOTECNICA 1 (UG-I).** Sustrato Triásico (Anisiense-Rhetiense). Formado por arcillas rojas y verdes con escasos niveles de arenisca, yesos, que en ocasiones aparecen litificadas. Incluye la unidad geológica T2. Dentro de esta unidad se han podido distinguir dos subunidades:
 - Unidad inferior (UG-IA): Formada por lutitas litificadas que suelen aparecer a partir de los 10,0 – 11,0 m de profundidad (medida desde la boca de los sondeos).
 - Unidad superior (UG-IB): Es la serie arcillosa propiamente dicha y se dispone sobre la anterior.
- **UNIDAD GEOTECNICA 2 (UG-II).** Cuaternario Pleistoceno – Holoceno. Formado por materiales de granulometría gruesa (gravas y bolos) con matriz areno arcillosa. En ocasiones presenta niveles carbonatados a techo y se encuentran cementados. Incluye las unidades geológicas de depósitos de terraza (QT), depósitos de Glacis (QG) y depósitos coluviales (QC). Dentro de esta unidad se han podido distinguir dos subunidades:
 - Unidad cementada (UG-IIA): Formada por gravas cementadas (casi conglomerados) que suelen aparecer en superficie o intercaladas en la unidad por cementación.
 - Unidad superior (UG-IB): Es la serie detrítica gruesa y se dispone normalmente bajo la anterior pero también puede aparecer interdigitada.

- **UNIDAD GEOTECNICA 3 (UG-III).** Cuaternario Holoceno. Formado por materiales de granulometría fina limos y arcillas con algún canto esporádico. En ocasiones presenta niveles arenosos dentro de la formación. Incluye las unidades geológicas de cono de deyección y abanicos aluviales (QCa), depósitos aluvio-coluviales (QAc). Al igual que las unidades anteriores lo más general es que esta formación presente distintas facies, de esta manera se han definido 2 subunidades geotécnicas:
 - Unidad cementada (UG-IIIA): Formada por gravas cementadas (casi conglomerados) o gravas sueltas que suelen aparecer en la parte inferior de la formación.
 - Unidad superior (UG-IIIB): Es la serie de granulometría fina y se dispone normalmente sobre la anterior.
- **UNIDAD GEOTECNICA 4 (UG-IV).** Cuaternario Holoceno. Se trata de los materiales, derivados de la dinámica fluvial generalmente formados por arenas, arcillas y limos con niveles de grava. Incluye las unidades geológicas de suelo aluvial (QA) y depósitos de fondo de valle (QFv).
- **UNIDAD GEOTECNICA 5 (UG-V).** Cuaternario Holoceno. Se trata de los materiales, derivados de la actividad humana, normalmente formados por arenas y gravas compactados, cuando provienen de rellenos compactados de infraestructuras o, por arenas, arcillas, escombros etc. cuya procedencia son los vertidos antrópicos incontrolados. Incluye las unidades geológicas de relleno compactado (RC) y los vertidos (RV).

Todas las unidades geotecnicas se han caracterizado geo-mecánicamente, mediante un análisis estadístico de los ensayos de laboratorio e “in situ” y además se ha determinado su agresividad según el EHE, la expansividad, excavabilidad, reutilización, permeabilidad y coeficiente de paso.

En base a la información de los estudios, informes etc. las investigaciones recopiladas, así como los trabajos de campo realizados se han inventariado los desmontes a excavar y terraplenes a construir tanto en el corredor principal como en los enlaces y caminos de servicio.

Se ha estudiado su estabilidad de los desmontes de alturas mayores de 3,0 m a partir de los datos disponibles. Los desmontes con ángulo 3H:2V, resultan estables. Se ha determinado la reutilización de los materiales de excavación

En la geotecnia de los rellenos se ha caracterizado el cimientado y la superficie de asiento, se han evaluado los distintos tratamientos específicos del proyecto, se han expuesto algunos de los análisis de estabilidad de los taludes del relleno, asientos del relleno y del material del cimientado a partir de la información disponible.

Los rellenos planteados y se ubican sobre materiales de una capacidad portante suficiente, no se han detectado problemas de estabilidad del conjunto relleno-cimientado. Se verifica que los asientos post-constructivos en los rellenos serán del orden del 0,5% al 2% de la altura total en función de la unidad geotécnica empleada en el relleno. Los asientos del material del sustrato se han estudiado con detalle con el programa Settle3 de Rocscience y todos los asientos calculados son admisibles y se encuentran dentro de los límites establecidos por en la GCOC (2004).

De acuerdo con los materiales existentes en la traza se tiene que los fondos de desmonte se situarán mayoritariamente sobre materiales tolerables, por lo tanto, la definición de la explanada del proyecto se podrá ejecutar partiendo de esta base.

4.4 EFECTOS SÍSMICOS

En el presente proyecto se ha efectuado el preceptivo estudio de los efectos sísmicos a considerar para el dimensionamiento de las estructuras. Este estudio, se ha realizado de conformidad con lo establecido en la norma UNE-EN 1998 (“Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes”) y su correspondiente Anejo Nacional.

De la tabla incluida en el apartado AN.5 del Anejo Nacional AN/UNE-EN 1998-1, se deduce que, en el emplazamiento de la actuación, la aceleración máxima de referencia del suelo en un terreno tipo A (a_{gR}) es 0,06g, por lo que el proyecto no se encuentra en una zona de muy baja sismicidad y es necesario considerar la acción sísmica en el diseño de las estructuras del mismo.

El producto $a_g \cdot S$ resulta $0,06g \times 1,20 = 0,072g$. En consecuencia, el proyecto se encuentra en una zona de baja sismicidad.

4.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

4.5.1 Climatología

Para la caracterización climática de la zona objeto del presente proyecto se ha tomado como fuente de información los datos de las estaciones pluviométricas y termométricas próximas al área de estudio, facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología AEMET. Además, se han consultado las principales publicaciones climáticas de la zona de estudio como son “Valores Climáticos Normales y Estadísticos de Estaciones Principales (1981-2010)”. Ministerio de Medio Ambiente, “Guía Resumida del Clima en España (1981-2010)”, “Mapas climáticos de España (1981-2010) y ETo (1996-2016)” y el “Atlas climático ibérico”.

De las estaciones disponibles se han seleccionado para el estudio climatológico las estaciones 5181D “Arroyo del Ojanco” y 5270B “Jaén”. A pesar de los valores indicados en la página oficial de AEMET, una vez analizados los datos recibidos, se ha observado que la serie de 5181D “Arroyo del Ojanco” está incompleta no teniendo los años indicados (21), por lo que no es útil para el estudio climatológico.

Como principales características climatológicas de la zona de proyecto podemos destacar:

- Temperatura media mensual: 17,4°C
- Temperatura mínima absoluta: -7,8°C (enero)
- Temperatura máxima absoluta: 44,4°C (julio)
- Precipitación media anual: 492,4 mm
- Estación más lluviosa: OTOÑO
- Número medio de días de lluvia: 79,1
- Número medio de días de nieve: 1,1
- Número medio de días de granizo: 1,7
- Número medio de tormentas: 7,0
- Número medio de días de rocío: 4,2
- Número medio de días de escarcha: 0,4

- Evapotranspiración media anual: 908,45 mm

La caracterización climática en función de los distintos índices es la siguiente:

- Índice de aridez de Martonne: SEMIÁRIDA
- Índice termopluviométrico de Dantín-Revenge: ÁRIDA
- Índice de Pluviosidad de Lang: MEDITERRÁNEO
- Índice Vernet: MEDITERRÁNEO
- Índice pluviométrico de Blair: SUBHÚMEDO
- Índice pluviométrico de Emberger: SEMIÁRIDO.
- Índice de aridez de Knoche: EXTREMA.
- Clasificación climática de Thornthwaite: SEMIHÚMEDO y MESOTERMAL.
- Clasificación climática de Köppen: Csa.
- Clasificación climática de Papadakis: MEDITERRÁNEO SUBTROPICAL.

4.5.2 Hidrología

Para la realización de este estudio se ha considerado la metodología que se establece en el capítulo 2 Cálculo de caudales de la Instrucción 5.2 I.C Drenaje Superficial.

El primer lugar se han determinado las cuencas interceptadas por la nueva infraestructura para identificar las características físicas de las mismas y establecer el método de cálculo de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción. En todas las cuencas interceptadas se ha empleado el método hidrometeorológico racional contenido en la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras”, ya que se trata de pequeñas cuencas inferiores a los 50 km². El cauce más importante interceptado con el trazado es el Arroyo del Ojanco, con una superficie de cuenca interceptada 29,17 km².

El estudio hidrológico se ha realizado en base a los datos de la Agencia Estatal de Meteorología de la estación seleccionada, realizando además un posterior contraste basado en los datos de la publicación “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular” editado por el Ministerio de Fomento, seleccionando finalmente los valores más desfavorables.

4.6 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las actuaciones de proyecto se desarrollan en el término municipal de Arroyo del Ojanco.

Dicho municipio cuenta como instrumento de planeamiento general con las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Beas de Segura, que fueron aprobadas por la Comisión Provincial de Urbanismo de Jaén con fecha 6 de febrero de 1985, y declaradas expresamente de aplicación en el nuevo municipio de Arroyo del Ojanco (tras la segregación de Beas de Segura) por acuerdo Pleno de la Comisión Gestora en sesión celebrada del día 26 de abril de 2002. En la actualidad se redacta el documento de Avance del Plan General de Ordenación Urbanística de Arroyo del Ojanco, que se encuentra aprobado provisionalmente.

El proyecto discurre en su totalidad por Suelo No Urbano, sin ninguna afección al planeamiento.

4.7 TRÁFICO

A fin de poder determinar la imagen actual del corredor desde el punto de vista de las intensidades de tráfico, capacidad y niveles de servicio, así como la evolución propia del tráfico en los últimos años, se han recopilado los datos de tráfico de las estaciones de aforo oficiales recogidas en el Mapa de Tráfico de 2019 (último año con datos no distorsionados por el efecto de la pandemia). Las estaciones de aforo consideradas en el análisis son las siguientes:

- J-47-3: estación de cobertura localizada inmediatamente al sur de la travesía de Arroyo del Ojanco, concretamente en el P.K. 205+100 de la N-322 en el entorno del aeródromo de Beas del Segura.
- J-12-3: estación de cobertura localizada inmediatamente al norte de la travesía de Arroyo del Ojanco, concretamente se sitúa en el P.K. 223+700 de la N-322, sobre la variante de Puente de Génave, una vez superado el acceso sur al municipio.
- J-1-1: estación primaria localizada sobre el P.K. 229+100 de la N-322. Se trata de la estación de aforo más cercana que dispone de datos sobre distribuciones mensuales, diarias etc. Los datos arrojados por esta estación serán los que se empleen para fijar los parámetros para determinar el tráfico de proyecto para realizar el presente estudio

de tráfico. La estación afín a esta estación primaria es la permanente AB-191-0, localizada sobre el P.K 249,2 de la N-322.

Con objeto de completar la información necesaria para determinar la IMD del tramo objeto de estudio, así como la distribución de viajes, se ha realizado una campaña de campo complementaria consistente en la toma de datos de matrícula en las entradas a Arroyo del Ojanco desde el sur y desde el norte. En el “*Apéndice N°3. Campaña De Campo*” del anejo

se recogen los resultados de los distintos puntos aforados, así como la explotación de los propios datos de matrículas.

En la siguiente imagen, se incluye el esquema funcional con las intensidades medias diarias para el año de puesta en servicio de la actuación tras la obtención de las intensidades resultantes del modelo macroscópico del tráfico.

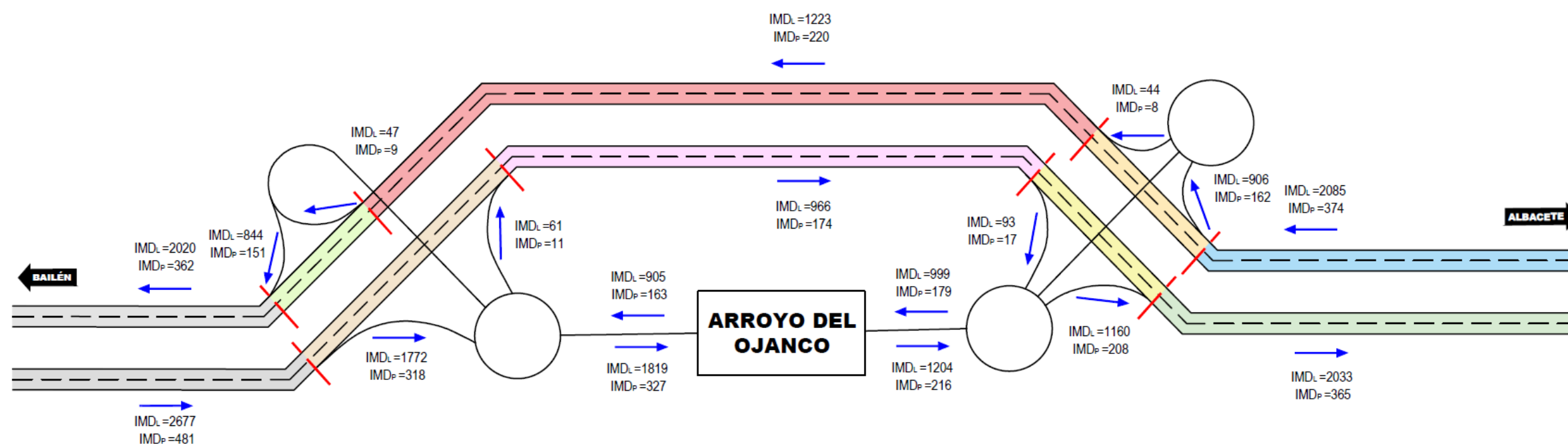


Figura nº1. Esquema funcional con las intensidades medias diarias soportadas en cada tramo de viario. Año de puesta en servicio.

Finalmente, se recoge a nivel esquemático el detalle de las intensidades medias diarias resultantes en cada uno de los ramales que componen los enlaces objeto del proyecto para el año en puesta en servicio de la actuación:



Figura nº2. IMD en enlace sur tras la puesta en servicio del tramo de autovía.

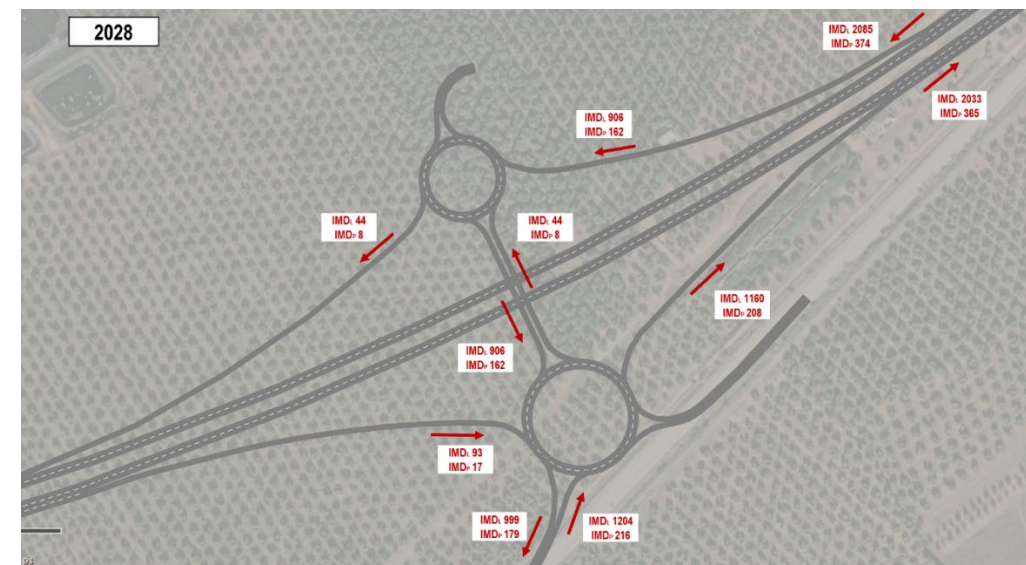


Figura nº3. IMD en enlace norte tras la puesta en servicio del tramo de autovía.

A estos valores de IMD se les ha realizado una prognosis de tráfico para los distintos escenarios temporales de análisis asumiendo una tasa de crecimiento acumulativo del 1,44%.

Finalmente, se han obtenido los niveles de servicio en tramos básicos y convergencias y divergencias mediante la metodología del HCM y de los enlaces mediante microsimulación y estándares recogidos en el manual.

En los horizontes temporales considerados (2028-2038-2048-2058) **no se supera el nivel de servicio D** en ninguno de los ramales que conforman los nuevos enlaces a Arroyo del Ojanco, manteniéndose en todo momento el nivel de servicio A, por lo que se considera adecuado el diseño para los niveles de tráfico esperables en el ámbito.

4.8 TRAZADO

4.8.1 Descripción del trazado propuesto

El presente tramo de la futura autovía A-32 comienza en el final de la variante de Beas de Segura, discurre de forma paralela y sobre la carretera N-322 hasta formar por el noroeste la variante de Arroyo del Ojanco, terminando en una conexión con la N-322, una vez pasada dicha localidad. La infraestructura tendrá una velocidad de proyecto de 100 km/h. La longitud del tramo es de 8 km.

Se cuenta con una secuencia de radios en planta bastante generosos, comenzando con una recta de longitud de 1265 m alineación paralela a la actual N-322, a partir de ahí se tiene un radio a la izquierda de $R=2.000$ m, seguido de un radio a la derecha de $R=1.250$ m para continuar con un radio a la izquierda de $R=2.500$, estas alienaciones definen la variante a la población para llegar así a una paralela a la N-322 de nuevo y poder conectar con la misma.

En alzado, la traza discurre casi en su totalidad en terraplén al ser una zona bastante llana, pendientes máximas del 4,1 % y acuerdos verticales mínimos de 6.500 convexo y 5.200 cóncavo.

El trazado dispone de dos enlaces completos. El Enlace Sur se conectará la N-322 con la futura A-32 antes del núcleo urbano de Arroyo del Ojanco. Ambas discurren de forma casi

paralela. No hay ninguna carretera que cruce, por lo que resulta un enlace simple, y se realiza mediante un enlace tipo trompeta con una intersección giratoria (glorieta) El Enlace Norte se proyecto tipo pesas para conectar con la N-322 que procede de la población Arroyo del Ojanco. Mediante esta conexión se tienen todos los movimientos con la autovía. Así mismo se conectan con las dos glorietas caminos de servicio, dando solución a las conexiones de los caminos agrícolas del entorno periurbano de la zona.

Se reponen todos los caminos necesarios para mantener la accesibilidad local, así como la reposición de la vía verde y las vías pecuarias.

4.8.2 Secciones tipo

4.8.2.1 Tronco principal

- Nº Carriles: cuatro carriles, dos por sentido.
- Ancho de calzada: 7,00 m, dos carriles de 3,50 m cada uno
- Arcén exterior: 2,50 m.
- Arcén interior: 1,50 m.
- Berma exterior: 1,50 m.
- Mediana: 3,00 m, ampliable por razones de visibilidad.

4.8.2.2 Glorietas y calzadas anulares

- Nº Carriles: un carril
- Ancho de calzada: 5,30 m
- Arcén exterior; 3,20 y 3,50 m
- Arcén interior: 0,50 m
- Berma exterior: 1,00 m

4.8.2.3 Ramales de enlace

- Bidireccionales
 - Nº Carriles: dos carriles
 - Ancho de calzada: 7,00 m, dos carriles de 3,50 m cada uno
 - Arcén exterior: 1,50 m.

- Bermas exteriores: 1,00 m.
- Unidireccionales
 - Nº Carriles: un carril
 - Ancho de calzada: 3,5+S con un mínimo 4,00 m en el caso que el sobreecho sea menor de 0,50 m.
 - Arcén exterior: 2,50 m.
 - Arcén interior: 1,00 m
 - Bermas exteriores: 1,00 m.

4.8.2.4 Reposición carretera del cementerio

- Nº Carriles: dos carriles, uno por sentido.
- Ancho de calzada: 6 m

4.8.2.5 Reposición de caminos

- Nº Carriles: dos carriles, uno por sentido.
- Ancho de calzada: 5 m

4.8.2.6 Reposición Vía Verde

- Ancho de calzada: 4 m

4.8.2.7 Reposición Vía Verde + Vía Pecuaria

- Ancho de calzada: 12 m, 4 de Vía Verde y 8 de Vía Pecuaria

4.8.3 Usuarios vulnerables

El proyecto incluye un estudio de los itinerarios para los usuarios vulnerables que puedan verse afectados por la ejecución de la autovía, como son los ciclistas. Estos serán desviados con la correspondiente señalización a través de la red de caminos de servicio y la Vía Verde del Segura.

4.9 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El balance de tierras es el siguiente:

DESMONTES APROVECHABLES	
D TIERRA	157.716,00
SANEO MARG	5.293,50
EXCAVA SANEOS	206.397,50
DESMONTES NO APROVECHABLES	
D MARG	14.891,70
SANEO MARG	5.293,50
VEGETAL	293.075,80
DEMOLICION 2	192,40
DEMOLICION 1	2.411,30
RELLENOS TERRAPLÉN	
TERRAPLEN	896.878,20
TERRAP SANEO	214.007,90
SUELO SEL 2	93.558,20
SUELO SEL 1	94.382,00
RELLENO GLORIETAS CON MATERIAL NO APROVECHABLE	
RELLENO GLORIETAS	80.888,10
RELLENOS EXPLANADA	
SUELO SEL 2	93.558,20
SUELO SEL 1	94.382,00
DÉFICIT PROCEDENTE DE CANTERA AUTORIZADA	
D-T (Relleno)	-734.424,30
D-T (Explanada)	-187.940,40
Total	-922.364,70
VEGETAL PARA RESTAURACIÓN DE CANTERA AUTORIZADA	
Excedente tierra vegetal	157.654,44
Total	157.654,44

Tabla nº13. Balance de tierras.

Por tanto, el proyecto es deficitario en tierras con un volumen de 922.364,70 m³. Dado que no existe ningún préstamo en la zona avalado por la DIA, indicando como prescripción que “Como zonas de préstamos para la extracción de materiales se utilizarán canteras legalmente autorizadas y con planes de restauración aprobados”, los materiales necesarios

para la ejecución de las obras se obtendrán de canteras autorizadas. Las mas cercanas consideradas son las siguientes:

- Áridos Anaya, ubicada en la localidad de Castellar, a 22,2 km del inicio de la traza.
- Orcera IV, ubicada en la localidad de Orcera, a 21,7 km del final de la traza.

PRESTAMO	DISTANCIA A LA TRAZA	PK INCORPORACIÓN	VOLUMEN EXTRAIDO
Áridos Anaya	22200	-0+106	-607.488,23
Orcera IV	21700	8+005	-314.876,47

Tabla nº14. Volumen de préstamos a extraer en canteras autorizadas

Como vertederos para el material de excavación marginal no apto para rellenos en terraplén (20.185,20 m³), se emplearan las isletas internas de las 3 glorietas al estar elevadas respecto al terreno natural.

Además, para completar los 80.888,10 m³ necesarios para el relleno de glorietas, se empleará tierra vegetal.

La excavación en tierra vegetal resultante es de 293.075,80 m³, cuyo volumen se reutilizará en el relleno de glorietas (60.476,12 m³), en la revegetación de taludes de terraplén y desmonte (44.025,33 m³), en la revegetación de las ZIAS (3.300,00 m³) en la revegetación de la zona del Viaducto de Arroyo del Ojanco (634,00 m³) y en la revegetación de las zonas expropiadas entre ejes del trazado (19.909,63 m³)

Con este aprovechamiento de la tierra vegetal, queda un excedente de 157.654,44 m³, el cual, de acuerdo a la DIA y la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, se podría extender en suelos degradados por antiguos préstamos sin restaurar que hay en el entorno, así como en canteras autorizadas con plan de restauración aprobado.

Por tanto, dicho volumen excedentario se trasladará a la canteras autorizadas empleadas para la extracción de las tierras de préstamo para su restauración.

PRESTAMO	DISTANCIA A LA TRAZA	PK INCORPORACIÓN	VOLUMEN RECIBIDO
Áridos Anaya	22200	-0+106	119.785,88
Orcera IV	21700	8+005	37.868,56

Tabla nº15. Volumen de tierra vegetal a trasladar a canteras autorizadas para su restauración

4.10 FIRMES Y PAVIMENTOS

Según las IMS_P del tronco y cada eje del proyecto, en la tabla siguiente se muestran las categorías correspondientes según la Norma 6.1.-IC.

EJE	DENOMINACIÓN	IMDp (2028) CARRIL DE PROYECTO	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO (2028)
Tronco principal			
1	Tronco A-32. Tramo Inicio - Enlace 1 Sur	480	T2
1	Tronco A-32. Tramo Enlace 1 Sur -Enlace 2 Norte	219	T2
1	Tronco A-32. Tramo Enlace 2 Norte - Final	374	T2
Enlace 1 Arroyo del Ojanco Sur			
2	Glorieta	327	T2
3	E1R1	151	T31
4	E1R2	9	T42
5	E1R3	318	T2
6	E1R4	11	T42
8	Glorieta - Arroyo de Ojanco	327	T2
Enlace 2 Arroyo del Ojanco Norte			
10	E2GL1	170	T31
11	E2GL2	216	T2
12	E2R1	8	T42
13	E2R2	162	T31
14	E2R3	17	T42
15	E2R4	208	T2
16	E2R5 PS 6+537	162	T31
18	Arroyo Ojanco - Glorieta	216	T2

Tabla nº16. Categorías de tráfico para los ejes del proyecto.

Por tanto, se propone como sección de firme para el tronco de la autovía la Sección 232 de la Norma 6.1-IC, compuesta por las siguientes capas:

- Explanada E3:
 - 30 cm de suelo estabilizado con cemento tipo 3 (S-EST3)

- 30 cm de suelo seleccionado
- Firme en tronco principal:
 - Capa de rodadura de 3 cm de M.B.D.C. tipo BBTM 11B
 - Riego de adherencia previo a la capa de rodadura
 - Capa intermedia de 5 cm de MBC tipo AC22 bin BC 50/70 S
 - Riego de adherencia previo a la capa intermedia
 - Capa de base de 7 cm de MBC tipo AC32 base BC 50/70 S
 - Riego de adherencia previo a la capa de base
 - Riego de curado previo a la capa de base
 - Subbase hidráulica de 20 cm de suelocemento tipo SC40.
- Firme en arcenes del tronco principal, tanto exterior como interior (> de 1,25 m)
 - Capa de rodadura de 3 cm de M.B.D.C. tipo BBTM 11B
 - Riego de adherencia previo a la capa de rodadura
 - Capa intermedia de 5 cm de MBC tipo AC22 bin BC 50/70 S
 - Riego de adherencia previo a la capa de base
 - Riego de curado previo a la capa de base
 - Subbase hidráulica de 27 cm de suelocemento tipo SC40.

Para el resto de ramales se proyecto igualmente una sección de firme con base de suelocemento. Finalmente, en la zona de duplicación de la actual N-322, se reciclan in situ con cemento 30 cm del paquete de firme actual con características de suelo cemento.

4.11 DRENAJE

4.11.1 Drenaje transversal

4.11.1.1 Tipos de obras de drenaje transversal

Debido a los condicionantes impuestos por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, todas las obras de drenaje transversal serán marcos con unas dimensiones mínimas de 2,00 x 2,00 m.

4.11.1.2 Caudales de cálculo

Los caudales de cálculo para las obras de drenaje que desaguan una cuenca de drenaje transversal son los obtenidos en el Anejo nº 5 Climatología e Hidrología para el período de retorno de 500 años. Las cunetas que desaguan las cuencas de drenaje transversal se calcularán con el periodo de retorno de 500 años. El periodo de retorno para el cálculo de los elementos de drenaje longitudinal es de 25 años.

4.11.1.3 Relación de las obras de drenaje proyectadas para cada cuenca

En la siguiente tabla se indican las cuencas existentes, así como sus caudales correspondientes al periodo de retorno de 500 años. Se incluye también la tipología proyectada para cada obra de drenaje.

OD	CUENCA	Q500 (m³/s)	TIPOLOGÍA	Nº Ud	ANCHO (m)	ALTO (m)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/m)
ODT 0.3	C-01	0.61	Marco	1	2,00	2,00	30,12	0,0050
ODT 0.5	C-02+C-03	17.08	Marco	1	5,90	2,00	34,53	0,0198
ODT 1.3	C-04	16.67	Marco	1	5,60	2,00	31,03	0,0050
ODT 1.6	C-05	1.52	Marco	1	2,00	2,00	30,47	0,0266
ODT 1.7	C-06	17.91	Marco	1	6,20	2,00	40,25	0,0155
ODT 2.3	C-07	27.49	Marco	1	9,50	2,00	41,85	0,0242
ODT 2.6	C-08	4.96	Marco	1	2,00	2,00	39,83	0,0213
ODT-E3 0.0	C-08	4.96	Marco	1	2,00	2,00	15,71	0,0332
ODT 2.9	C-09+C-10	21.70	Marco	1	7,50	2,00	34,12	0,0258
ODT-E8 0.0	C-09+C-10	21.70	Marco	1	7,50	2,00	15,34	0,0211
ODT-E6 0.1	C-09+C-10	21.70	Marco	1	7,50	2,00	20,19	0,0548
ODT-E33 0.3	C-09+C-10	21.70	Marco	1	7,50	2,00	25,96	0,0793
ODT 3.2	C-11	5.90	Marco	1	2,00	2,00	39,99	0,0308
ODT 3.9	C-12+C-13	17.76	Marco	1	3,30	3,25	44,00	0,0055
ODT 4.3	C-14	1.20	Marco	1	2,00	2,00	38,04	0,0498
ODT 4.5	C-15+C-16	4.90	Marco	1	2,00	2,00	46,16	0,0157
ODT 5.5	C-20	0.00	Marco	1	2,00	2,00	30,89	0,0050
ODT 5.6	C-21	0.00	Marco	1	2,00	2,00	33,78	0,0050
ODT 5.7	C-22	0.00	Marco	1	2,00	2,00	31,63	0,005
ODT 5.9	C-23	0.38	Marco	1	2,00	2,00	31,54	0,0199
ODT 6.1	C-24 (sin C-24')	21.99	Marco	1	4,10	3,00	40,01	0,0196
ODT 7.0	C-24'+C-25+C-26	20.23	Marco	1	6,70	2,00	65,81	0,0050
ODT 7.6	C-27+C-28+C-29+C-30	35.03	Marco	1	6,00	3,20	24,47	0,0400

Tabla nº17. Relación de cuencas existentes.

Debido a que hay cuencas cuyos puntos bajos se interceptan en zonas en las que el trazado está en desmonte o bien cuando la traza de la autovía y de la nacional N-322 coinciden y no hay obra de drenaje transversal existente en ese punto bajo, se dará continuidad al cauce mediante cunetones de desvío. Siempre desaguan caudales pequeños, que acaban llegando al mismo punto que en la actualidad, por lo que, aunque no se cumple estrictamente el criterio de la Confederación de no concentrar cauces próximos en una sola obra de fábrica, el resultado final es el mismo y la alteración de los flujos de agua es mínima, dentro de la que produce cualquier infraestructura.

Se ha proyectado un total de once cunetones con sección trapezoidal, taludes 1H:1V y con las siguientes dimensiones del ancho de la base y de altura mínima (se considera que el calado es máximo el 80 % de la altura)

CUNETÓN	Nº CUENCA	P.K. PTO. BAJO	CUENCA DESTINO	P.K. FINAL	LONGITUD (m)	Q ₅₀₀ (m³/s)	ANCHO BASE (m)	CALADO (m)	ALTURA MÍNIMA CUNETA (m)
CT 0.7 – 0.5	3	0+725,32	2	0+596,10	129,22	9,58	2,50	0,86	1,05
CT 2.7 – 2.9	9	2+756,95	10	2+963,64	206,69	0,13	0,50	0,17	0,25
CT 3.4 – 3.9	12	3+465,25	13	3+979,44	514,19	3,39	1,00	0,74	1,00
CT 4.8 – 4.6	16	4+821,95	15	4+561,31	260,64	0,82	0,50	0,46	0,63
CT 4.9 – VIA	17	4+945,72	18 (arroyo Ojanco)	VIADUCTO	179,28	0,45	0,50	0,34	0,44
CT 5.4 – VIA	19	5+396,71	18 (arroyo Ojanco)	VIADUCTO	271,71	0,18	0,50	0,21	0,26
CT 6.6 – 6.9	24'	0+096,68 EJE 15	25	6+906,40	976,93	0,80	0,75	0,39	0,50
CT 6.9 – 7.0	25	6+906,40	26	7+005,01	98,61	18,73	2,50	1,25	1,63
CT 7.2 – 7.3	27	7+171,95	28	7+345,79	487,43	14,52	4,10	0,84	1,05
CT 7.3 – 7.7	28	7+345,79	29	7+659,38	313,59	16,03	4,60	0,83	1,05
CT 7.9 – 7.7	30	7+982,64	29	7+659,38	323,26	3,49	2,20	0,52	0,65

Tabla nº18. Relación de cunetones proyectados.

4.11.2 Drenaje longitudinal

Para proyectar el drenaje superficial de la autovía, se ha diseñado una red que permita evacuar la escorrentía superficial de la plataforma de la carretera, así como de los taludes y márgenes que hacia ella viertan. Se ha utilizado preferentemente cunetas, como recomienda la Instrucción de Drenaje 5.2-I.C., y se ha procurado tipificar los dispositivos de drenaje con vistas a conseguir la mayor uniformidad posible en su diseño. Se han calculado para un periodo de retorno de 25 años, tal y como establece la Instrucción vigente de Drenaje 5.2-I.C. Los elementos de drenaje longitudinal empleados en el proyecto son los siguientes:

- Cuneta de mediana. La cuneta es de sección triangular, con 3,00 metros de ancho total y taludes 6H:1V.
- Cuneta de pie de desmonte. La cuneta es del tipo de seguridad, de sección triangular simétrica, con 3,00 metros de ancho total y taludes 6H:1V y 4H:1V.
- Cuneta de guarda de desmonte y pie de terraplén. Se ha proyectado una cuneta trapezial revestida con un ancho en la base de 0,50 m, taludes simétricos 1H:1V y un calado de 0,50 m (tipo I) o 0,90 m (tipo II). Ésta se sitúa a 1,00 m del pie del talud.
- Cuneta en caminos. Triangular de taludes 3H:2V.
- Cuneta de encuentro de taludes. Las zonas de intersección de taludes se hormigonarán para que el agua que circule no se estanque ni produzca erosiones importantes.

- Bordillo de coronación de terraplén y bajantes
En los terraplenes y cuando el peralte o bombeo de la carretera dirija el agua contra el mismo, se dispondrá un dispositivo de contención de aguas limitado por un bordillo prefabricado de hormigón: el desagüe se constituirá mediante bajantes prefabricadas situadas cada 25 m.
- Colectores
Como norma general, se situarán cuando una cuneta ha agotado su capacidad. La pendiente de los colectores será sensiblemente igual a la de la autovía proyectada, excepto en los tramos donde esta sea muy horizontal, donde se ha mantenido una pendiente mínima de 0,5%, siguiendo la Instrucción 5.2.-I.C.
El diámetro mínimo de los tubos será de 400 mm.

4.11.3 Estudio hidráulico Arroyo del Ojanco

Cumpliendo con lo indicado por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG), se ha realizado un estudio bidimensional de los viaductos proyectados, con el fin de cumplir con la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras. Existe un viaducto dentro de la traza del proyecto, el correspondiente al Arroyo del Ojanco. Se ha estudiado este curso de agua para comprobar que se cumpla los criterios de la Normativa. Los resultados obtenidos permiten afirmar que se cumplen todos los criterios para el Arroyo del Ojanco. A continuación, se incluye un resumen de los resultados obtenidos para ambos cauces de agua.

- El Arroyo del Ojanco, debido a que no se encuentra estudiado dentro del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, se ha realizado las simulaciones correspondientes a los caudales de la máxima crecida ordinaria, 10, 100 y 500 años de periodo de retorno. Para todos los casos los estribos y terraplenes quedan fuera de las llanuras de inundación. Por ello, se cumplen todos los criterios en cuanto a afección a las llanuras de inundación.
- No hay modificación de la llanura de inundación para la Máxima Crecida Ordinaria. Por consiguiente, se puede afirmar que no hay afección al Dominio Público Hidráulico.
- La zona de servidumbre se ve ocupada por tres de las cuatro pilas del viaducto, pero se puede asegurar la continuidad de la zona, permitiéndose el uso peatonal y el resto

de las actividades establecidas en los artículos 6 y 7 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. No obstante, todas las pilas se encuentran fuera tanto del Dominio Público Hidráulico, como de la Zona de Graves Daños y de la Vía de Intenso Desagüe

- Los estribos y terraplenes de la vía quedan fuera de la llanura de inundación de la MCO, 10, 100 y 500 años de periodo de retorno. Hay una ligera afección con la pila situada en la margen derecha del arroyo en el viaducto situado aguas abajo. Se ha comprobado que no hay modificación de la llanura de inundación debido a esta pila, por lo que no se modifica la situación actual ni existe afección a terceros.
- Las pilas y estribos quedan fuera de la vía de intenso desagüe, la zona de graves daños y, por tanto, de la zona de flujo preferente.

Se ha comprobado los resguardos del intradós del tablero, cumpliéndose los límites impuestos por la Normativa.

4.12 AVANCE GEOTÉCNICO PARA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

Se ha realizado un avance del tipo la cimentación de las estructuras principales que se expone en el siguiente cuadro:

ESTRUCTURA	INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS		PERFIL ESTRATIGRAFICO (Preliminar)	CIMENTACIÓN PREVISTA	ASIENTOS
	DISPONIBLES	A REALIZAR			
ESTRUCTURAS MAYORES					
PASO SUPERIOR. PS-1: 0+160 Longitud = 71,0 m	SE,12,6 (Estribo 1) PR-12,6 (Pila 1)	SCE-1 (Estribo 2) PCE-1 (Pila 2)	<u>Estribos y pilas</u> -0,00-5,00 m. UG-IIB. -5,00 -7,00 m. UG.IIA. >5,00 m. UG-IB	Directa	Instantáneo
PASO SUPERIOR. PS-2: 1+114 Longitud = 72 m	C-S8A-10 (Pila 1)	SCE-2 (Estribo 1) SCE-3 (Estribo 2) PCE-2 (Pila 1) PCE-3 (Pila 2)	<u>Estribos y pilas</u> -0,00-8,00 m. UG-IIA. >8,00 m. UG-IB	Directa	Instantáneo
PASO SUPERIOR PS-3: 2+075 Longitud = 76 m		SCE-4 (Pila 1) SCE-5 (Estribo 2) PCE-4 (Estribo 1) PCE-5 Pila 2)	<u>Estribos y pilas</u> -0,00-4,00 m. UG-IIB. -4,00 -8,00 m. UG.IIA. >8,00 m. UG-IB	Directa	Instantáneo

ESTRUCTURA	INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS		PERFIL ESTRATIGRAFICO (Preliminar)	CIMENTACIÓN PREVISTA	ASIENTOS
	DISPONIBLES	A REALIZAR			
PASO SUPERIOR PS-4: 2+832 Longitud = 74,0 m	S-102 (Estribo 1) S-101 (Estribo 2)	PCE-6 (Pila 1) PCE-7 (Pila 2)	Estribos y pilas -0,00-2,00 m. UG-IIB. -2,00 -7,00 m. UG-IIA. >7,00 m. UG-IB	Directa	Instantáneo
PASO SUPERIOR PS-5: 3+033 Longitud = 69 m	S-126 (Estribo 1) S-127 (Pila 2)	PCE-8 (Pila 1) PCE-9 (Estribo 2)	Estribos y pilas -0,00-2,00 m. UG-IIB. -2,00 -4,00 m. UG-IIA. -4,00 m-16,0 m. UG-IB >16,00 m. UG-IA	Semi-profunda	Consolidación
PASO SUPERIOR PS-6: 3+400 Longitud = 72 m	S-103 (Estribo 1) S-104 (Estribo 2)	PCE-10 (Pila 1) PCE-11 (Pila 2)	Estribos y pilas -0,00-6,00 m. UG-IIA. >6,00 m. UG-IB	Directa	Instantáneo
PASO INFERIOR PI-1: 4+000 Longitud = 30,5 m Marco	C-65 (Centro)	SCE-6 (LI) PCE-12 (LD)	Losa -0,00-3,00 m. UG-IIB. >3,00 m. UG-IIA	Directa	Instantáneo
PASO SUPERIOR PS-7:4+717 Longitud = 60 m	P-4 (Centro) S-105 (Estribo 1) S-106 (Estribo 2) C-S9B-1 (Pila 1)	PCE-13 (Pila 1) PCE-14 (Pila 2)	Estribos y pilas -0,00-2,00 m. UG-IIB. -2,00-7,00 m. UG-IIA -7,00-12,00 m. UG-IB >12,00 m. UG-IA.	Directa	Instantáneo
VIADUCTO V-1: 5+082 – 5+185 Longitud = 107,0 m	S-121 (Pila 1) S-122 (Fondo de valle) S-123 (Pila 2) S-124 (Estribo 2) C-12 (Estribo 1) C-13 (Pila 2 y estribo 2) P-5 (Pila 1) P-6 (Estribo 2)	PCE-15 (Pila 1) PCE-16 (Pila 2)	Estribo 1. -0,00-3,00 m. UG-IIA. -3,00-23,00 m. UG-IB >23,00 m. UG-IA	Semi-profunda	Consolidación
			Pila 1. --0,00-18,00 m. UG-IB >18,00 m. UG-IA	Profunda	Consolidación
			Pila 2 -0,00-3,00 m. UG-IV. -3,00-22,00 m. UG-IB >22,0 m. UG-IA	Profunda	Consolidación
			Estribo 2 -0,00 -3,00 m. UG-IV. -3,00-22,00 m. UG-IB >22,0 m. UG-IA	Semi-profunda	Consolidación
PASO SUPERIOR PS-8: 5+670 Longitud = 70,0 m	S-107 (Pila 1) S-108 (Estribo 2) C-65	PCE-17 (Estribo 1) PCE-18 (Pila 2)	Estribos y pilas -0,00-3,00 m. UG-IIB. -3,00-7,00 m. UG-IIA >7,00 m. UG-IB.	Directa	Instantáneo

ESTRUCTURA	INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS		PERFIL ESTRATIGRAFICO (Preliminar)	CIMENTACIÓN PREVISTA	ASIENTOS
	DISPONIBLES	A REALIZAR			
	(Centro) P-7 (Centro)				
PASO SUPERIOR PS-9: 6+313 Longitud = 70 m	S-128 (Estribo 1) S-129 (Pila 2)	PCE-19 (Pila 1) PCE-20 (Estribo 2)	Estribos y pilas -0,00-2,00 m. UG-IIB. -2,00-4,00 m. UG-IIA >4,00 m. UG-IB.	Semi-profunda	Consolidación
PASO SUPERIOR PS-10: 6+537 Longitud = 76 m	S-109 (Estribo 1) S-1110 (Pila 2) C-17 (Centro) P-9 (Centro)	PCE-21 (Pila 1) PCE-22 (Estribo 2)	Estribo 1 y pilas 1 y 2 -0,00-5,00 m. UG-IIB. -5,00-7,00 m. UG-IIA >7,00 m. UG-IB.	Directa	Instantáneo
PASO SUPERIOR 11 PS11:0+513 (Eje 33) Longitud = 69 m		CCE-4B (Estribo 1) PCE-4B (Estribo 2)	Estribos y pilas -0,0 – 3,0 m QT (UG-IIB). > 3,0 m T2 (UG-IB).	Directa	Instantáneo

Tabla nº19. Estimación preliminar de la cimentación de estructuras mayores.

Las obras de drenaje transversal serán siempre mediante cimentación directa.

4.13 ESTRUCTURAS

El proyecto incluye las siguientes estructuras:

- Paso Superior p.k. 0+160.
- Paso Superior p.k. 1+114.
- Paso Superior p.k. 2+075.
- Paso Superior p.k. 2+832.
- Paso Superior p.k. 3+030.
- Paso Superior p.k. 3+400.
- Paso Superior p.k. 4+717.
- Viaducto p.k. 5+140.
- Paso Superior p.k. 5+738.

- Paso Superior p.k. 6+313.
- Paso Superior p.k. 6+537.
- Paso Inferior p.k. 4+000.

4.13.1.1 *Viaducto p.k. 5+140*

La estructura permitirá el paso de la nueva A-32 sobre el Arroyo del Ojanco.

Según la Declaración de Impacto Ambiental vigente, el arroyo no cuenta con interés ecológico, no obstante, las pilas deben disponerse fuera del cauce (máxima crecida ordinaria) y los estribos a una distancia mínima de 10m desde dicho cauce. Además, los estribos deben estar fuera de la crecida para un periodo de retorno de T = 100 años.

Se dispondrá una distribución de vanos de 30m – 48m – 30m y dos tableros tipo cajón de hormigón in situ postesado separados.

Por simplicidad, el tablero será de canto constante a lo largo de la estructura, con un valor de 2,60m.

Los resguardos del tablero serán mayores que los mínimos establecidos en la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras, es decir:

- Resguardos del tablero izquierdo:
 - ≥ 1,0m sobre el nivel T = 500 años (509,72m).
 - ≥ 1,50m sobre el nivel T = 100 años (509,39m).
- Resguardos del tablero derecho:
 - ≥ 1,0m sobre el nivel T = 500 años (510,23m).
 - ≥ 1,50m sobre el nivel T = 100 años (509,94m).

Sé utilizarán cimbras pórtico para el hormigonado del tablero.

El tablero se apoyará en aparatos elastoméricos zunchados sobre pilas y estribos de hormigón armado.

4.13.1.2 *Pasos Superiores de Camino y Pasos Superiores de Vía Verde*

La siguiente estructura que permitirá el paso de un camino y una vía pecuaria con 8,0m de plataforma compartida sobre la nueva A-32:

- Paso Superior p.k. 0+160.

Las siguientes estructuras permitirán el paso de un camino con 5,0m de calzada y dos arcenes de 1,0m cada uno sobre la nueva A-32:

- Paso Superior p.k. 2+075.
- Paso Superior p.k. 3+400.
- Paso Superior p.k. 4+717.

La siguiente estructura permitirá el paso de un camino con 6,0m de calzada y dos arcenes de 1,0m cada uno sobre la nueva A-32:

- Paso Superior p.k. 5+670.

La siguiente estructura permitirá el paso de una vía verde con 7,0m de anchura sobre la nueva A-32:

- Paso Superior p.k. 1+114.

Se propone una distribución de vanos de 18m – 33m – 18m.

Los primeros kilómetros del trazado del presente proyecto, antes de llegar a la población de Arroyo del Ojanco, coincidirán con el trazado de la carretera existente, la cual se mantendrá abierta al tráfico durante la ejecución de las obras.

Por uniformidad con los pasos superiores del tramo anterior de A-32 ejecutado, el tablero estará formado por una losa de hormigón in situ postesada y de canto variable.

El canto mínimo del tablero en el centro del vano 2 y sobre los estribos sería de 0,90m, mientras que el canto máximo del tablero sobre las pilas sería de 1,70m.

El tablero contará con aligeramientos circulares en su vano central.

Se utilizarán cimbras pórtico para el hormigonado del tablero para no afectar al tráfico de la carretera existente durante la ejecución de las obras.

El tablero se apoyará en aparatos elastoméricos zunchados sobre pilas y estribos de hormigón armado.

4.13.1.3 Pasos Superiores de Ramal de Enlace

Las siguientes estructuras permitirán el paso de un camino con 7,0m de calzada y dos arcenes de 1,0m cada uno sobre la nueva A-32:

- Paso Superior p.k. 2+832 (Enlace 1).
- Paso Superior p.k. 6+537 (Enlace 2).

Se propone una distribución de vanos de 20m – 36m – 20m para el Enlace 1 (p.k. 2+832) y de 18m – 33m – 18m para el Enlace 2 (p.k. 6+537).

Por uniformidad con los pasos superiores del tramo anterior de A-32 ejecutado, el tablero estará formado por una losa de hormigón in situ postesada y de canto variable.

Para el P.S. p.k. 2+832, el canto mínimo del tablero en el centro del vano 2 y sobre los estribos será de 0,90m, mientras que el canto máximo del tablero sobre las pilas será de 1,80m.

Para el P.S. p.k. 6+537, el canto mínimo del tablero en el centro del vano 2 y sobre los estribos será de 0,90m, mientras que el canto máximo del tablero sobre las pilas será de 1,70m.

El tablero contará con aligeramientos circulares en su vano central.

Se utilizarán cimbras pórtico por similitud con los pasos superiores para caminos.

El tablero se apoyará en aparatos elastoméricos zunchados sobre pilas y estribos de hormigón armado.

4.13.1.4 Pasos Superiores de Vía Verde y Vía Pecuaria

Las siguientes estructuras que permitirán el paso de una vía verde de 4,0m y una vía pecuaria de 8,0m sobre la nueva A-32:

- Paso Superior p.k. 3+030.
- Paso Superior p.k. 6+313.

Se propone una distribución de vanos de 18m – 33m – 18m.

Por uniformidad con los pasos superiores del tramo anterior de A-32 ejecutado, el tablero estará formado por una losa de hormigón in situ postesada y de canto variable.

El canto mínimo del tablero en el centro del vano 2 y sobre los estribos será de 0,90m, mientras que el canto máximo del tablero sobre las pilas será de 1,70m.

El tablero contará con aligeramientos circulares en su vano central.

Se utilizarán cimbras pórtico por similitud con los pasos superiores para caminos.

El tablero se apoyará en aparatos elastoméricos zunchados sobre pilas y estribos de hormigón armado.

4.13.1.5 Paso Inferior p.k. 4+000

La estructura permitirá el paso de un camino con 5,0m de calzada y dos márgenes con berma y cuneta de 2,0m cada uno bajo la nueva A-32:

Se propone un único vano con una luz libre de 9m.

La estructura estará formada por un marco de hormigón armado in situ.

4.14 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Se ha realizado la consulta a los distintos organismos que podrían verse afectados por la ejecución de las obras del presente proyecto. A continuación, se adjunta listado de las administraciones y compañías consultadas vía correo electrónico, presentación telemática

en plataforma privada o presentación telemática en Registro Electrónico Común – Red SARA (Sistemas de Aplicaciones y **Redes** para las Administraciones):

- Registro Electrónico Común – Red SARA (Sistemas de Aplicaciones y **Redes** para las Administraciones):
 - Ayuntamiento de Arroyo del Ojanco
 - Diputación Provincial de Jaén.
 - Vías y Obras
 - Servicio de Infraestructuras
 - Servicio de Urbanismo y Ordenación del Territorio
 - Servicio de Medio Ambiente, Cambio Climático y Sostenibilidad
 - Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Oriental
 - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Comisaría de Aguas
 - Junta de Andalucía
 - Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Jaén
 - Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Jaén
 - Delegación Territorial de Política Industria y Energía en Jaén
 - Delegación Territorial de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda en Jaén
 - Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Jaén
 - Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico
 - SEPES. Entidad Pública Empresarial de Suelo
 - Dirección General de Tráfico
- Vía Correo electrónico:
 - Ayuntamiento de Arroyo del Ojanco
 - Edistribución Redes Digitales
 - Telefónica
 - Orange-Jazztel
 - Comunidad de Regantes de la Zona Regable del Río Guadalmena
 - Correos Telecom

- Colt Telecom España, S.A.
- Lyntia
- EVOLUTIO (antes BRITISH TELECOM)
- Fundación de los Ferrocarriles Españoles
- ADIF. Gerencia Sur de Patrimonio

- Presentación telemática en plataforma privada:

- Red Eléctrica de España.
- Vodafone.

Además, se ha realizado desde el portal de descarga de servicios públicos Inkolan, información de las redes de sus socios:

- Edistribución Redes Digitales
- Telefónica.
- Orange-Jazztel.

4.15 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el presente apartado se han analizado las posibles afecciones sobre el tráfico actual que pueden tener las obras a ejecutar. De esta forma se explican los posibles desvíos provisionales de obra, así como las fases de ejecución de estas en lo concerniente al mantenimiento del tráfico para minimizar su afección.

4.15.1 Conexión inicial para la ejecución de las obras

En esta zona conecta el nuevo trazado de la A32 con el tramo anterior. Para la ejecución de las obras son necesarias 4 Fases con sus correspondientes regulaciones de tráfico. Estas son:

4.15.1.1 Fase 1

En esta primera fase se ejecuta el tronco de la A-32 del P.K.0+000 a P.K.0+100 y desde el P.K.0+175 hasta el Enlace del Arroyo del Ojanco Sur por la parte izquierda. El tráfico se mantiene por la actual N-322.

Se construye el desvío provisional que conecta la N-322 con la parte izquierda de la A-32 “Desvío provisional A” y el desvío provisional de camino “Desvío Camino B” para mantener la conexión con los caminos existentes durante la ejecución de las obras.

El desvío provisional A se ha diseñado de manera que sea compatible con la posibilidad de que esté construida la autovía del tramo anterior. El diseño tanto en rasante como en peraltes tiene en cuenta dicha autovía.

El tramo anterior en su situación provisional prevee que el tráfico de la autovía se desvia a través del enlace final por la actual N-322. Por lo que en la situación provisional del presente proyecto dicho tráfico discurrirá por la actual N-322 o por el desvío provisional A ya en la fase 3.

También se construyen en esta fase: el Camino P.K. 0+000 - P.K. 3+278 MI, y el PS 0+150 del P.K. 0+250 al 0+350. El Camino PK 0+000 - PK 0+314 MI entre el Pk 0+000 al 0+140 y Pk 0+190 al final.

GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	Vp (Km/h)	NOMBRE
21						Acc. provisionales
	130	0.000	62.529	62.529	40	Desvío Camino B
	144	0.000	288.448	288.448	60	Desvío provisional A

Tabla 1. Ejes que se construyen en conexión inicial para la ejecución de las obras.

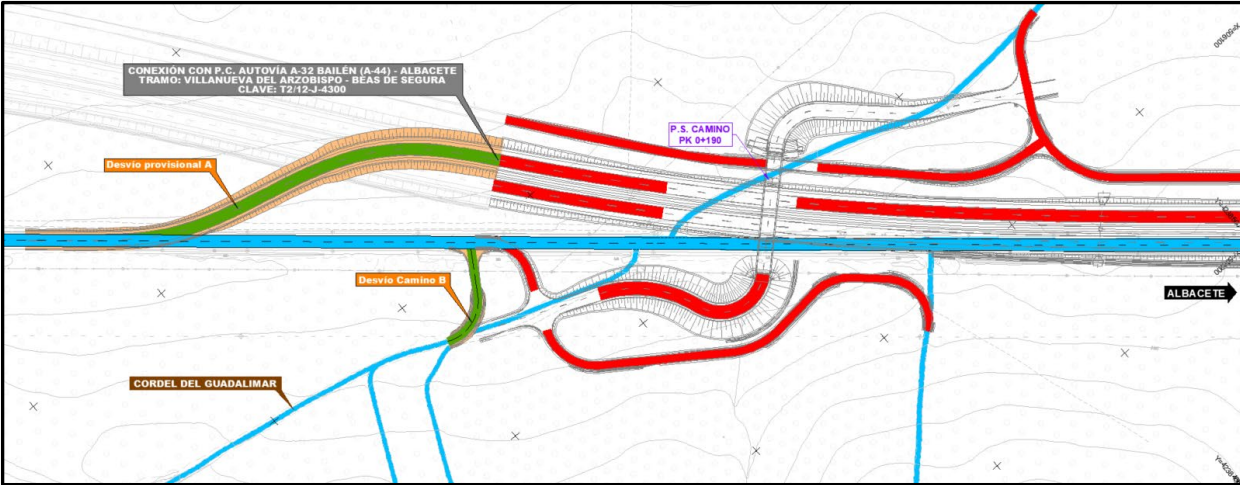


Figura nº4. Conexión inicial para la ejecución de las Fase 1

4.15.1.2 Fase 2

Para construir el resto de la obra de esta zona se hace necesario cortar el tráfico de los caminos que acceden a la N-322, y el tráfico discurrirá por itinerario alternativo por los caminos existentes que enlazan con la carretera A-312 por el sur y con el camino que une a la reposición de camino PS 4+717 por el norte.

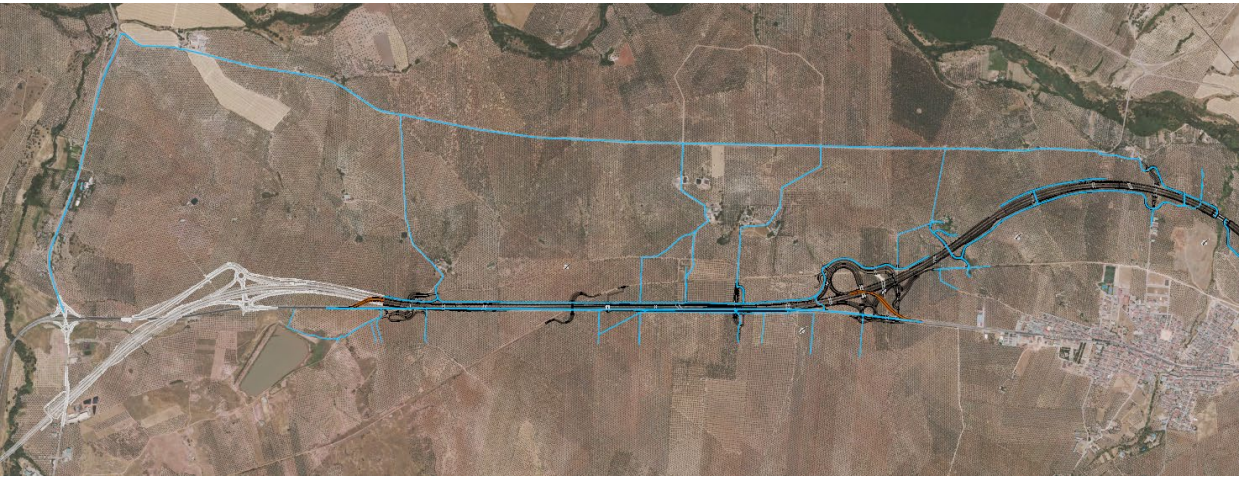


Figura nº5. Itinerario alternativo por caminos y carreteras existentes.

En esta segunda fase se puede ejecutar la parte izquierda del tronco de la A-32 desde el P.K.0+100 al P.K.0+175 y el PS-0+150 del P.K.0+000 al 0+170. el Camino P.K. 0+00 - P.K. 0+260 MD y el tramo que faltaba del Camino PK 0+000 - PK 0+314 MI .

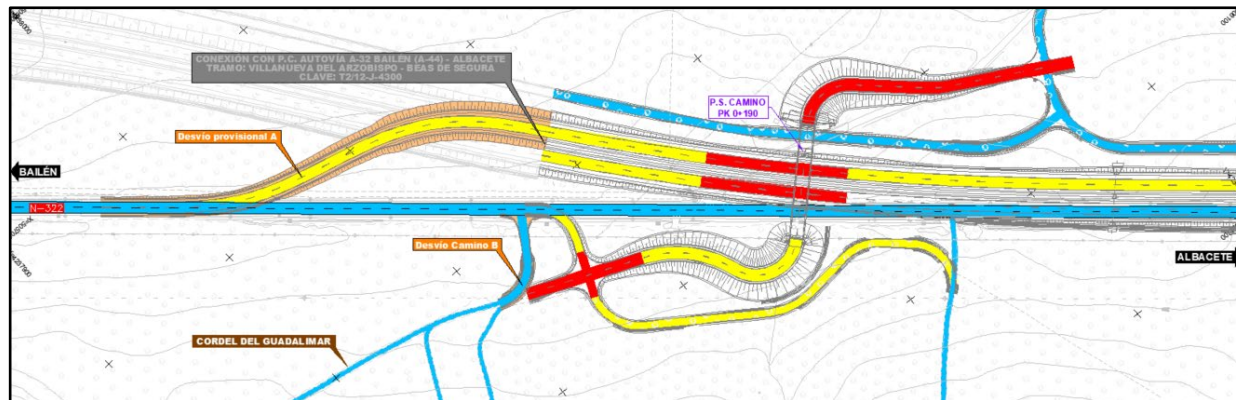


Figura nº6. Conexión inicial para la ejecución de las obras Fase 2

4.15.1.3 Fase 3

En esta tercera fase se ejecuta la parte derecha del tronco de la A-32 desde el P.K.0+100 al hasta el Enlace Arroyo del Ojanco Sur. Se termina la construcción del PS-0+150 y se demuele el desvío camino B.

Se construye calzada derecha de la autovía A—32.

El tráfico es discurre por el desvío provisional A que conecta la actual N-332 con la calzada izquierda del tronco de la A-32.

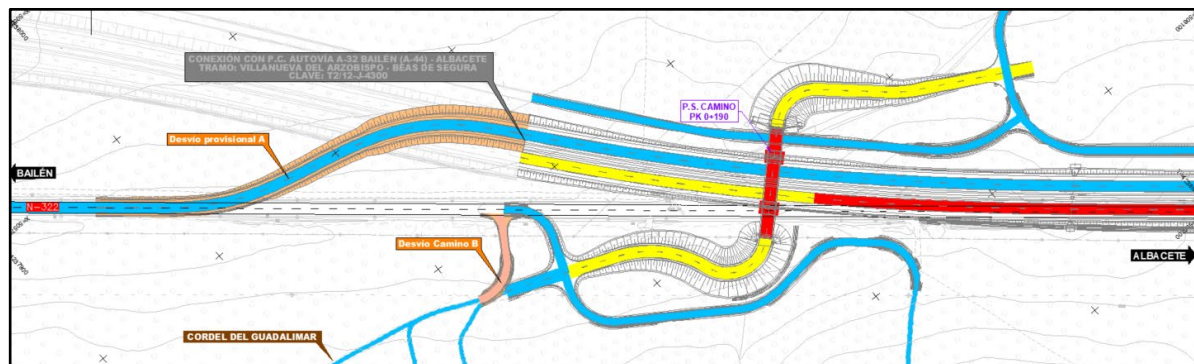


Figura nº7. Conexión inicial para la ejecución de las obras Fase 3

4.15.1.4 Fase 4

En esta cuarta fase se ha ejecutado todas las obras necesarias en el momento en que la autovía entre en servicio se demolerá el desvío provisional A.

4.15.2 Enlace Sur Arroyo del Ojanco

Este enlace es un enlace del tipo trompa con un paso superior que conecta la glorieta de la margen derecha con la margen izquierda de la A-32 Todos los elementos del enlace y la glorieta pueden ejecutarse sin interferencia con la N-322. La ejecución completa del enlace precisa de cuatro fases, con sus correspondientes regulaciones de tráfico, para ser ejecutados. Estas son:

4.15.2.1 Fase 1

En esta primera fase se ejecuta la glorieta del P.K.0+020 a P.K.0+160, del P.K.0+200 al final, el vial E1R0 entre el PK 0+000 al 0+140 y PK 0+160 al final incluso el paso superior el vial E1R1 PK 0+060 al final, el vial E1R2 del P.K.0+000 a P.K.0+210 y del P.K.0+260 a P.K.0+480, el vial E1R3 del P.K.0+000 al P.K.0+455, el vial E1R4 del P.K.0+000 a P.K.0+065, del P.K.0+100 a P.K.0+210 y del P.K.0+235 al final, el camino glorieta del P.K.0+000 a P.K.0+080, el camino P.K.2+700-P.K.2+906 MD del P.K.0+000 al P.K.0+040 y del P.K.0+050 al final, El camino P.K.2+880-P.K.3+172 del P.K.0+100 al final y el tronco de la A32 hasta el P.K.3+040 y desde el P.K.3+080 a P.K.4+700.

También se ejecutan en esta fase dos desvíos provisionales uno que conecta el camino de la margen izquierda de la N-322 con el Camino P.K.0+000 - P.K.3+278 MI “Desvío provisional D y otro que conecta la parte izquierda del tronco de la A-32 con la carretera N-322 “Desvío provisional E”

Los ejes que se construyen en esta fase son:

GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	Vp (Km/h)	NOMBRE
21						Acc. provisionales
	136	0.000	122.114	122.114	40	Desvío Camino D
	137	0.000	41.421	41.421	40	Aux 136
	143	0.000	473.326	473.326	60	Desvío provisional E

Tabla 2. Ejes que se construyen para la ejecución del enlace sur Arroyo del Ojanco.

El tráfico se mantiene por la actual N-322.

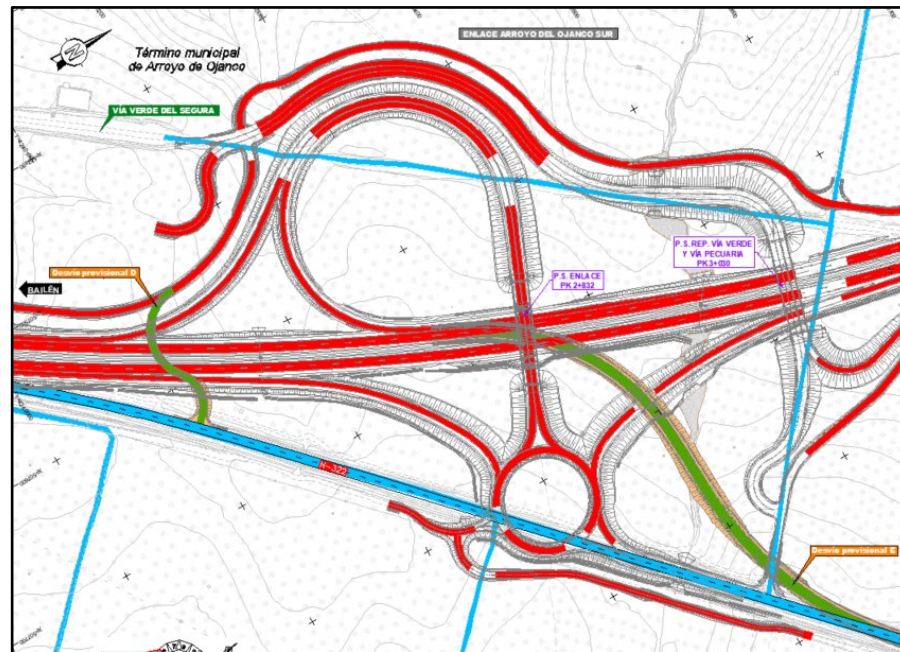


Figura nº8. Enlace sur Arroyo del Ojanco Fase 1

4.15.2.2 Fase 2

En esta segunda Fase se ejecuta el tronco de la A-32 desde el P.K.3+040 al P.K.3+080, se finaliza la ejecución del E1R0, E1R1 Y E1R2 y se ejecuta la Vía verde+vía pecuaria desde el P.K.0+000 al P.K.0+560 y la vía pecuaria completa.

El tráfico se mantiene por la actual N-322.

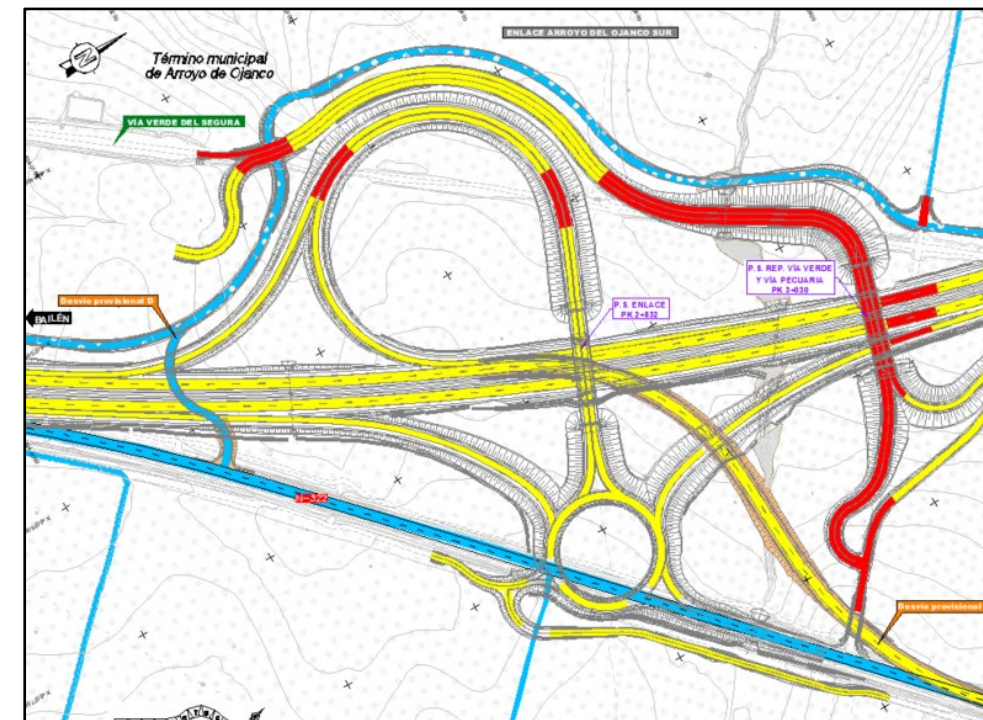


Figura nº9. Enlace sur Arroyo del Ojanco Fase 2

El tráfico discurre por la actual N-322 y la reposición del Camino PK 0+289 - PK 3+278 MI así como por el desvío provisional D.

4.15.2.3 Fase 3.

En esta tercera Fase se finaliza la ejecución de la glorieta, se ejecuta el camino glorieta desde el P.K.0+080 hasta conectar con la glorieta y la conexión de la glorieta con la N-322 dirección Arroyo de Ojanco

En esta fase el tráfico ha sido desviado por la margen izquierda de la A-32 y se conecta con la actual N-322 por el desvío provisional E (Eje 143) ejecutado en una fase anterior.

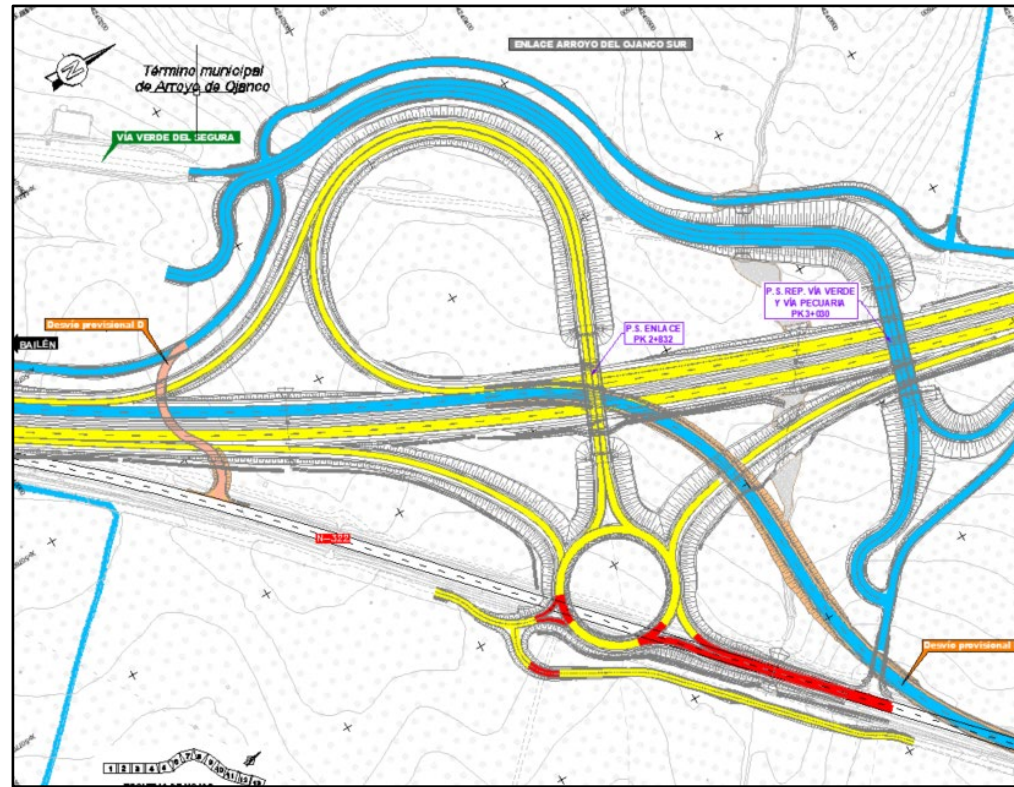


Figura nº10. Enlace sur Arroyo del Ojanco Fase 3

4.15.2.4 Fase 4

En esta cuarta Fase se demuele el desvío provisional E (Eje 143) y se ejecuta el E1R4 desde el P.K.0+065 al P.K.0+100 y el Camino P.K.2+880-P.K.3+178 MD del P.K.0+000 al 0+100

En esta fase el tráfico discurre desde la margen izquierda de la A-32 por la E1R1 conecta con la E1R0 y pasando por la Calzada anular se accede a la N-322 por el ramal Calzada anular - Arroyo de Ojanco.

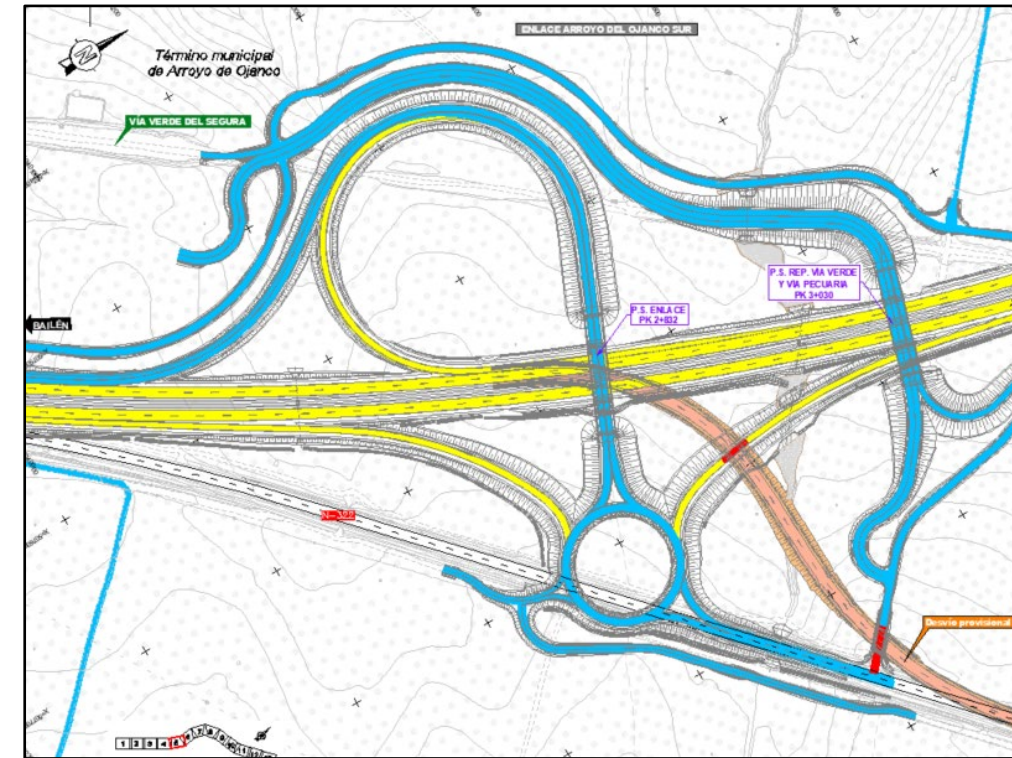


Figura nº11. Enlace sur Arroyo del Ojanco Fase 4

4.15.3 Enlace norte Arroyo del Ojanco

El Enlace Norte Arroyo del Ojanco es un diamante tipo pesas con un paso superior conectando las glorietas E2GL1 y E2GL2.

La continuidad del tráfico en los entronques de los ramales se asegura mediante regulación en las siguientes 3 fases.

4.15.3.1 Fase 1

En esta primera fase se ejecuta el tronco de la A-32, las Glorietas E2GL1 y E2GL2, los ramales E2R1, E2R2, E2R3 y E2R4 y el E2R5 PS 6+537. En todos los tramos que no afecten a la vía verde actual que se mantendrá al tráfico.

La circulación por el camino cordel de Guadalimar discurrirá a través de la vía verde que se conecta con dicho cordel a la altura del PK 7+150 margen izquierdo.

También se ejecutan: la Reposición de la vía verde 2 PS 6+313, el Camino P.K. 7+040 - P.K. 8+200 MI, la conexión Arroyo Ojanco – Glorieta y la conexión Camino-Glorieta.

Se construye así mismo el camino de servicio P.K. 6+640 - P.K. 8+290 MD, que se dota de un ancho de 6 m y bermas de 1,00 m así como si afirmado correspondiente.

La conexión de los ejes Arroyo Ojanco - Calzada anular y el Camino - Calzada anular se entroncan por fases con la actual N-322 pues que ambos ejes coinciden en rasante, esta actuación se señalizara convenientemente.

El tráfico se mantiene por la actual N-322.

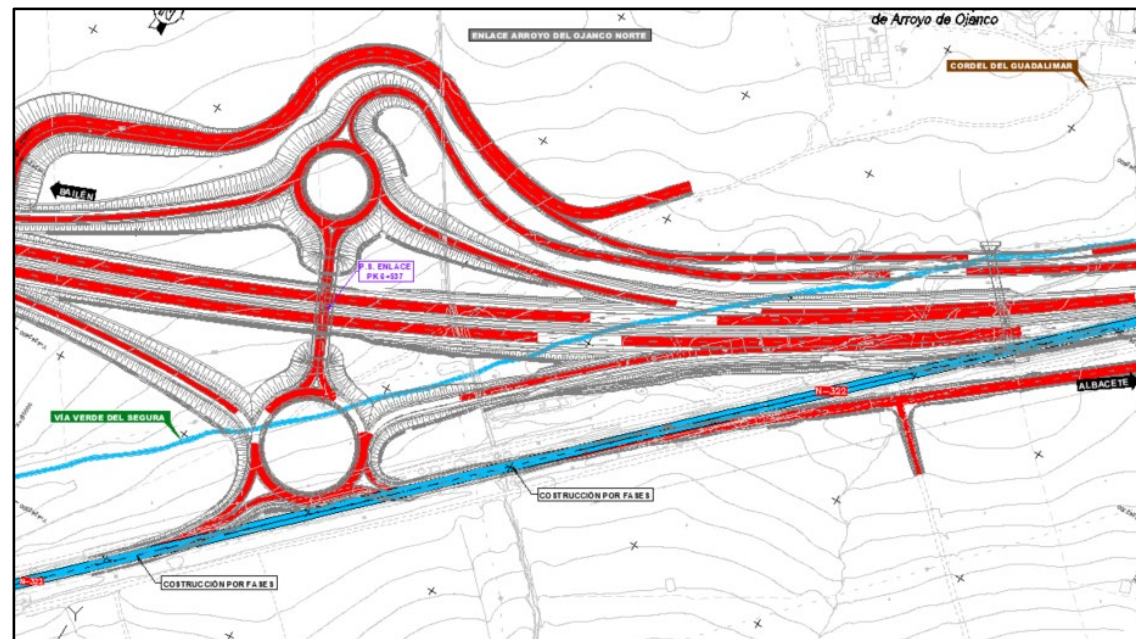


Figura nº12. Enlace norte Arroyo del Ojanco Fase 1

4.15.3.2 Fase 2

En esta segunda fase se mantiene el tráfico por la actual N-322.

El tráfico de la vía verde así como de los caminos de la margen izquierda discurrirá por las reposiciones de caminos proyectados.

Se termina de construir la parte de los viales del enlace que afectaban a la vía verde actual.

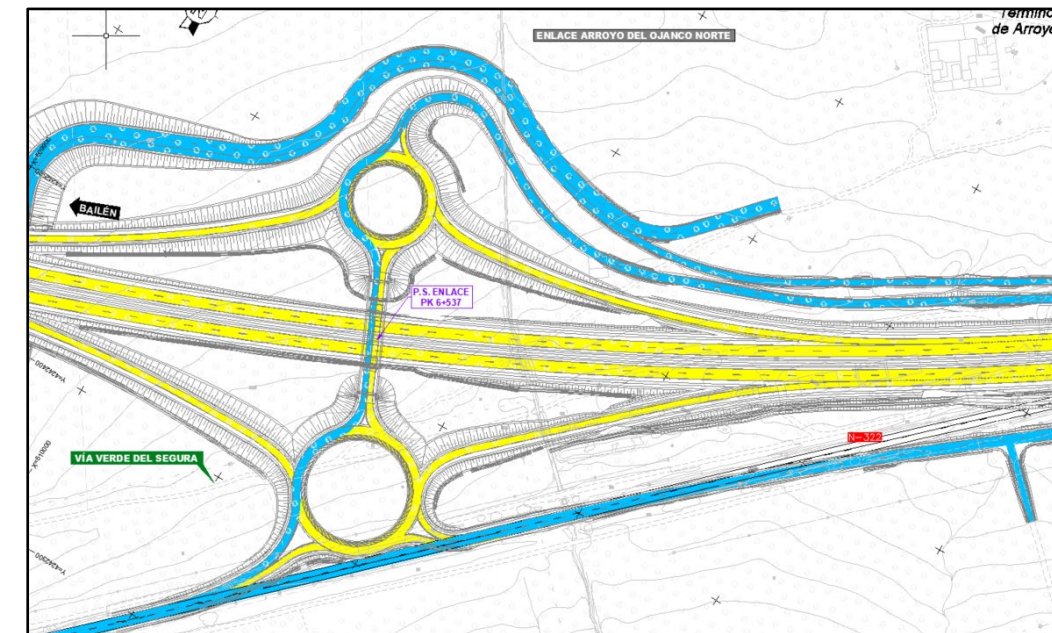


Figura nº13. Enlace norte Arroyo del Ojanco Fase 2

4.15.3.3 Fase 3

En la tercera fase el tráfico de la N-322 se desvía por la glorieta E2GE1, que conecta con la red de caminos existentes.

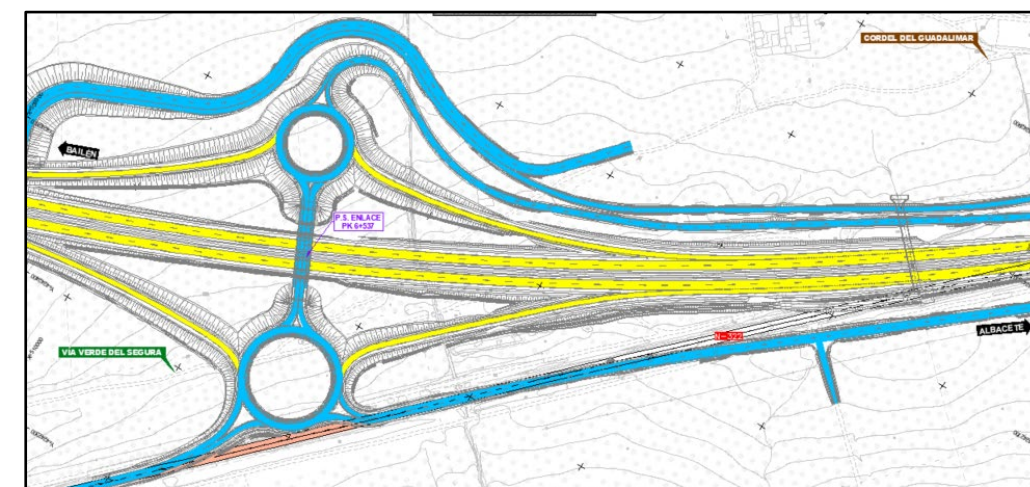


Figura nº14. Enlace norte Arroyo del Ojanco Fase 3

4.15.4 Conexión final de la autovía con la N-322

En la conexión final se conecta la A-32 con la N-322, pasando de 4 carriles a dos.

4.15.4.1 Fase 1

conectada con el camino de servicio P.K. 6+640 - P.K. 8+290 MD, y que conecta con la carretera existente y el desvío provisional G.

En esta primera fase se ejecuta el Camino P.K Camino PK 6+640 - PK 8+290 MD desde el P.K.0+000 al P.K.1+330 y el desvío provisional que lo conecta con la actual N-322.

El desvío provisional que se construye en esta fase es el eje:

GRUPO	EJE	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD	P.K.i Cálculo	Vp (Km/h)	NOMBRE
21							Acc. provisionales
	140	0,000	165,931	165,931	0,000	60	Desvio provisional G

Tabla 3. Eje que se construye para la conexión final de la autovía con la N-322

El tráfico se mantiene por la actual N-322.

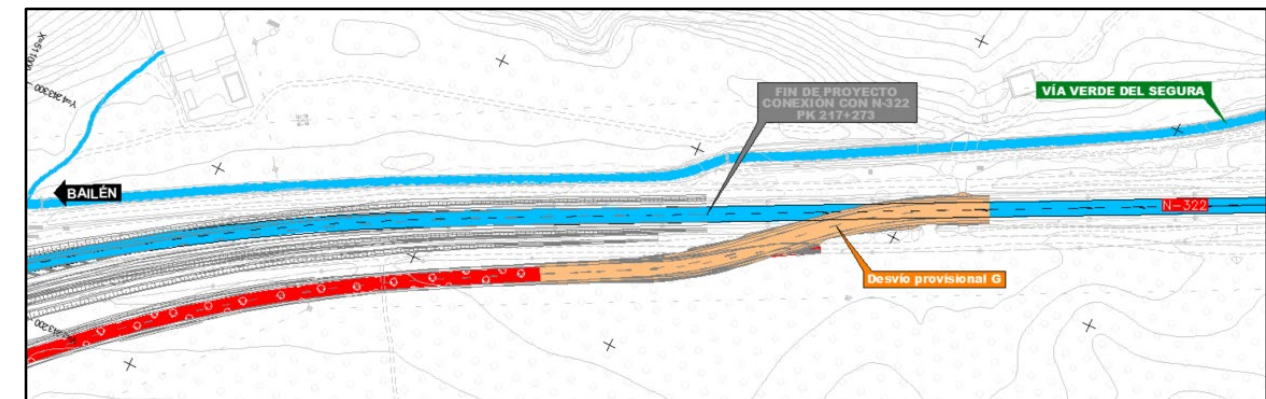
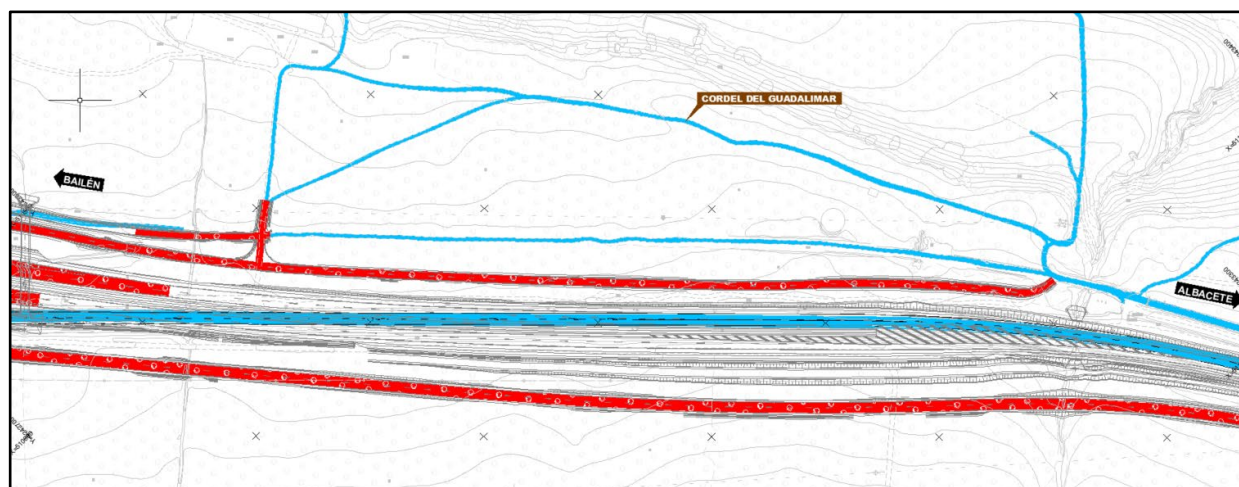


Figura nº15. Conexión final Fase 1

4.15.4.2 Fase 2 y 3

En esta segunda fase se ejecuta la conexión del tronco de la A-32 con la actual N-322 pasando de cuatro carriles a dos carriles.

El tráfico es desviado por el Camino P.K. 6+640 - P.K. 8+290 MD (Eje 71) que conecta con la N-322 con un desvío provisional G (Eje 140).

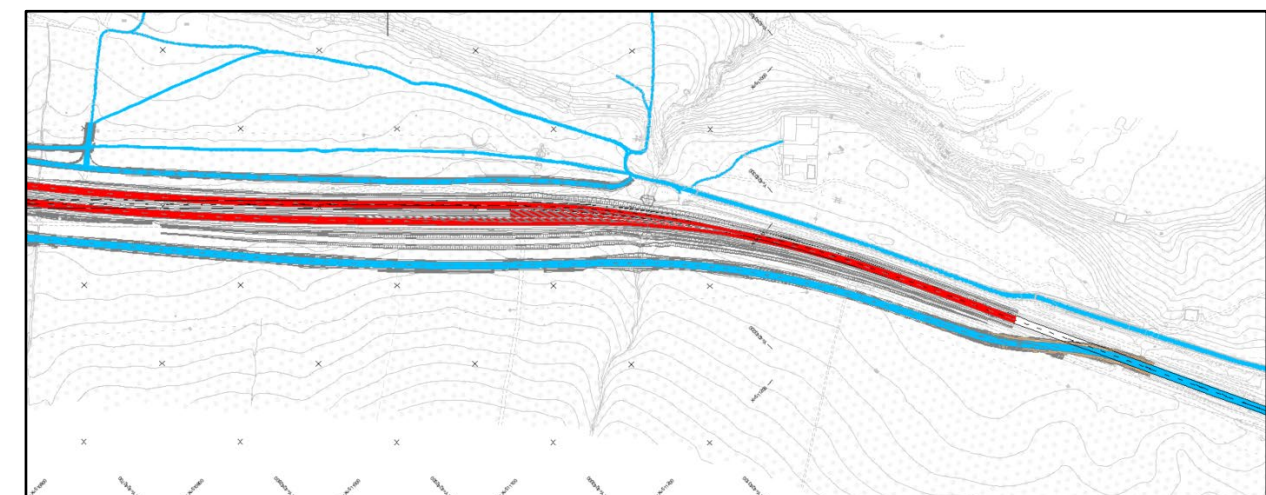


Figura nº16. Conexión final Fase 2 y 3

4.15.4.3 Fase 4

En esta última fase se demuele el desvío provisional G (Eje 140) y se termina de ejecutar el camino de servicio P.K. 6+640 - P.K. 8+290 MD.

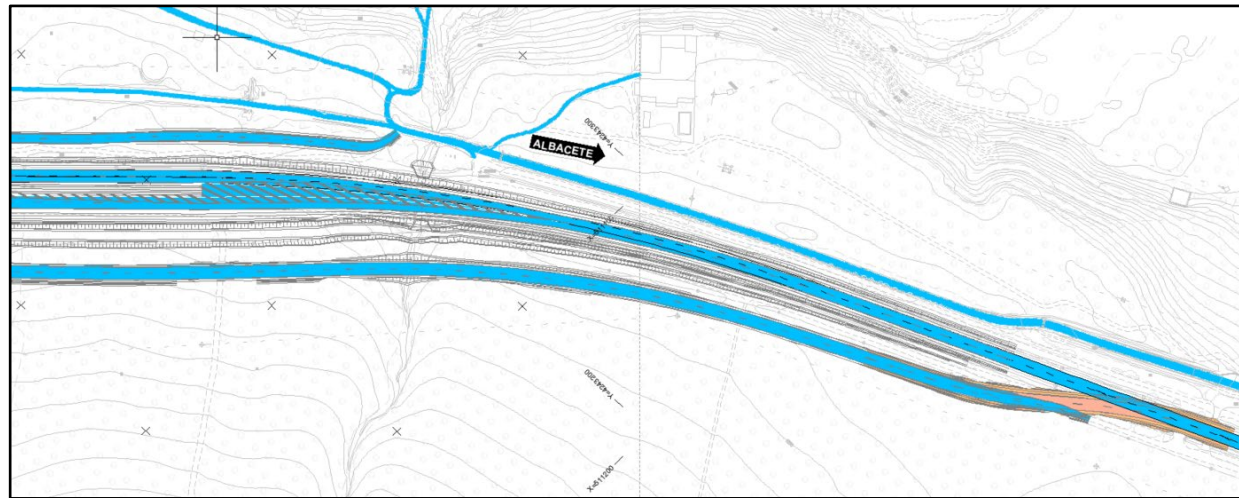


Figura nº17. Conexión final Fase 4

4.15.5 Ejecución de varios caminos de servicio

En general se pueden construir los caminos de servicio puesto que los accesos a fincas no se ven afectados durante la ejecución de los mismos, ya que la autovía es en realidad lo que afecta a los accesos aun no está construida.

Para la ejecución de los caminos de servicio PS 2+075 (Eje 44) y el PS 4+717 (Eje 22)

Es necesario la construcción de los siguientes desvíos respectivamente:

GRUPO	EJE	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD	P.K.i Cálculo	Vp (Km/h)	NOMBRE
.21							Acc. provisionales
	135	0,000	125,142	125,142	0,000	40	Desvío Camino C
	138	0,000	134,092	134,092	0,000	40	Desvío Camino F

Tabla 4. Desvíos provisionales de caminos.

Para la puesta en servicio de ambos pasos superiores necesario la realización de varias fases.

4.15.5.1 Fase 1

El tráfico discurre por los caminos existentes y se procede a la construcción de gran parte del camino P.K. 2+075 así como la construcción del desvío Camino C y los caminos P.K. 2+100 - P.K. 2+120 MD y MI. Para mantener los accesos a las parcelas, el tráfico discurrirá

por la carretera paralela a la N-322 ubicada al noroeste que une la A-312 con el núcleo urbano de Arroyo del Ojanco.

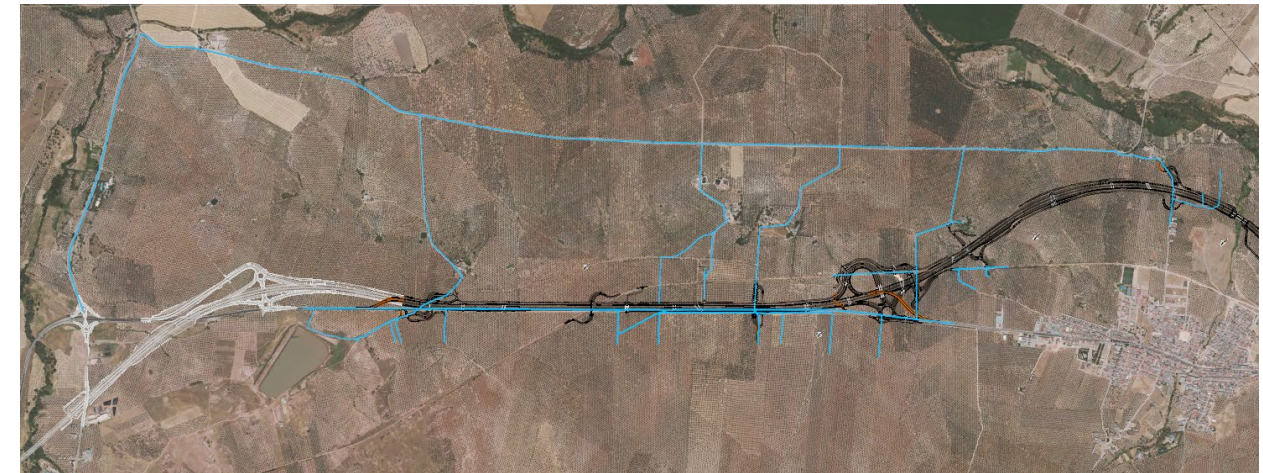


Figura nº18. Itinerario alternativo por caminos y carreteras existentes.

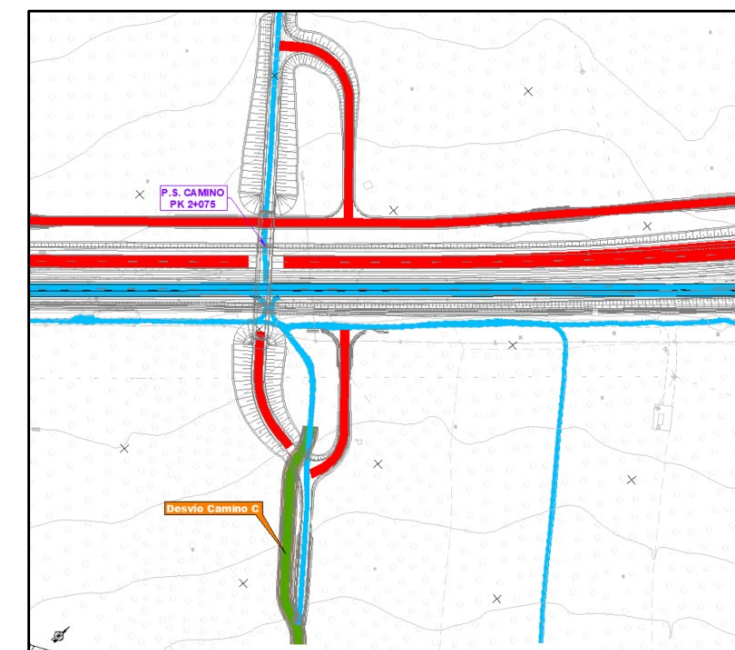


Figura nº19. P.S. camino P.K. 2+075 Fase1

En el caso del camino P.K. 4+717 se procede a la ejecución del desvío camino F (Eje 138).

Y la construcción de los caminos Camino P.K. 4+653 - P.K. 4+878 MI y el Camino P.K. 3+430 - P.K. 4+802 MD.

El tráfico discurre por el camino existente.

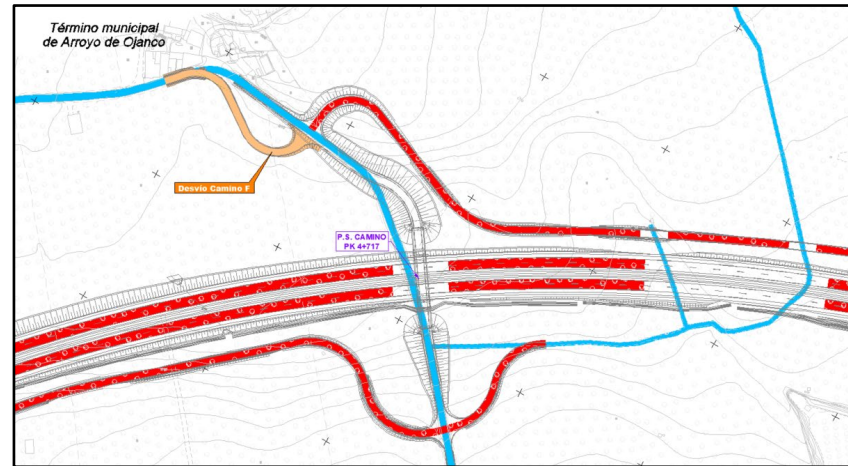


Figura nº20. P.S. camino P.K. 4+717 Fase1

4.15.5.2 Fase 2

El tráfico discurre por el desvío provisional construido y se ejecuta el camino PS 2+075 desde PK 0+060 a 0+160.

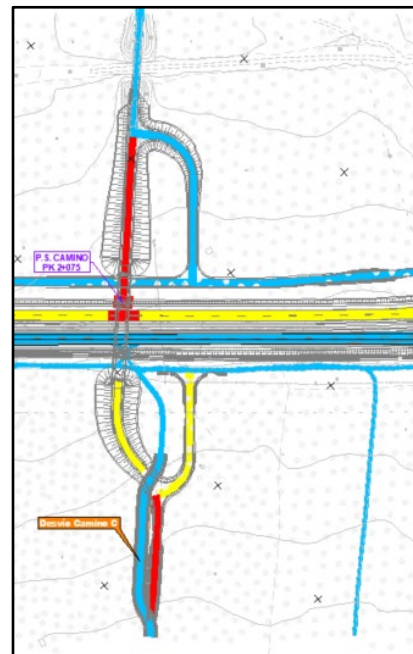


Figura nº21. P.S. camino P.K. 2+075 Fase2

Para la ejecución del PS 4+717, se desvía el tráfico a través del desvío provisional ejecutado. Desvío Camino 6 discurre por los caminos Camino P.K. 4+653 - P.K. 4+878 MI y Camino P.K. 3+430 - P.K. 4+802 MD que se unen con el camino existente situado en el P.K. 4+892.

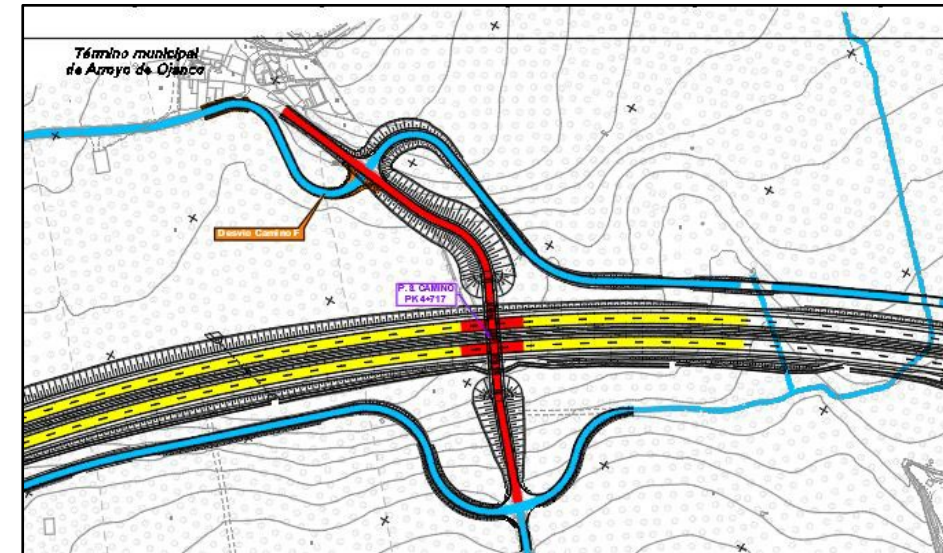


Figura nº22. P.S. camino P.K. 4+717 Fase2

Además, los accesos a las parcelas colindantes pueden seguir realizándose por la carretera paralela a la N-322 ubicada al noroeste y que enlaza la A-312 con Arroyo del Ojanco.

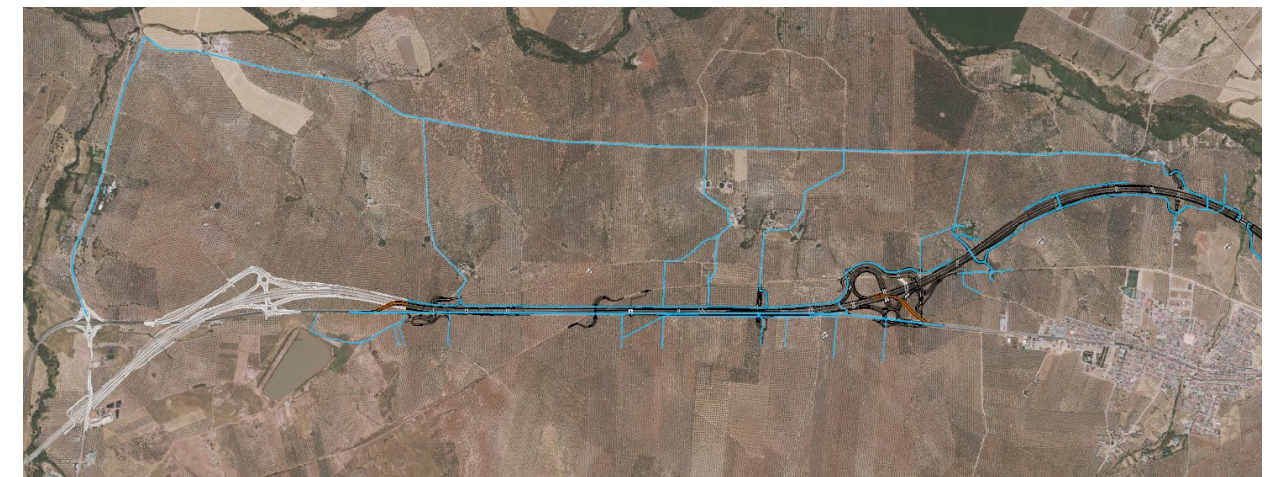


Figura nº23. Itinerario alternativo por caminos y carreteras existentes.

4.15.5.3 Fase 3

El tráfico discurre los caminos P.K. 2+100 - P.K. 2+120 MD y MI. se termina la ejecución del PS 2+075, se demuele el desvío provisional C.

En el caso del PS 4+717 se demuele el desvío provisional F y se pone en servicio el paso superior.

4.15.6 Conexiones provisionales

Para el caso en que el tramo anterior de la A-32 no esté operativo en el momento de la puesta en servicio del tramo Beas de Segura - Arroyo del Ojanco, tenemos que prever la conexión provisional entre la A-32 a la N-322.

Se desarrolla dentro del ámbito de actuación de nuestra autovía, dejando libre el extremo para la unión con el tramo anterior

En cuanto a la conexión final con la N-322 ya se realiza y se define de manera definitiva para confluir con la actual N-322, por lo que se incluye en la definición geométrica del proyecto.

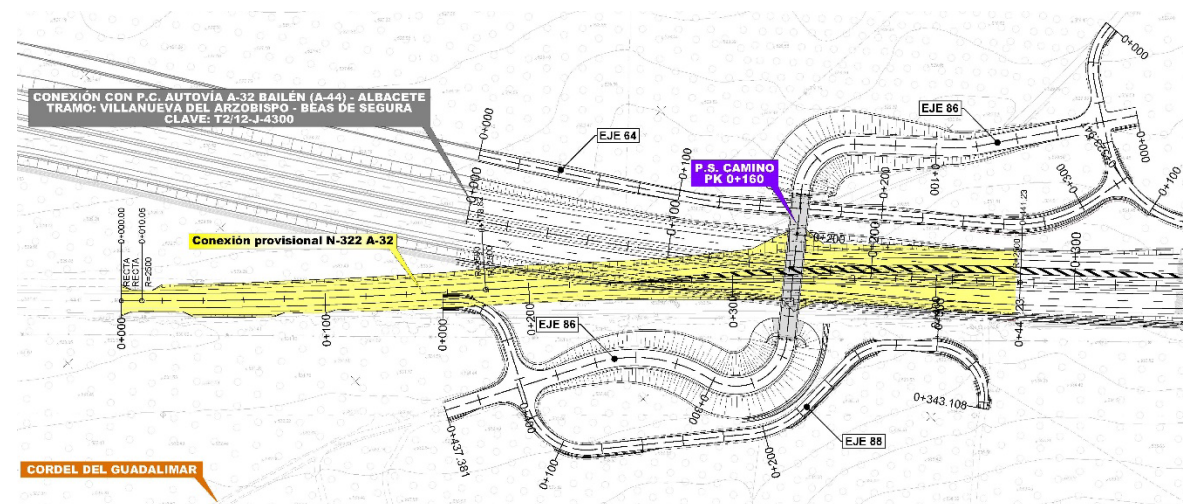


Figura nº24. Conexión provisional inicial

La señalización y balizamiento se atenderá a lo indicado en la norma 8.1-IC de señalización vertical apartado 4.1.2 figura 125.

Se necesita señalizar la disminuciones de carriles en el sentido Jaén, las limitaciones de velocidad desde una autovía a una carretera convencional, señalización de peligro ante la existencia de una próxima circulación de dos carriles y sentidos contrarios de circulación.

Se señalizará el final e inicio de una autovía y un tramo de prohibición de adelantamiento en la carretera convencional antes del comienzo de la conexión con la autovía.

Además hay que señalizar la disminución del número de carriles y fin de autovía y balizar las vías que no estén abiertas al tráfico; según los planos correspondientes.

4.16 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En este punto se resume las tareas ambientales que se han desarrollado para la redacción del Proyecto de Trazado del Anejo de Integración Ambiental correspondiente a trabajos del "AUTOVÍA A-32 BAILÉN (A-44) – ALBACETE. TRAMO: BEAS DE SEGURA – ARROYO DEL OJANCO", promovido por el Ministerio de Fomento a través de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía.

Como antecedentes básicos, se han considerado los trabajos y documentos que a continuación se relacionan:

- "Estudio Informativo. Vía de conexión Linares – Albacete. N-322. P.K. 116,3 al 347,0. Tramo: Linares – Albacete ". Diciembre de 2003
- RESOLUCIÓN de 8 de agosto de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre la evaluación del estudio informativo "Autovía A-32 Linares-Albacete", promovido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Orden de Estudio de los Proyectos de Construcción Autovía A-32 Linares- Albacete. Tramo: Villanueva del Arzobispo – Arroyo del Ojanco y Tramo: Arroyo del Ojanco – Puente Génave. Abril de 2007
- Proyectos constructivos
- Resolución de 6 de junio de 2022 de la Dirección General de Carreteras, se aprueba la Orden de Estudio del proyecto de Trazado y Construcción de la AUTOVÍA A-32 BAILÉN (A-44) – ALBACETE. TRAMO: BEAS DE SEGURA – ARROYO DEL OJANCO.

Una parte lo constituye la revisión meticulosa de la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente, seleccionándose aquellas condiciones o aspectos específicos que se relacionan con el tramo de proyecto, ya que otros de los condicionantes tienen que ver con la totalidad de la autovía A-32 entre Linares y Albacete y por este motivo no todas son objeto de este proyecto.

También la justificación de no necesitar la tramitación ambiental del proyecto.

Se recoge una descripción del medio que se ha iniciado con la recopilación documental y de información en las diferentes administraciones, estatal, autonómica y local, técnicas de fotointerpretación y diversos recorridos de campo. Las variables territoriales analizadas, agrupadas por medios, han sido las siguientes:

- Medio físico: Climatología, geología y geomorfología, hidrología superficial y subterránea y edafología
- Medio biótico y perceptual: Formaciones vegetales, comunidades faunísticas y aspectos paisajísticos.
- Medio humano, territorial y cultural: Socioeconomía, planeamiento urbanístico, calidad del hábitat humano, patrimonio cultural y vías pecuarias. Sosiego público y Estudio de Ruidos
- Espacios protegidos y de interés ambiental.

En estos apartados se han recogido las singularidades del entorno del proyecto, destacando el entorno rural, el hábitat de interés comunitario asociado al arroyo del Ojanco, así como los cruces con la vía pecuaria Cordel de Guadalimar.

Como consecuencia de dicho análisis, se ha realizado una clasificación del territorio, que ha condicionado la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares y se han planteado las medidas preventivas y correctoras consideradas necesarias:

- Protección y conservación de suelos y vegetación. El proyecto contempla la delimitación la zona de proyecto y las instalaciones auxiliares, mediante jalonamiento, plástico o metálico, dependiendo de su localización; recomendaciones de actuación para prevenir la afección a los suelos; la recuperación de la tierra vegetal excavada; así como sistemas para la protección de los árboles.

- Protección del sistema hidrológico. Se proponen un conjunto de medidas preventivas durante la ejecución de las obras de principal aplicación en las zonas de instalaciones auxiliares de obra (impermeabilización del terreno, puntos de limpieza de hormigoneras, etc.) y medidas de gestión de residuos.
- Protección atmosférica. Para evitar por el polvo generado durante las obras, se propone llevar a cabo riegos periódicos sobre las zonas de trabajo y tapado de acopios de tierras y materiales y el transporte cubierto de los mismos, mediante lonas o plásticos
- Prevención del ruido y vibraciones en áreas habitadas. Se ha realizado un estudio de ruidos en el que se ha determinado la afección nula a receptores sensibles del entorno, por lo que se han propuesto verificar que la maquinaria cumple con los requisitos establecidos en la legislación vigente, insonorización de la maquinaria, limitación de la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados), etc.
- Protección de la flora, tras las visitas de campo y no haberse identificado ningún ejemplar de *Juniperus thurifera* se ha propuesto la delimitación de la zona de obra mediante jalonamiento, así como la protección de los ejemplares arbóreos más cercano y que no tienen porque verse afectados por las obras.
- Protección del patrimonio cultural, se ha señalado que en la fase de construcción se deberá realizar el seguimiento arqueológico durante los trabajos de movimiento de tierras, de acuerdo a las indicaciones de la Consejería de Turismo, Cultura y deporte de la Junta de Andalucía.
- Asimismo se ha realizado una propuesta de modificación de la vía pecuaria del Cordel del Guadalimar en la Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía, habiéndose rechazada inicialmente, por lo que ha sido necesaria la presentación de una nueva propuesta incluyendo las indicaciones dadas en la denegación.
- Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes, mediante la reposición de todos los servicios y servidumbres afectados, y de manera particular las carreteras del entorno.

- Restauración, revegetación e integración paisajística del conjunto de superficies generadas por las obras, mediante las oportunas labores preparatorias del terreno, siembras adecuadas a cada tipología de superficie o elemento a tratar, siendo estas terraplenes, desmontes, ZIA, rotondas, viaducto y zonas de servidumbre entre ejes del proyecto.

4.17 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

En el Correspondiente Anejo de Expropiaciones e Indemnizaciones se identifican los terrenos de titularidad privada y demanial de otras administraciones cuya ocupación será necesaria para la ejecución de las obras, clasificando las afecciones en tres grupos, en función de las limitaciones que las obras a construir generarán sobre las fincas afectadas: expropiación del pleno dominio, imposición de servidumbres aéreas o subterráneas y ocupaciones temporales.

Se afectarán un total de 192 parcelas, todas ellas ubicadas en un entorno rural y pertenecientes al municipio de Arroyo del Ojanco, en la provincia de Jaén.

La línea de expropiación se ha trazado a las distancias que en concepto de dominio público se definen en el artículo 29 de la citada Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras y los artículos 73, 74 y 75 del Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre, situándose a 8 metros de distancia en el tronco de la autovía y a 3 metros en el resto de las carreteras, ramales de enlace y glorietas, medidos perpendicularmente y en horizontal desde la arista exterior de la explanación o, en caso de existir cuneta, desde su borde más alejado de la carretera. En las zonas en las que se ha proyectado camino de servicio, ésta se ha realizado más allá de los 8 metros desde la arista exterior de la explanación del tronco de la autovía, colocándose La línea de expropiación a 1 metro de la arista exterior de la explanación del camino de servicio.

La expropiación en pleno dominio se extiende a un total de 734.079 m². Desde el punto de vista de la situación básica del Suelo, 688.698 m² (93,82%) corresponden a terrenos en Suelo Rural y los restantes 45.381 m² corresponden a afecciones a viario y de dominio público. El cultivo mayoritariamente afectado es el Olivar, seguido de forma residual del Labor Secano y Pastos.

Las servidumbres de paso se establecen sobre los terrenos por los que discurren los servicios afectados a reponer. La definición de la anchura de la franja se ha realizado en función del tipo de servicio, de su dimensión y el número de líneas a reponer, resultando combinaciones muy diferentes a lo largo de la traza, por lo que las anchuras son distintas en cada caso. Las imposiciones de servidumbres para la reposición de servicios afectados se extienden a 95.502 m².

Las ocupaciones temporales se relacionan también con las reposiciones de servicios, y desvíos provisionales de obra alcanzando un total de 19.446 m² siendo el periodo previsto de 36 meses.

La valoración de los bienes y derechos de necesaria ocupación se ha realizado de conformidad con el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre. por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y el RO 1492/2011, de 24 de octubre, así como lo contenido en la Ley de Expropiación forzosa.

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se obtienen el presupuesto de expropiaciones, por importe total de **CUATRO MILLONES CIENTOTREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON VENTISEIS CÉNTIMOS (4.137.476,26.-€)**.

Adicionalmente, la valoración de las reposiciones de líneas eléctricas se ha incluido en la valoración de las expropiaciones. Para lo cual se parte del anejo nº 22 Coordinación con Otros Organismos donde se incluye la correspondencia con la compañía eléctrica (E- Redes Digitales) y el anejo nº 24 Reposición de Servicios donde se plantean las líneas eléctricas existentes y la reposición de las líneas eléctricas afectadas por la traza de la autovía, las fichas, planos y especificaciones para su reposición. Por tanto, el presupuesto de las reposiciones de líneas eléctricas, asciende a un total de **UN MILLÓN TRESCIENTOS CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.305.752,39 €)**.

POR ÚLTIMO Y MUY ESPECIALMENTE HA DE SIGNIFICARSE DE MODO EXPRESO, QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES EXCLUSIVAMENTE PARA

USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA, EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

4.18 SERVICIOS AFECTADOS

Para poder deducir las afecciones resultantes de ejecutar los viales objeto de Proyecto, se han obtenido información gráfica desde la base de datos de las compañías con presencia dentro del ámbito de actuación.

En el apartado 4.14 de esta Memoria se incluye el listado de todos los Organismos, Entidades y Compañías de Servicios consultadas, cuyo histórico de comunicaciones enviadas y recibidas puede consultarse en el Anejo 1.2.22 Coordinación con otros Organismos y Servicios.

Esta información se ha comprobado in situ y reubicada en su posición correcta según topografía de detalle de Proyecto, según elementos registrables. Después se han enviado a los servicios técnicos de la compañía o entidad para su comprobación y validación.

Todos estos datos se han superpuesto en planos con trazado, para comprobar todas las coincidencias y analizarlas para según criterios continuidad de suministro, cumplimiento de las normas de aplicación y mantenimiento de las redes, deducir las afecciones resultantes.

Según los criterios mencionados además se ha realizado una propuesta de reposición compatible con los propios criterios, los diferentes elementos estructurales y planes de obra definidos por las diferentes especialidades que componen el presente Proyecto.

Estas propuestas han sido enviadas a los servicios técnicos de cada compañía o entidad encargada de la gestión y mantenimiento del servicio, que han pasado un proceso de viabilidad e idoneidad técnica y normativa.

A continuación, se muestran las afecciones resultantes.

CODIGO DE AFECCION	CLASE DE SERVICIO	TIPO DE AFECCIÓN
ELE.101	Línea eléctrica aérea media tensión Expte. 0000867805	El nuevo tramo de LAMT (VARIANTE) se proyecta reponer con 490m. de nuevo conductor eléctrico desnudo LA-110 tendido sobre 4 nuevos apoyos eléctricos
ELE.102	Línea eléctrica aérea media tensión Expte. 0000867795	Los trabajos de la nueva extensión de red a ejecutar por el contratista de las obras según expte. de reposición de compañía son 125m. de nuevo conductor eléctrico LA-110 y dos apoyos en vano flojo.
ELE.103	Línea eléctrica aérea media tensión Expte. 0000867826	Los trabajos de la nueva extensión de red a ejecutar por el contratista de las obras según expte. de reposición de compañía son 185m. de conductor LA-110 tendido sobre 2 nuevos apoyos.
ELE.104	Línea eléctrica aérea media tensión Expte. 0000867836	Los trabajos de la nueva extensión de red a ejecutar por el contratista de las obras según expte. de reposición de compañía son 260m. de nuevo conductor LA-110 tendidos sobre 4 nuevo apoyos y una derivación a un apoyo existente con transformador de intemperie.
ELE.105	Línea eléctrica aérea media tensión	Servicio no afectado. La rasante de la calzada en este punto va a ser la 541.55, siendo la de la actual N-322 la 540.06. La cota del conductor eléctrico en este puntos es de 8,90 m. por lo que el cruce resulta reglamentario.
ELE.106	Línea eléctrica aérea media tensión Expte. 0000867851	Los trabajos de la nueva extensión de red a ejecutar por el contratista de las obras según expte. de reposición de compañía son 400m. de nuevo conductor LA-110 sobre 3 nuevos apoyos metálicos compatibles con todas las fases de obras y el Reglamento de alta tensión
ELE.107	Línea eléctrica aérea media tensión Expte. 0000867871	Los trabajos de la nueva extensión de red a ejecutar por el contratista de las obras según expte. de reposición de compañía son 320m. de nuevo conductor LA-110 sobre 3 nuevos apoyos metálicos compatibles con todas las fases de obras y el Reglamento de alta tensión

CODIGO DE AFECCION	CLASE DE SERVICIO	TIPO DE AFECCIÓN
ELE.108	Línea eléctrica aérea alta tensión 132 KV. 0000867899	Se proyecta reponer generando un nuevo vano eléctrico que cumpla las condiciones de seguridad reforzada y distancias de seguridad según reglamento de alta tensión. Para ello, se proyecta 300m. de nuevo conductor eléctrico LARL 380 tendido sobre 2 nuevos apoyos metálicos.
ELE.109	Línea eléctrica aérea alta tensión 132 KV. 2c. Expte. 0000867899	Se proyecta reponer generando 8 nuevos vanos eléctricos que cumplan las condiciones y distancias de seguridad según reglamento de alta tensión. Para ello, se proyecta 1840m. de nuevo conductor eléctrico LARL 380 tendido sobre 7 nuevos apoyos metálicos.
ELE.110	Línea eléctrica aérea media tensión Expte. 0000867911.	Los trabajos de la nueva extensión de red a ejecutar por el contratista de las obras según expte. de reposición de compañía son 380m. de nuevo conductor LA-110 sobre 4 nuevos apoyos metálicos compatibles con todas las fases de obras y el Reglamento de alta tensión.
TEL.101	Canalización Telefónica	Se proyecta reponer con un nuevo prisma de hormigón telefónico de hormigón HM-20, en una longitud de 3.500 m.
TEL.102	Línea aérea Telefónica	Se proyecta eliminar los postes sin servicio afectados y no sustituirlos dada la inexistencia de servicio actual. En total resultan 33 postes sin servicio afectados.
TEL.103	Línea aérea Telefónica	Se proyecta reponer, con 65m. de nueva canalización subterránea para su derivación norte con cruce bajo tronco A-32.
TEL.104	Canalización y línea aérea Telefónica	Se proyecta reponer, con 500m. de nueva canalización subterránea.
AYTO.101	Tubería abastecimiento PEØ160	Se proyecta reponer con nueva tubería PEØ160 instalada en zanja en una longitud de 160m., de los cuales 70 metros, se ubicarán en vaina de protección para paso bajo A-32, que además garantizará las labores de mantenimiento.
AYTO.102	Tubería abastecimiento PEØ75	resultan 375m de tubería enterrada PEØ75, que se protegerán con vaina HAØ800 en una longitud de 60 m. a su paso bajo A-32. En los extremos de la vaina se instalarán sendos elementos de registro con elementos de maniobra.

CODIGO DE AFECCION	CLASE DE SERVICIO	TIPO DE AFECCIÓN
AYTO.103	Colector saneamiento	Se proyectan un total de 230m. de colector HAØ400 y cinco pozos de registro. Además, se implantarán 90m. de losa de protección sobre el colector a su paso por el camino del cementerio que se reponen en proyecto.
AYTO.104	Tubería abastecimiento PEØ63	Se proyecta reponer con nuevo trazado compatible con las nuevas actuaciones, con 420m. de nueva tubería PEØ32, que en su cruce bajo A-32 y camino de servicio, se protegerá con 60 m. vaina HAØ800 y dos arquetas de registros
AYTO.105	Tubería abastecimiento PEØ75	Se repondrá con 100m. de nueva tubería enterrada PEØ63, que a su paso bajo A-32 se protegerá con 70m. de vaina HAØ800
GUA.101	Tubería riego PEØ125	Se proyecta reponer con 230m. de nueva tubería enterrada PEØ125, que a su paso bajo A-32 se protegerá con 90m. de vaina HAØ800.
GUA.102	Tubería riego PEØ180	Se proyecta reponer con 110m. de nueva tubería enterrada PEØ180, que a su paso bajo A-32 se protegerá con 70m. de vaina HAØ800.
GUA.103	Tubería riego PEØ125	Se proyecta reponer con 140m. de nueva tubería enterrada PEØ125, que a su paso bajo A-32 se protegerá con 70m. de vaina HAØ800.
GUA.104	Tubería riego PEØ125	Se proyecta reponer con 110m. de nueva tubería enterrada PEØ125, que a su paso bajo A-32 se protegerá con 60m. de vaina HAØ800.
GUA.105	Tubería riego PEØ125	Se proyecta reponer con 140m. de nueva tubería enterrada PEØ125, que a su paso bajo A-32 se protegerá con 80m. de vaina HAØ800.
FUE.101	Tubería riego PEØ63	Se proyecta reponer con 390m. de tubería enterrada PEØ63.
BER.101	Tubería riego PEØ63	Se proyectan 120m. de tubería PEØ90, que su paso bajo A-32 se realizará por el interior de la nueva obra de drenaje.
CAR.101	Tubería riego PEØ63	Se proyecta anular los tramos de tubería existentes afectados, sin reposición por expropiación de la zona regable.

CODIGO DE AFECCION	CLASE DE SERVICIO	TIPO DE AFECCIÓN
CHI.101	Tubería riego PEØ110	Se proyecta reponer con 210m de nueva tubería PEØ110 enterrada, que a su paso bajo A-32 se protegerá en 70m. de vaina HAØ800. Se instalarán 3 macizos de anclaje y arquetas de registro con elementos de maniobra en los dos extremos de la vaina. Además, se protegen 15m. de tubería proyectada, con losa de hormigón, a su paso bajo reposición de camino.

CODIGO DE AFECCION	CLASE DE SERVICIO	TIPO DE AFECCIÓN
MER.101	Tubería riego PEØ110	Se proyecta reponer con 130m de nueva tubería PEØ110 enterrada, que a su paso bajo A-32 se protegerá en 70m. de vaina HAØ800. Se instalarán 4 macizos de anclaje y arquetas de registro con elementos de maniobra en los dos extremos de la vaina.
JMR.101	Tubería riego PEØ63	Se proyecta anular el tramo de tubería afectado sin reposición, por expropiación de la zona regable.

Tabla nº20. Servicios afectados.

4.19 PLAN DE OBRA

CONCEPTO	AÑO 1																							
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
AUTOVIA A-32 TRAMO: BEAS DE SEGURA - ARROYO DEL OJANCO																								
REPLANTEO Y EXPROPIACIONES																								
EXPLANTACION																								
Despeje y Desbroce																								
Excavaciones																								
Rebentados																								
Empalmados																								
DRENAJE																								
Drenaje Longitudinal																								
Drenaje Transversal																								
FIRMES																								
ESTRUCTURAS																								
Viaducto Arroyo Ojanco PK 5+140																								
Paso Superior PK 0+160 (Camino)																								
Paso Superior PK 1+114 (Camino)																								
Paso Superior PK 2+075 (Camino)																								
Paso Superior PK 2+532 (Enlace Sur N-322)																								
Paso Superior PK 3+030 (Vía Verde + Vía Pescuara)																								
Paso Superior PK 3+400 (Camino)																								
Paso Superior PK 4+717 (Camino)																								
Paso Superior PK 5+670 (Camino)																								
Paso Superior PK 6+313 (Vía Verde + Vía Pescuara)																								
Paso Superior PK 6+537 (Enlace Norte N-322)																								
Paso Inferior PK 4+000 (Camino)																								
SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DE FIRMAS																								
INTEGRACION AMBIENTAL																								
OBRAS COMPLEMENTARIAS																								
SOLUCIONES AL TRAFICO DURANTE LAS OBRAS																								
REPOSICION DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS																								
SEGURIDAD Y SALUD																								
GESTION DE RESIDUOS CONST. Y DEMOL.																								
LIMPIEZA Y TERMINACION DE LAS OBRAS																								

4.20 AVANCE DEL PRESUPUESTO

PROYECTO DE TRAZADO		
CAPITULO		IMPORTE
1	EXPLANACIÓN	21.873.871,63 €
2	DRENAJE	5.454.079,70 €
2.1	Drenaje Longitudinal	1.385.148,18 €
2.2	Drenaje Transversal	4.043.211,30 €
3	FIRMES	8.662.971,25 €
4	ESTRUCTURAS	11.935.399,69 €
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2.107.046,74 €
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	779.827,33 €
7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	900.178,98 €
8	SOLUCIONES AL TRAFICO DURANTE LAS OBRAS	457.352,00 €
9	REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS	1.935.922,41 €
10	SEGURIDAD Y SALUD	840.000,00 €
11	GESTIÓN DE RESIDUOS CONST. / DEMOL.	1.120.000,00 €
12	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	55.000,00 €
EJECUCIÓN MATERIAL		56.121.649,73 €
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		56.121.649,73 €
Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresa cantidad de "CINCUENTA Y SEIS MILLONES CIENTO VEINTIÚN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (56.121.649,73 €)"		
	13% Gastos Generales	7.295.814,46 €
	6% Beneficio Industrial	3.367.298,98 €
	SUMA DE GASTOS Y BENEFICIO	10.663.113,44 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)		66.784.763,17 €
	21 % IVA	14.024.800,27 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)		80.809.563,44 €
Asciende el Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) a la expresa cantidad de "OCHENTA MILLONES OCHOCIENTOS NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (80.809.563,44 €)"		
	EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES (según anejo)	4.137.476,26 €
	REPOSICIÓN DE LINEAS ELECTRICAS (según anejo)	1.305.752,39 €
2%	Patrimonio Historico Artisitico (2,0% P.E.M.)	1.122.432,99 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		87.375.225,08 €
Asciende el Presupuesto de Inversión a la expresa cantidad de "OCHENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (87.375.225,08 €)"		

5 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se considera que la solución adoptada está de acuerdo con la Orden de Estudio, dando cumplimiento a las prescripciones que se han enumerado anteriormente y a cuanto se describe en detalle en los diferentes anejos que desarrollan cada aspecto del proyecto.

De acuerdo con la Orden de Estudio, se han tomado como referencia los trabajos realizados en los proyectos de construcción “*Villanueva del Arzobispo – Arroyo del Ojanco*” con clave 12-J-4190, y del tramo “*Arroyo del Ojanco – Puente Génave*”, con clave 12-J-4200. Igualmente, al estar la Declaración de Impacto Ambiental vigente, se han tenido en cuenta sus condicionantes a la hora de la redacción del presente proyecto.

El inicio del proyecto se ha coordinado con el proyecto del tramo anterior “*Villanueva del Arzobispo – Beas de Segura*”, con clave 12-J-4300.

Dado que el principal condicionante indicado en la Orden de Estudio es minimizar el déficit de tierras al desarrollarse la práctica totalidad del trazado en terraplén, se ha proyectado el trazado en duplicación en el tramo inicial del proyecto, antes de la Variante de Población, aproximadamente entre el p.k. 0+000 y el p.k. 2+400. Además, se ha ajustado la rasante para poder aprovechar el firme de la N-322 actual para ejecutar un reciclado in situ con cemento con características de suelocemento, de forma que pueda reducirse la necesidad de tierras del proyecto.

Debido a este ajuste de rasante y la prescripción del la Confederación Hidrográfico de Guadalquivir indicando como tipologías y dimensiones mínimas para las obras de drenaje marcos de 2x2, no es posible diseñarlas con cuñas de transición según la Guía de Cimentación en Obras de Carreteras, ya que se requeriría una profundidad de las ODTs que implicarían encauzamientos aguas debajo de mas de 100 metros de longitud, provocando una disgregación del territorio en las parcelas afectadas inviable. Por tanto, se ha decidido proyectar las ODT en las zonas de duplicación limitando la altura al mínimo de 2 metros, con la anchura correspondiente según los cálculos de caudales, con el gálibo horizontal libre para evitar posibles atascos de material y con losas de transición ancladas a los marcos siguiendo las soluciones planteadas en la Guía de Puentes Integrales.

Todas las tierras necesarias para la ejecución del proyecto, se conseguirás en canteras legalmente autorizadas y con planes de restauración aprobados, tal como indica la DIA, ya que la misma no avala zonas concretas de préstamo.

Por otro lado, para implementar la limitación total de accesos, se han repuestos todos los caminos y accesos interceptados mediante una red de caminos longitudinales y transversales a distinto nivel que mantienen la permeabilidad del entorno. Igualmente, tanto la Vía Verde del Segura como la vía pecuaria Cordel del Guadalimar, se han repuesto mediante pasos superiores independientes para evitar la circulación de vehículos por los mismos.

Otro condicionante importante a la hora del diseño es la prescripción de la DIA sobre los viaductos, donde indica que *“Los viaductos se diseñarán de forma que los estribos queden al menos a 10 m. medidos desde la línea de máxima avenida ordinaria. Las pilas de los viaductos y estructuras se situarán fuera de los cauces”*. Este hecho ha sido determinante para la elección de la tipología del viaducto sobre el Arroyo del Ojanco, ya que para mantener las pilas fuera del cauce (máxima crecida ordinaria), no es posible conseguir una longitud de vano compatible con una tipología de vigas prefabricadas.

Por último, se ha procurado, en la medida de lo posible hacer compatible el trazado con los servicios existentes para minimizar sus reposiciones.

6 CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO (ARTÍCULOS 231 A 236)

El presente proyecto cumple con los requisitos exigidos en el Artículo 231 "Proyecto de obras" y en el Artículo 233 "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

Así pues, el Documento Memoria refleja sucintamente los antecedentes y situaciones previas de las obras, así como los métodos de cálculo y ensayos efectuados para definir la solución adoptada, que ha sido justificada de acuerdo a criterios técnicos, funcionales y socioeconómicos.

Todos estos aspectos, así como los relativos a la definición de las diversas unidades de obra, obtención del presupuesto y demás estudios necesarios para la completa definición del proyecto quedan convenientemente desarrollados en los anejos a la memoria.

7 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO

A continuación se indican los documentos que integran el proyecto. En negrita se han marcado aquellos que se entregan en el presente Proyecto de Trazado.

Documento nº 1:	MEMORIA Y ANEJOS
1.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA
1.2.	ANEJOS A LA MEMORIA:
1.2.1.	ANTECEDENTES
1.2.2.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
1.2.3.	GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
1.2.4.	EFFECTOS SÍSMICOS
1.2.5.	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
1.2.6.	PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
1.2.7.	ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR
1.2.8.	TRAZADO GEOMÉTRICO
1.2.9.	MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.2.10.	FIRMES Y PAVIMENTOS
1.2.11.	DRENAJE
1.2.12.	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
1.2.13.	ESTRUCTURAS
1.2.15.	REPOSICIÓN DE CAMINOS
1.2.16.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS
1.2.17.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
1.2.18.	INTEGRACIÓN AMBIENTAL
1.2.20.	OBRAS COMPLEMENTARIAS
1.2.21.	REPLANTEO
1.2.22.	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
1.2.23.	EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
1.2.24.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
1.2.25.	PLAN DE OBRA
1.2.26.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
1.2.27.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
1.2.28.	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN
1.2.29.	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

1.2.30. VALORACIÓN DE ENSAYOS
1.2.31. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Documento nº 2: PLANOS

- 2.1. ÍNDICE DE PLANOS
- 2.2. PLANO DE SITUACIÓN
- 2.3. PLANO DE CONJUNTO CON ALZADO ESQUEMÁTICO
- 2.4. ORTOFOTOPANOS
- 2.5. PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
- 2.6. PLANTA GENERAL Y PERFIL LONGITUDINAL DEL TRONCO
- 2.7. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE ENLACES, CARRETERAS Y CAMINOS
- 2.8. SECCIONES TRANSVERSALES TIPO
- 2.9. PERFILES TRANSVERSALES
- 2.10. ESTRUCTURAS
 - 2.10.1. PASO SUPERIOR P.K. 0+160
 - 2.10.2. PASO SUPERIOR P.K. 1+114
 - 2.10.3. PASO SUPERIOR P.K. 2+075
 - 2.10.4. PASO SUPERIOR P.K.2+832
 - 2.10.5. PASO SUPERIOR P.K. 3+030
 - 2.10.6. PASO SUPERIOR P.K. 3+400
 - 2.10.7. PASO INFERIOR P.K. 4+000
 - 2.10.8. PASO SUPERIOR P.K. 4+717
 - 2.10.9. VIADUCTO P.K. 5+140
 - 2.10.10. PASO SUPERIOR P.K.5+738
 - 2.10.11. PASO SUPERIOR P.K. 6+313
 - 2.10.12. PASO SUPERIOR P.K.6+537
- 2.11. DRENAJE
 - 2.11.1. PLANTA DE DRENAJE
 - 2.11.2. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
 - 2.11.3. PERFILES LONGITUDINALES DE COLECTORES
 - 2.11.4. ENCAUZAMIENTOS
 - 2.11.5. PERFILES LONGITUDINALES DE CUNETAS
 - 2.11.6. OTDL
 - 2.11.7. DETALLES
- 2.12. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS
 - 2.12.1. PLANTA GENERAL
 - 2.12.2. PERFILES LONGITUDINALES
 - 2.12.3. PERFILES TRANSVERSALES
 - 2.12.4. FASES DE CONSTRUCCIÓN
 - 2.12.5. CONEXIONES PROVISIONALES
- 2.13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
 - 2.13.1. PLANTA GENERAL DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
 - 2.13.2. DETALLES
 - 2.13.2.1. DETALLES DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
 - 2.13.2.2. DETALLES DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
 - 2.13.2.3. DETALLES DE BALIZAMIENTO
 - 2.13.2.4. DETALLES DE DEFENSAS
- 2.14. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
 - 2.14.1. CONDICIONANTES AMBIENTALES
 - 2.14.2. CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

- 2.14.3. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
- 2.14.4. INTEGRACIÓN ECOLÓGICA Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

2.15. OBRAS COMPLEMENTARIAS
2.15.1. CERRAMIENTOS

- 2.16. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
 - 2.16.1. REPOSICIÓN DE EDISTRIBUCIÓN
 - 2.16.2. REPOSICIÓN DE TELEFÓNICA
 - 2.16.3. REPOSICIÓN DE AYTO. ARROYO DEL OJANCO
 - 2.16.4. REPOSICIÓN DE COMUNIDAD DE REGANTES RÍO GUADALMENA
 - 2.16.5. REPOSICIÓN DE FUENSANTA POBLACIONES
 - 2.16.6. REPOSICIÓN DE SEBASTIÁN BERBELL
 - 2.16.7. REPOSICIÓN DE CARMEN RODRÍGUEZ-AVIAL LÓPEZ-DORIGA
 - 2.16.8. REPOSICIÓN DE MARCELINO CHINCHILLA GÓMEZ
 - 2.16.9. REPOSICIÓN DE MERCEDES RASILLA-RODRÍGUEZ AVIAL
 - 2.16.10. REPOSICIÓN DE JOSÉ MARÍA RASILLA
 - 2.16.11. REPOSICIÓN DE TELEFÓNICA MÓVILES

Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES
- CAPÍTULO II MATERIALES BÁSICOS
- CAPÍTULO III EXPLANACIONES
- CAPÍTULO IV DRENAJE
- CAPÍTULO V FIRMES
- CAPÍTULO VI PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS
- CAPÍTULO VII SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS
- CAPÍTULO VIII OBRAS COMPLEMENTARIAS
- CAPÍTULO IX INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- CAPÍTULO X REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Documento nº 4: PRESUPUESTO

- 4.0. ACTUALIZACIÓN DEL PRESUPUESTO
- 4.1. MEDICIONES
 - 4.1.1. MEDICIONES AUXILIARES
 - 4.1.2. MEDICIONES GENERALES
- 4.2. ESTIMACIÓN PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS
- 4.3. PRESUPUESTOS GENERALES

Documento nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5.1. MEMORIA
- 5.2. PLANOS
- 5.3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 5.4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 5.5. MEDICIONES
- 5.6. CUADROS DE PRECIOS
- 5.7. PRESUPUESTO

(*) Los documentos señalados en gris, no forman parte del Proyecto de Trazado y se desarrollan en fases posteriores.

8 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se puede afirmar, como conclusión, que la solución desarrollada en el presente Proyecto de Trazado cumple el objeto del estudio, resuelve los problemas planteados, minimiza el impacto sobre el medio ambiente, afectando mínimamente al planeamiento urbanístico, resultando funcionalmente aceptable y cumpliendo las instrucciones de la Dirección del Proyecto. Se considera, además, que la documentación recogida en el presente Proyecto de Trazado, cumple con la legislación vigente y puede servir de base para continuar con el procedimiento subsiguiente.

Así pues, con todo lo expuesto, los documentos que se acompañan, y considerando se cumple con los requisitos exigidos en el Artículo 231 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, puesto que las proyectadas en el presente estudio son obras completas, susceptibles de ser entregadas al uso general una vez terminadas, con un fin totalmente definido, y comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización, los ingenieros que suscriben consideran suficientemente justificado el Proyecto de Trazado, y lo someten a la superioridad para su aprobación, si procede.

Jaén, noviembre de 2025

El ICCP Autor del Proyecto

El ICCP Director del Proyecto

Fdo.: D. Ángel Mateo Alonso

Fdo.: D. Manuel Carazo Carazo