

MEMORIA

ÍNDICE

1. MEMORIA	4
1.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	4
1.2. ANTECEDENTES Y DATOS PREVIOS	4
1.2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	4
1.2.1.1. Análisis del cumplimiento de la DIA	4
1.2.2. PROPUESTA DE APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE APROBACIÓN DEFINITIVA DEL ESTUDIO INFORMATIVO	14
1.2.2.1. Análisis de las prescripciones técnicas 3A y 3B del Informe Propuesta de la Dirección General de Carreteras, con objeto de cumplir con el condicionado de la DIA	14
1.2.3. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	18
1.3. OBJETO Y NECESIDAD DE LA ACTUACIÓN	18
1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
1.4.1. SITUACIÓN ACTUAL	19
1.4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL	19
1.4.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	24
1.4.4. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	25
1.4.4.1. Geología	25
1.4.4.2. Estudio de materiales.....	26
1.4.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	32
1.4.5.1. Climatología	32
1.4.5.2. Hidrología.....	33
1.4.6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO	34
1.4.6.1. Planeamiento urbanístico	34
1.4.6.2. Estudio de tráfico	36
1.4.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR.....	38
1.4.7.1. Introducción.....	38
1.4.7.2. Caracterización geotécnica de los materiales	38
1.4.7.3. Obras de tierra	39
1.4.8. TRAZADO GEOMÉTRICO	50
1.4.8.1. Condicionantes de diseño	50
a. Condiciones al proyecto relacionadas con el trazado	52
1.4.8.2. Criterios de diseño	54
1.4.8.3. Trazado en planta y alzado.....	54
1.4.8.4. Enlaces	55
1.4.8.5. Caminos.....	57
1.4.8.6. Sección transversal.....	58
1.4.8.7. Tramos de trenzado	61
1.4.8.8. Carriles de cambios de velocidad	62
1.4.8.9. Estudio de visibilidad. Necesidad de despejes laterales	62
1.4.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	64
1.4.9.1. Balance de tierras.....	64
1.4.9.2. Demoliciones.....	68
1.4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS	69
1.4.10.1. Explanada	69
1.4.10.2. Rellenos.....	69
1.4.10.3. Secciones de firme proyectadas.....	70
1.4.10.4. Estructuras	72
1.4.10.5. Caminos de servicio	73
1.4.11. DESVÍOS PROVISIONALES DE TRÁFICO.....	73
1.4.12. DRENAJE	73
1.4.12.1. Drenaje transversal	74
1.4.12.2. Drenaje proyectado	74
1.4.12.3. Drenaje longitudinal.....	77
1.4.12.4. Elementos de drenaje longitudinal	78
1.4.12.5. Cálculo Hidráulico	79
1.4.13. GEOTECNIA PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS	79
1.4.13.1. Introducción	79
1.4.13.2. Recomendaciones de cimentación de las estructuras	80
1.4.13.3. PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA PARA ESTRUCTURAS	82
1.4.14. ESTRUCTURAS.....	86
1.4.14.1. Pasos superiores.	87
1.4.14.2. Pasos inferiores.....	88
1.4.14.3. Viaductos	89
1.4.14.4. MUROS.....	89
1.4.14.5. ODTs.....	90
1.4.15. REORDENACIÓN DE ACCESOS.....	91
1.4.16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	91
1.4.17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	92
1.4.17.1. Defensas.....	92
1.4.17.2. Descripción de las barreras utilizadas	97
1.4.17.3. Planos.....	97
1.4.18. INTEGRACIÓN AMBIENTAL	97
1.4.18.1. Análisis del medio. Condicionantes ambientales	97
1.4.18.2. Principales medidas preventivas y correctoras aplicadas	98
1.4.19. OBRAS COMPLEMENTARIAS	100
1.4.19.1. Iluminación.....	100
1.4.19.2. Cerramiento	101
1.4.19.3. Infraestructura para el Sistema SOS.....	101
1.4.19.4. Equipamiento de señalización dinámica y gestión del tráfico. Fibra óptica.....	101
1.4.19.5. Pasos de mediana	101
1.4.20. REPLANTEO.....	101
1.4.21. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	103
1.4.21.1. Contactos realizados	103
1.4.22. REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS.....	103

1.4.22.1. Cuadro resumen de reposiciones de los servicios afectados	104
1.4.23. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	106
1.4.23.1. Expropiación	106
1.4.23.2. Imposición servidumbre de paso y vuelo	107
1.4.23.3. Ocupación temporal.....	109
1.4.23.4. Planos parcelarios	109
1.4.23.5. Criterios de valoración	109
1.4.24. PLAN DE OBRA	109
1.4.25. ESTIMACIÓN DE PRECIOS.....	109
1.4.26. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	110

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	111
1.6. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, DE 14 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO (ARTÍCULOS 121 A 126).....	112
1.7. NORMATIVA DE APLICACIÓN	112
1.8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO	114
1.9. RESUMEN Y CONCLUSIONES	114

1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente documento es elaborar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de trazado primero y a un proyecto de construcción después (según la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras), la definición del primero de los tramos de la Autovía A-76, Ponferrada – Ourense, Tramo: Villamartín de la Abadía Requejo.

1.2. ANTECEDENTES Y DATOS PREVIOS

En el Anejo nº1 “Antecedentes” se recoge y analiza toda la información y documentación disponible, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo, relacionada con la redacción del Proyecto de Trazado “Autovía A-76 Ponferrada – Ourense, Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo”, que por su contenido supone influencia en la elaboración del mismo. A continuación se incluye una reseña de los más relevantes.

1.2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Los Antecedentes de carácter administrativo previos a la redacción del presente proyecto de construcción son los que a continuación se indican.

Con fecha 5 de mayo de 2005 la Dirección General de Carreteras emitió una Orden de Estudio por la que se autorizó la redacción del Estudio Informativo, de clave E11-E-177, con el objeto de analizar y seleccionar la mejor alternativa para la construcción de la Autovía A-76 de conexión entre Ponferrada y Ourense.

El 30 de julio de 2008 la Dirección General de Carreteras resolvió aprobar provisionalmente el citado Estudio Informativo, ordenando la incoación del correspondiente expediente de Información pública (BOE núm. 215, de 5 de septiembre de 2013).

Por resolución de 24 de julio de 2013, la Secretaria de Estado de Medio Ambiente formuló la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental sobre el Estudio informativo de clave E11-E-177 (BOE núm. 194, de 14 de agosto de 2013). En el apartado 1.2.1.1. Análisis del cumplimiento de la DIA se estudian una por una las prescripciones impuestas.

El 12 de diciembre de 2013, por Resolución de la Ministra de Fomento, se aprobó el expediente de información pública y definitivamente el estudio informativo de clave E11-E-177, resultando seleccionada una alternativa que combina tramos de nuevo trazado con tramos de duplicación de la actual carretera N-120, de 125,3 km de longitud, y con un presupuesto de licitación, IVA incluido, de 1.221.638.624,43 € (año 2013). En esta aprobación se indica la siguiente prescripción:

“3. En los Proyectos de Construcción que se redacten, así como en la ejecución de las obras que desarrollen la solución aprobada en cada caso, se deberán tener en cuenta las prescripciones técnicas 3A y 3B del Informe Propuesta de la Dirección General de Carreteras, con objeto de cumplir con el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental.”

El análisis de estas prescripciones se recoge en el apartado 1.2.1.2. que se incluye a continuación.

La Demarcación de Carreteras del Estado en Galicia remitió una propuesta a la Subdirección General de Estudios y Proyectos, con fecha de entrada 5 de febrero de 2014, solicitando la emisión de una Orden de Estudio que autorizara la redacción de un proyecto de trazado y un proyecto de construcción de la solución aprobada en el estudio informativo de clave E11-E-177, para el tramo comprendido entre Villamartín de la Abadía y Requejo (provincia de León).

Con fecha 11 de febrero de 2014 la Dirección General de Carreteras aprobó la Orden de Estudio del Proyecto de Trazado y Proyecto de Construcción. “Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo”, clave T2/12-LE-4400.

El 5 de diciembre de 2014 se firma la Encomienda de Gestión del Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras) a la Sociedad Mercantil Estatal Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO), adscrita a dicho Ministerio, para la Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto de Trazado y Construcción de la Autovía A-76 Ponferrada-Ourense en el tramo que nos ocupa.

1.2.1.1. Análisis del cumplimiento de la DIA

El Proyecto objeto de este documento se encuentra amparado por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), promulgada por la *Resolución de 24 de julio de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense, León, Lugo y Ourense, términos municipales de Ponferrada (León) y otros (Galicia).*

En dicha DIA se analiza la variable ambiental y su compatibilidad con el desarrollo de la futura infraestructura, proporcionando para ello una serie de condicionantes a tener en cuenta en el proyecto constructivo, cuyo cumplimiento garantiza la viabilidad ambiental del trazado.

1.2.1.1.1. Condiciones al proyecto

En dicha resolución se indica textualmente:

Una vez definido el proyecto definitivo y antes de su aprobación, la D.G. de Carreteras pondrá a disposición de la Consejería de Medio Rural de la Xunta de Galicia, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León y de la D.G. de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA un documento en que se definan con detalle las medidas preventivas, correctoras y complementarias que se aplicarán para cumplir con lo dispuesto en la presente Resolución y el programa de vigilancia ambiental con todos los controles y medidas necesarios para garantizar la efectividad a largo plazo de las medidas adoptadas. En dicho documento se

deberá justificar el cumplimiento de todas las medidas previstas en el estudio de impacto ambiental y en la información complementaria y de todos los criterios y condiciones que se detallan a continuación. Si alguna de las condiciones no fuera técnicamente viable, este hecho deberá ser debidamente justificado.

El objeto de este apartado es el análisis del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental que es de aplicación al presente proyecto, y la justificación de su cumplimiento, para lo cual, se recogen las prescripciones establecidas en ella (literalmente y en cursiva), punto por punto, especificando seguidamente en qué apartados y planos del Anejo de Integración Ambiental se puede comprobar que se han tenido en cuenta.

Todas las medidas a las que hace referencia el párrafo anterior deben quedar definidas contractualmente en los proyectos de trazado y construcción, para lo que se incluirán en los correspondientes planos y cronogramas de obras; quedarán claramente integradas dentro del plan de obra al igual que el resto de las actuaciones; e irán presupuestadas de la misma manera que el resto de actuaciones del proyecto.

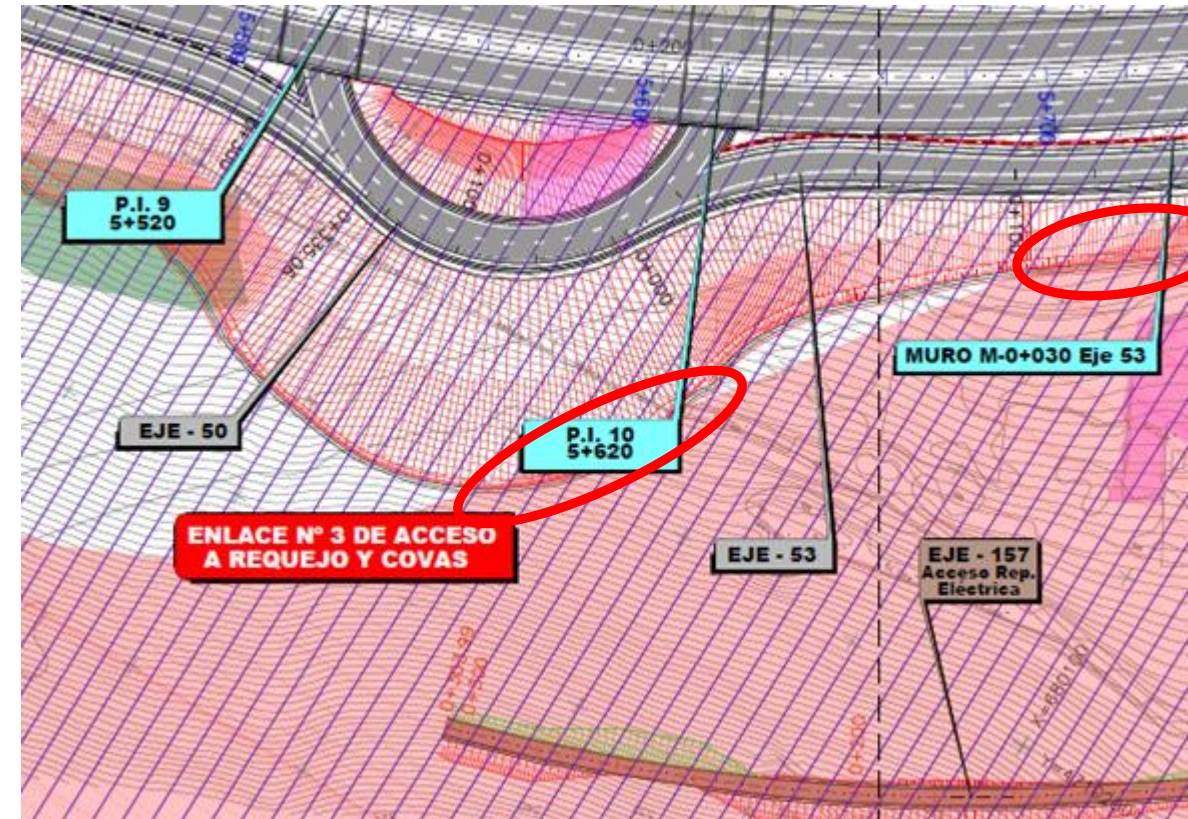
Todas las medidas recogidas en el estudio de impacto ambiental y en la información complementaria, así como las impuestas en la DIA, se han contemplado en los documentos contractuales del presente proyecto de trazado (memoria, planos y presupuesto). En el proyecto constructivo se incluirán, asimismo, en el pliego de prescripciones técnicas.

1.2.1.1.1.1. Adecuación Ambiental del Proyecto

Enlaces: En el estudio informativo no se definen con detalle la mayoría de los enlaces, y dadas sus posibles afecciones ambientales en las ubicaciones previstas, se tendrán en cuenta en el proyecto de construcción los siguientes criterios de diseño:

La ubicación definitiva de los enlaces que afecten a espacios protegidos o Red Natura 2000 o a algún hábitat de interés comunitario deberá tener la aprobación previa de la correspondiente Consejería de Medio Ambiente. De igual modo, los enlaces que puedan afectar a elementos del patrimonio cultural deberán contar con la aprobación de la Consejería de Cultura correspondiente.

Ninguno de los enlaces afecta a Red Natura 2000. Únicamente el enlace nº3 de Acceso a Requejo y Covas, por cuestiones de visibilidad y estabilidad de taludes, uno de los desmontes se sitúa al borde de un hábitat de interés comunitario.



Por otro lado, según la prospección arqueológica realizada (ver Apéndice 2 de anejo de Integración Ambiental), se han detectado una serie de yacimientos que podrían resultar afectados. En este sentido se ha realizado una propuesta de medidas para garantizar el patrimonio cultural que cuenta con el visto bueno de la Consejería de Cultura.

En el plano 17.2. “Condicionantes ambientales” se refleja la ubicación del trazado, y todos estos elementos.

En todos los enlaces que afecten a espacios naturales de interés se minimizará la superficie de ocupación necesaria y se evitarán las estructuras con más de dos niveles en alzado.

Los enlaces proyectados no afectan a ningún espacio natural de interés. Tal y como se ha indicado en el párrafo anterior, se sitúa un desmonte en el borde de un hábitat.

El enlace planteado al final del tramo Biobra, ubicado en la zona de uso restringido del Parque Natural de la Sierra de la Encina de Lastra, deberá replantearse para trasladarlo fuera de los límites del parque natural y para evitar que se produzca cualquier afección adicional sobre los cortados calizos con flora rupícola de interés existentes fuera de los límites del parque natural y sobre el castro romano.

Esta prescripción no es de aplicación al presente tramo.

Medianas y secciones tipo: En el tramo del río Lor que discurre dentro del LIC Ancares-Courel se limitará al máximo la ocupación del desdoblamiento de la N-120, minimizando el ancho de la mediana y la ocupación de arcenes.

Esta prescripción no es de aplicación al presente tramo.

Áreas de servicio: Las áreas de servicio, gasolineras o cualquier otra instalación análoga asociada a la autovía no se ubicará dentro del ámbito de ningún espacio protegido, de ningún espacio de la Red Natura 2000, ni sobre hábitats de interés comunitario o zonas ecológicamente sensibles, tales como zonas húmedas o en las proximidades de cursos fluviales.

El presente proyecto no contempla la ejecución de áreas de servicio, gasolineras o cualquier otra instalación análoga asociada a la autovía, por lo que esta prescripción de la DIA no es de aplicación.

1.2.1.1.1.2. Protección contra el ruido

En el proyecto definitivo, se incluirá un estudio acústico, desarrollado de acuerdo con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, así como con los dos Reales Decretos que la desarrollan. Igualmente, será de aplicación lo establecido en la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, así como en la normativa de los Ayuntamientos afectados por el proyecto. El estudio deberá concluir con la predicción de los niveles sonoros previstos en la fase de explotación que, de acuerdo con los objetivos de calidad establecidos en este apartado, se traducirán en los correspondientes mapas de ruido, para el año previsto de puesta en servicio y para diversos años horizonte, dentro de la vida útil de la carretera. Se considerará la influencia conjunta de las principales infraestructuras de la zona (carreteras, calles, caminos, etc.). El estudio determinará asimismo la necesidad de desarrollar medidas de protección, del tipo de pantallas acústicas absorbentes, caballones de tierra u otras, para alcanzar los objetivos de calidad señalados en la presente condición. Estas medidas, en las zonas donde sean necesarias se proyectarán teniendo en cuenta su integración en el paisaje.

Está prevista la realización de un estudio de ruido en fases posteriores de acuerdo a la legislación sectorial vigente y a esta condición de la DIA. Como resultado de este estudio, se propondrán las medidas correctoras oportunas.

No podrán realizarse obras ruidosas entre las veintitrés y las siete horas en el entorno de los núcleos habitados pudiéndose variar estos horarios, para ser más restrictivos, cuando existan ordenanzas municipales al respecto.

Se respetarán estos horarios, así como lo que establezcan las ordenanzas municipales de los municipios atravesados. Esta medida se especifica en el apartado 17.4.6.1. "Prevención de molestias por ruido en la fase de obras" del anejo. El seguimiento de esta medida se contempla en el epígrafe 17.5.5.8. del PVA, y deberá incluirse en el pliego de prescripciones generales del proyecto de construcción.

De los resultados del programa de vigilancia ambiental se inferirá en su caso, la necesidad de completar las medidas mitigadoras realizadas.

La necesidad de completar las medidas antirruído establecidas en el proyecto, en el caso de ser preciso, se contempla en el apartado 17.5.5.8. "Control y seguimiento de las medidas de protección acústica" del PVA.

Por lo que respecta al suelo urbano no consolidado y al suelo urbanizable, en todas sus facetas (aunque actualmente, según el estudio de impacto ambiental, la autovía no afecta a suelo con esta calificación), la D.G. de Carreteras enviará una copia del citado estudio acústico a la Comisión Provincial de Urbanismo y a los Ayuntamientos afectados para su conocimiento, con el fin de que sea considerado por éstos de modo que se diseñen las medidas pertinentes de protección, tales como una reordenación de la urbanización y edificación, el empleo alternativo para zonas no residenciales del terreno afectado por los niveles acústicos mencionados, la prescripción en la licencia de obra de obligar al promotor al aislamiento acústico o cualquier otro sistema que se considere más adecuado por dichos organismos. Esta sugerencia deberá ser tenida en cuenta también para futuras recalificaciones de suelo no urbano en la actualidad.

En aquellas zonas en las que el estudio acústico a realizar en el proyecto de construcción arroje una potencial afección acústica, se enviará una copia de su resultado a la Comisión Provincial de Urbanismo y a los Ayuntamientos afectados.

1.2.1.1.1.3. Zonas de Préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares

Los proyectos de trazado y construcción incluirán en su documento de planos, y por tanto con carácter contractual, la localización de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares, así como las zonas de exclusión en las que quedará expresamente prohibida cualquier actividad asociada a la obra.

En el presente proyecto de trazado se incluyen las colecciones de planos 13.1. "Clasificación del territorio" del documento nº2, en las que se han plasmado las zonas de instalaciones auxiliares, con el fin de poder comprobar que no se afectan elementos ambientales de gran valor de conservación. Los criterios tenidos en cuenta a la hora de definir las zonas excluidas se recogen en el apartado 17.3.12. "Clasificación del territorio".

Préstamos: Como criterio general para la propuesta final de préstamos, se evitará su ubicación a menos de 200 m de los cursos de agua y a una distancia inferior a 300 m de zonas habitadas. La aportación de tierras de préstamos deberá proceder de emplazamientos autorizados por el organismo competente de la Junta de Castilla y León y de la Xunta de Galicia y con planes de restauración aprobados. Cualquier otra zona de préstamos requerirá una evaluación ambiental de acuerdo con la normativa vigente.

En el presente proyecto se propone como préstamos, un espacio que queda entre los viales del enlace 1 de la A-76 con la A-6 y N-VI. Se trata de un espacio que ya se encuentra aislado y que es susceptible de ser explotado y posteriormente restaurado. En el apartado 17.4.1.3. "Préstamos"

se indican estas zonas, así como las explotaciones que son susceptibles de abastecer de materiales a la obra.

Vertederos: El EsIA incluye una propuesta inicial de 39 localizaciones para vertidos de materiales sobrantes, que coinciden con zonas degradadas y con canteras en explotación o abandonadas. El conjunto de vertederos propuestos cubre las necesidades de vertido de la obra. Sin embargo, el EsIA indica que queda abierta la posibilidad de llevar a cabo vertidos de excedentes en terreno natural siempre y cuando se tengan en cuenta los criterios ambientales establecidos en el EsIA. En este sentido, se señala que cualquier vertido en otros lugares distintos de los seleccionados en el EsIA deberá contar con la aprobación de los órganos ambientales autonómicos y, en su caso, ser objeto de una evaluación ambiental de acuerdo con la normativa vigente.

En el presente proyecto de trazado se han propuesto 7 zonas de vertido, de entre las establecidas en el EsIA, y aprobadas por la DIA. Sus características se recogen en el apartado 17.4.1.4. "Vertederos".

Si en fases posteriores del proyecto se proponen vertidos en lugares no seleccionados en el EsIA, se realizarán los trámites oportunos para obtener la aprobación de los órganos ambientales autonómicos y en su caso ser objeto de evaluación ambiental.

La tierra vegetal sobrante deberá ser utilizada en tareas de restauración de taludes, isletas, enlaces, áreas de instalaciones, vertederos, canteras, áreas degradadas, etc.

Se ha previsto la retirada selectiva de la tierra vegetal existente, su acopio y mantenimiento, y su extendido en todas las zonas a restaurar indicadas en la DIA, tal como se recoge en el apartado 17.4.2.2.1. "Recuperación de la capa superior de tierra vegetal". El seguimiento de estas medidas se contempla en el epígrafe 17.5.5.3. del PVA, y su valoración económica se recoge en el presupuesto de integración ambiental.

En el vertedero localizado en la antigua mina Antonina, en el término municipal de Sobrado se adoptarán las medidas oportunas para evitar el deterioro de los yacimientos de interés mineralógico por los vertidos de áridos y se consensuarán con el Servicio Territorial de Medio Ambiente de León los puntos de vertido dentro de la mina abandonada.

Esta mina queda ubicada relativamente cerca de Requejo. Existen en la zona otras propuestas de vertedero, pero en caso de proyectarse su utilización se tendrá en cuenta esta prescripción.

Zonas de instalaciones auxiliares: En el EsIA se definen una serie de criterios prioritarios para la ubicación de estas zonas. En todo caso, las zonas de instalaciones auxiliares se ubicarán en zonas que vayan a ser afectadas por las obras (entre los ramales de los enlaces, áreas de servicio y de descanso, zonas de préstamos u otras); excepto aquellas que por su finalidad específica requieran ineludiblemente de otro emplazamiento. Todas las instalaciones auxiliares en las que se prevea la gestión de efluentes de obra, se dotarán de dispositivos para su gestión, configurados a base de decantadores dotados de sistemas automáticos de adición de floculantes, regulación de pH y absorción de aceites, grasas e hidrocarburos.

Se han respetado los criterios establecidos para la ubicación de estas zonas, habiéndose localizado las ZIAs en áreas admisibles, próximas a la autovía (ver plano 17.4.2. "Zonas de exclusión. Planta de trazado").

Asimismo, en el apartado 17.4.3.2.1. "Tratamiento de aguas procedentes de las zonas de instalaciones auxiliares" se contemplan las actuaciones de adecuación de las ZIAs, necesarias para la correcta gestión de efluentes de obra. El seguimiento y control de estas medidas se analiza en el epígrafe 17.5.5.4. "Control y seguimiento de las medidas encaminadas a la protección de los sistemas fluviales y la calidad de las aguas" del PVA.

Zonas de exclusión de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y caminos de acceso a obra: En el EsIA se definen zonas de exclusión en las que se prohibirá la localización de cualquier tipo de instalación o actividad asociada a la obra y una serie de criterios prioritarios a tener en cuenta para definir las zonas de exclusión en fases posteriores. Sin perjuicio de lo establecido en los párrafos anteriores de esta condición, en el proyecto de construcción se incluirá una cartografía de las zonas de exclusión para la ubicación de préstamos, vertederos, caminos de obra e instalaciones auxiliares. Se considerarán criterios prioritarios para la definición de zonas de exclusión la presencia de espacios naturales protegidos, espacios de la Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario; de zonas boscosas o con vegetación arbórea; de márgenes de ríos y arroyos y de vegetación de ribera; de acuíferos vulnerables a la contaminación o áreas de recarga de acuíferos; de zonas de elevado valor ecológico y paisajístico; y la proximidad a núcleos urbanos (300 m) y a zonas de interés cultural.

En el presente proyecto de trazado se incluyen las colecciones de planos 13.1. "Clasificación del territorio" del documento nº2, en las que se han plasmado las zonas de instalaciones, con el fin de poder comprobar que no se afectan elementos ambientales de gran valor de conservación.

Los criterios tenidos en cuenta a la hora de definir las zonas excluidas se recogen en el apartado 17.3.12. "Clasificación del territorio", habiéndose contemplado las indicaciones establecidas en esta condición de la DIA.

1.2.1.1.1.4. Medidas de protección de la geología, la geomorfología y los suelos

Si durante la realización de las obras, particularmente de los túneles, aparecieran puntos de interés geológico, mineralógico y paleontológico, deberán ser estudiados para adoptar las medidas necesarias para su conservación, en coordinación con la consejería competente.

Se han inventariado los Lugares de Interés Geológico presentes en el entorno del proyecto, según la información recogida en el IGME (ver apartado 17.3.4.4. "Lugares de interés geológico"), habiéndose concluido que no existe ninguno próximo a las obras de la autovía que pueda verse afectado.

Por otro lado, aunque en el tramo que objeto de este proyecto, no se considera la construcción de túneles, se tendrán en cuenta las observaciones de la DIA ante la aparición de puntos de interés geológico (ver apartado 17.4.2.2.6. "Protección de puntos de interés geológico").

Se adoptarán las medidas que garanticen la estabilización, de forma adecuada, de los rellenos y suelos alterados, para evitar su erosión y el posible arrastre de materiales. Así mismo, se estabilizarán los taludes de forma inmediata para evitar que los procesos erosivos provoquen desprendimientos.

En el presente proyecto, se ha diseñado la mayor parte de los taludes en desmonte y terraplén con una tipología de 3H:2V, suficientemente tendidos como para llevar a cabo su restauración ambiental, lo que garantizará su estabilidad. En el anejo de geología y geotecnia se definen las pendientes de los taludes. Algunos de los taludes de desmonte (en roca) presentan una mayor pendiente (minimizando las ocupaciones) siendo estables. Estos taludes no necesitan medidas de estabilización.

La revegetación se llevará a cabo de forma inmediata para evitar erosiones y posibles desprendimientos.

Las medidas de diseño de los desmontes y terraplenes, y su restauración morfológica y paisajística se recogen en los apartados 17.4.9.1.2. y 17.4.9.2.1., su ubicación se refleja en el plano 13.2. “Medidas protectoras y correctoras” del documento nº2 Planos. La valoración económica de las medidas de restauración ambiental de taludes se encuentra en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

Se establecerán protocolos de recogida, almacenamiento y conservación de la tierra vegetal afectada por las obras, para garantizar su adecuada conservación.

Se ha previsto la retirada selectiva de la tierra vegetal existente, su acopio y mantenimiento, y su extendido en todas las zonas a restaurar, tal como se recoge en el apartado 17.4.2.2.1. “Recuperación de la capa superior de tierra vegetal”. El seguimiento de estas medidas se contempla en los epígrafes 17.5.5.3. y 17.5.5.6. del PVA, y su valoración económica se recoge capítulo de integración ambiental del presupuesto.

Al finalizar las obras se realizará una descompactación de los suelos afectados por el paso de la maquinaria para prepararlos para su posterior restauración, en la que se incluirá una restitución del sistema edáfico y los horizontes del suelo.

En las zonas compactadas por el paso de la maquinaria de obra se ha previsto realizar un descompactado mediante laboreo profundo del suelo, de forma previa al extendido de la tierra vegetal. Esta medida se llevará a cabo en las zonas de instalaciones auxiliares y las superficies procedentes del desmantelado de los tramos inservibles de la actual N-120. Estos aspectos se contemplan en el apartado 17.4.9.1.2. “Procedimiento general de preparación de las siembras y plantaciones”, y su seguimiento se analiza en el epígrafe 17.5.5.6. “Control y seguimiento de las medidas de defensa contra la erosión, la recuperación ambiental y la integración paisajística” del PVA.

La valoración económica del descompactado se recoge capítulo de integración ambiental del presupuesto.

1.2.1.1.1.5. Medidas de protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas

En los criterios de diseño de la autovía y en la ejecución de la obra será de aplicación la normativa vigente en materia de aguas, incluidas las normas del Plan Hidrológico Norte I, aprobado por el Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio. En particular serán de aplicación la Norma 2.1.5.1.4.– Caudal máximo de avenida; la Norma 2.1.5.1.12.–Vías de comunicación; y la Norma 2.1.5.1.13.– Condiciones que deben cumplir las obras a construir en el dominio público hidráulico.

El diseño del drenaje de la autovía ha tenido en cuenta la legislación vigente en materia de aguas, Plan Hidrológico PH 2013, y las indicaciones de la Confederación Hidrográfica del Miño – Sil.

En el diseño de la infraestructura, se considerará la necesidad de evitar alteraciones sobre las redes de escorrentía, para no influir en los ecosistemas naturales situados aguas abajo de la infraestructura. Se dispondrán tantos pasos de agua como vaguadas tenga el terreno y se dimensionarán adecuadamente para evitar el efecto presa en épocas de máxima precipitación. Estas estructuras deben permitir el paso de fauna de pequeño tamaño (anfibios, reptiles y micromamíferos). Deberán, igualmente, respetarse las áreas vertientes a las vaguadas, sin que se produzcan incorporaciones de agua de cauces naturales o por recepción de aguas pluviales que causen sobreelevaciones significativas en la corriente receptora. Con carácter general, las pilas de los viaductos no podrán ocupar la zona de dominio público hidráulico ni la de servidumbre de los cauces presentes en la zona de actuación y se situarán a más de 5 m del borde del cauce (incluida la cimentación de las pilas). Estos cruces deberán presentar trazado perpendicular a la dirección del flujo, sin que su construcción pueda presentar alteraciones en el mismo.

Se han considerado, en el diseño de la infraestructura, los condicionantes de la DIA, necesarios para evitar alteraciones sobre la red de escorrentía, y para minimizar la afección sobre los ecosistemas situados aguas abajo de la infraestructura. En este sentido, cabe destacar que el trazado de la A-76 está fuertemente condicionado por el de la actual N-120, a la que duplica en buena parte del tramo, y de la que se aprovechan las estructuras.

Las estructuras de drenaje ni siempre permiten el paso de fauna al no ser técnicamente posible, debido a la topografía de la zona, que impone la ejecución de la autovía a media ladera. Este hecho condiciona el diseño de las obras de drenaje con bajantes escalonadas y entradas enterradas, por indicación expresa de la Confederación Hidrográfica, para disminuir la velocidad de la escorrentía, lo que las hace inutilizables para la fauna. En cualquier caso, se considera que la permeabilidad faunística es buena.

Estos aspectos se analizan en los apartados 17.4.3.1.2. “Dimensionamiento de drenajes. Minimización del efecto barrera y riesgo de represamiento de aguas” y 17.4.4.2. “Flujos naturales de fauna y medidas propuestas para minimizar o reducir el efecto barrera”.

Es prioritario que el cruce sobre los ríos Lor y Cabe, integrados en los LIC Ancares- Courel y río Cabe respectivamente, se realice mediante estructuras tipo viaducto, evitando la disposición de pilas en los cauces y la disposición de pilas y estribos en el ámbito de los LIC, y teniendo en cuenta la altura media del arbolado de ribera, su composición florística y su estado de conservación. Para proteger la vegetación que forma parte del ecosistema fluvial 91E0 (Bosques aluviales de Alnus glutinosa y*

Fraxinus excelsior) se debe primar la colocación de estribos y pilas a más de 5 m a cada lado del cauce. Los pilares del viaducto que cruza el río Galir deben evitar tocar lo más mínimo el hábitat fluvial del río, por lo que se recomienda que el cruce se haga por la zona más estrecha que coincide con el puente de la actual carretera comarcal.

Esta prescripción no es de aplicación al presente tramo.

Se adoptarán las medidas que garanticen la estabilización de forma adecuada de los rellenos y suelos alterados, evitando su erosión y posible arrastre de materiales que se puedan incorporar a los cauces. Igualmente, se evitará depositar residuos o productos sólidos en zonas donde las escorrentías superficiales produzcan arrastres hacia los cursos fluviales que puedan dar lugar a contaminación de las aguas. Con carácter general quedará prohibido el vertido de cualquier sustancia a los cauces naturales y sus proximidades, salvo que cuente con la previa autorización administrativa. Se deberá fijar un área para el cambio de aceite y reportaje de la maquinaria de la obra, por lo que se colocará una base de lona impermeable. Una vez terminadas las obras, los lodos procedentes de las balsas de decantación se gestionarán conforme a la legislación vigente y se desmantelarán las balsas y resto de instalaciones auxiliares construidas.

Se ha dado cumplimiento a estos condicionados de la DIA, para evitar la erosión, arrastre de materiales o contaminación de aguas. Los lodos derivados de las obras serán tratados conforme a la normativa de aplicación en la materia. Estas medidas se recogen en el apartado 17.4.3. "Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas", y su seguimiento y control se contemplan en el apartado 17.5.5.4. "Control y seguimiento de las medidas encaminadas a la protección de los sistemas fluviales y la calidad de las aguas" del PVA.

Para la ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces se precisará autorización administrativa del organismo de cuenca. Esta autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones Públicas. Si fuera necesaria la realización de cortes, desvíos provisionales u otras actuaciones en los cauces, se programarán las obras en función del calendario biológico de las especies fluviales.

Antes de la aprobación del proyecto se obtendrá la autorización del organismo de cuenca. No está previsto realizar cortes o alteraciones de esta índole, pero si hiciese falta, éstos serán programados en función del calendario biológico de las especies fluviales. Estas medidas se recogen en el apartado 17.4.3.1.3. "Trámites y autorizaciones", y se incorporarán al pliego de prescripciones generales del proyecto de construcción.

El proyecto constructivo deberá detallar las medidas preventivas y los protocolos de seguimiento y control adecuados para evitar la incidencia de las obras sobre la calidad de las aguas y los ecosistemas fluviales. Deberá contarse también con un plan de emergencia para actuar en caso de vertidos accidentales. Esto deberá aplicarse con carácter general a todos los cruces con cauces fluviales y, de manera particularmente estricta a los cauces integrados en la Red Natura o que constituyan hábitats de interés comunitario y en los subsidiarios de cauces integrados en los LIC afectados por el trazado.

Las medidas de protección de la calidad de las aguas y los ecosistemas fluviales se contemplan en el apartado 17.4.3. "Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas", y su seguimiento se recoge en el epígrafe 17.5.5.4. "Control y seguimiento de las medidas encaminadas a la protección de los sistemas fluviales y la calidad de las aguas" del PVA.

Durante la redacción de los proyectos de trazado y construcción, se elaborará un estudio hidrogeológico de detalle en el que se analizará la existencia de masas de aguas subterráneas en el ámbito del trazado y la posibilidad de que dichas masas sean interceptadas por la construcción de algún túnel. En caso de detectar que alguno de los túneles proyectados puede interceptar alguna masa de agua subterránea, deberá analizarse la repercusión que ello podría tener sobre la hidrología superficial y subterránea, sobre los niveles freáticos de la zona y sobre los pozos y abastecimientos de agua a poblaciones y se deberán proponer las adecuadas medidas para prevenir y minimizar dichos impactos. Los resultados del estudio y la propuesta de medidas deberán remitirse al órgano competente en materia de aguas en el ámbito territorial afectado.

No se ha previsto la ejecución de túneles en este tramo de la A-76, por lo que no se espera afección a las masas de agua subterránea. En cuanto a los desmontes, no presentan acuíferos asociados; únicamente discurre agua por las escasas fisuras existentes en periodos lluviosos, pero no se puede hablar de acuíferos. Sí hay acuíferos asociados al terciario, pero en estas zonas se discurre en terraplén. Por lo tanto, no se verá afectada ninguna masa de agua subterránea.

En cualquier caso, se definen las medidas de protección de las aguas superficiales y subterráneas que sean necesarias en el apartado 17.4.3. "Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas".

1.2.1.1.1.6. *Medidas de protección de la vegetación, los espacios naturales protegidos, la Red Natura 2000 y los hábitats de interés comunitario*

(...)

Esta prescripción no es de aplicación al presente tramo.

Todas las actuaciones que se desarrollen en el interior de espacios naturales protegidos o de zonas integradas en la Red Natura 2000, o que afecten a especies catalogadas precisarán autorización de la Consejería de Medio Ambiente correspondiente.

El trazado objeto de este proyecto no afecta directa o indirectamente a lugares pertenecientes a la Red Natura 2000, a otros espacios protegidos.

1.2.1.1.1.7. *Medidas de protección de fauna*

En la fase de redacción del proyecto constructivo, se realizarán estudios detallados de movilidad de la fauna y se analizarán dominios vitales, áreas principales de campo, rutas de desplazamientos más habituales, presencia de vaguadas que constituyan corredores naturales de fauna y separación de hábitats complementarios. A partir de los resultados del estudio se elaborará una propuesta de diseño y ubicación de los pasos específicos de fauna, que contemple la colocación de pasos en todos aquellos puntos que funcionen como corredores ecológicos y que deberá remitirse

a la D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural y a las Consejerías con competencias en medio ambiente de la Xunta de Galicia y de la Junta de Castilla y León.

En el presente proyecto de trazado se ha llevado a cabo un estudio de los hábitats faunísticos existentes en el entorno de la autovía, un inventario de las especies que potencialmente pueden encontrarse en la zona y un análisis de los corredores que utiliza la fauna, con el fin de realizar una propuesta de pasos de fauna. Estos aspectos se analizan en el apartado 17.3.7. “Fauna”.

La propuesta de elementos de permeabilidad para la fauna, ya sean drenajes adaptados, o pasos específicos, se incluye en el epígrafe 17.4.4.2. “Flujos naturales de fauna y medidas propuestas para minimizar o reducir el efecto barrera”, y se localiza en el plano 13.2. “Medidas preventivas y correctoras” del documento nº2 Planos. La valoración económica de la adecuación de pasos se encuentra en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

En el proyecto de construcción se detallarán los estudios indicados en esta prescripción de la DIA, y sus resultados serán remitidos a la D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural y a la Consejería con competencias en medio ambiente de la Xunta de Galicia.

La propuesta de pasos de fauna presentada por el promotor se considera insuficiente, al existir una notable carencia de pasos específicos para la fauna, sobre todo para mamíferos y para otros grupos faunísticos con necesidades específicas, como los anfibios o los peces. Por ello, la ubicación y el diseño de los pasos de fauna, los dispositivos de escape y el vallado de la autovía que se realice en el proyecto constructivo deberán cumplir con los criterios establecidos en el documento Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 1 del Ministerio de Medio Ambiente (2006). En todo caso, la instalación de portillos de escape para la fauna silvestre propuestas a lo largo del vallado de la autovía deberá complementarse con la instalación de rampas de escape. Las obras de drenaje transversal planteadas para el cruce de ríos y arroyos deben igualmente cumplir con las prescripciones antes mencionadas y adaptarse para el paso adecuado de peces y otros organismos acuáticos. Deberá prestarse especial atención al diseño de pasos adecuados para garantizar la permeabilidad de la infraestructura para especies amenazadas o sensibles, especialmente para el oso pardo, el lobo, el desmán de los pirineos y la nutria.

En el presente proyecto de trazado se ha realizado una propuesta de pasos de fauna que dotan a la infraestructura de la permeabilidad suficiente, siguiendo en la medida de lo posible, los criterios establecidos en el documento de “Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Segunda edición, revisada y ampliada (Madrid 2015)”, del MAPAMA. Asimismo, se han contemplado dispositivos de escape en el cerramiento (portillos, dado que no se considera que las rampas vayan a tener utilidad).

Todas estas medidas se analizan en los apartados 17.4.4.2. “Flujos naturales de fauna y medidas propuestas para minimizar o reducir el efecto barrera” y 17.4.4.3. “Cerramiento y dispositivos de escape”, y se localizan en el plano 13.2. “Medidas preventivas y correctoras” del documento nº2 Planos. Su valoración económica se encuentra en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

Se estudiará la viabilidad técnica de la construcción de túneles y falsos túneles en los casos en que los desmontes superen los 20 m de altura.

En el presente proyecto, los desmontes más destacables se sitúan a media ladera, no siendo técnicamente viable ejecutar falsos túneles.

Se elaborará un calendario de obras que se incluirá en el proyecto de medidas preventivas y correctoras, en el que se prevea la realización de las actividades más molestas de obra fuera de los periodos sensibles de las especies de fauna presentes en el entorno de la infraestructura. Con carácter general no se realizarán despejes, desbroces, voladuras, cimentaciones y, en general, las actuaciones más ruidosas, en los entornos de los biotopos más sensibles para la fauna entre finales de marzo y finales de junio, periodo de nidificación y cría de la mayor parte de las especies. En todo caso, se establecerá en coordinación y de acuerdo con el organismo competente de la Junta de Castilla y León y de la Xunta de Galicia un calendario de obra más preciso según las zonas y las especies.

Se elabora un calendario de obras acorde al contenido de la DIA, considerando las zonas más sensibles para la fauna, las especies presentes en la zona, y su periodo de nidificación y cría. Este calendario se coordinará con la Junta de Castilla y León de forma previa al comienzo de las obras.

Esta medida se recoge en el apartado 17.4.4.1.3. “Limitaciones al cronograma de obras”, y su seguimiento y control se contemplan en el apartado 17.5.5.7. “Control y seguimiento de las medidas de protección de la fauna” del PVA.

Previamente al comienzo de las obras, un equipo especializado realizará una inspección visual de toda la superficie afectada, incluyendo instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y vertedero y caminos de acceso, con objeto de detectar la presencia de ejemplares de especies de fauna protegidas con dificultad de movimiento (nidadas, camadas o puestas) que puedan ser afectadas por las obras. En caso de detectarse su presencia deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con la autoridad competente de la Xunta de Galicia y de la Junta de Castilla y León.

Se realizará una batida de fauna en la zona del proyecto, de forma previa al comienzo de las obras, tal como se indica en el apartado 17.4.4.1.1. “Batida de fauna”. La valoración de esta medida se contempla en el capítulo de integración ambiental del presupuesto, y su seguimiento y control se recogen en el apartado 17.5.5.7. “Control y seguimiento de las medidas de protección de la fauna” del PVA.

Para evitar molestias a la fauna, se evitará realizar actividades de obra entre las 22 y las 8 horas, horario de actividad de las especies más sensibles, especialmente de mamíferos, en las zonas a las que se ha hecho referencia anteriormente. De la misma forma, se limitará, en ellas el uso de iluminación artificial que pueda causar molestias, en las mismas horas de reposo.

Se han tenido en cuenta estas indicaciones de la DIA, tal como se recoge en el apartado 17.4.4.1. “Protección de poblaciones de fauna durante la realización de las obras”, y su seguimiento y control se contemplan en el apartado 17.5.5.7. “Control y seguimiento de las medidas de protección de la fauna” del PVA.

En los viaductos de la actual N-120 sobre el río Burbia y el arroyo del Mareo, se incorporarán al proyecto medidas para garantizar la mínima afeción a las colonias de quirópteros allí instaladas y se recomienda aplicar medidas adicionales que permitan incrementar sus áreas de refugio.

Se ha previsto el aprovechamiento de las estructuras existentes. Además, se ha previsto la colocación de refugios para quirópteros en las nuevas estructuras, incrementando las áreas de refugio. Esta medida se tiene en cuenta en el apartado 17.4.4.4 “Medidas de mejora de refugios para quirópteros”.

1.2.1.1.1.8. Medidas complementarias para compensar los impactos sobre la vegetación, la fauna, los espacios protegidos y los hábitats naturales

En los proyectos de trazado y de construcción se incluirá, un proyecto de medidas complementarias, en el que se desarrolle la propuesta presentada en el EsIA y se definan de manera detallada, presupuestada y con carácter contractual las medidas a aplicar en cada tramo para compensar los impactos producidos sobre la vegetación, la fauna, los espacios protegidos y los hábitats naturales por la construcción de la infraestructura. Estas medidas deberán ser consensuadas con las administraciones autonómicas competentes, deberán remitirse a la Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA antes del inicio de las obras, e incluirán al menos, los siguientes tipos de medidas propuestas por el promotor:

- a) La creación o regeneración de hábitats naturales, en superficies equivalentes a las afectadas por el proyecto. Se prestará especial atención a la regeneración de las formaciones de matorral de Juniperus y brezales, las formaciones de encinares y alcornocales y los castaños y robledales.*
- b) Estudios de identificación de terrenos cuyas características ecológicas los hagan potencialmente regenerables, en especial los referentes a entornos de vegetación de ribera.*
- c) Planes de restauración morfológica, edáfica y vegetal de zonas degradadas.*
- d) Planes de instauración de vegetación natural en terrenos baldíos o de cultivos marginales, así como en áreas degradadas o nuevos vertederos en áreas colindantes al espacio.*
- e) Planes de regeneración de cubiertas vegetales degradadas mediante limpiezas, labores selvícolas, aumento de la espesura mediante reforestación y/o introducción de especies de interés bajo cubiertas existentes.*
- f) Estudio de potenciales zonas para ampliación del LIC y/o ZEPA en superficie cuantitativa y cualitativamente equivalente a la afectada.*
- g) Realización de estudios específicos para cada especie y zona concretas (Censos de población, estudios de poblaciones reproductoras, radioseguimiento, localización de puntos de nidificación y/o refugio, estudios de zonas de distribución y de selección de hábitats para alimentación y cría, estudios de poblaciones de presas y/o predadores potenciales y estudios de movilidad terrestre).*
- h) Estudios de afeciones generadas por la puesta en servicio de la nueva infraestructura (pérdida de hábitats, efecto barrera para especies vertebradas, etc.). En función de los resultados que se obtengan en los estudios previos de diagnóstico, se redactará un plan*

de actuación para cada especie y zona afectada, con especial atención a los puntos o áreas críticas que la nueva infraestructura pueda suponer sobre las poblaciones o su movilidad en el territorio.

- i) En zonas de interés de avifauna (caso de la ZEPA de la Sierra de la Encina de la Lastra) se estudiará la posibilidad de adoptar medidas de minimización de electrocución y colisión en tendidos eléctricos dentro del espacio y su perímetro de protección (señalización, ejecución subterránea de determinadas líneas de transporte eléctrico).*

Las medidas compensatorias establecidas en el EsIA a las que hace referencia este condicionado de la DIA se refieren a los proyectos que pueden afectar de forma apreciable a un lugar incluido en la Red Natura 2000, según lo establecido en La Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestre. De hecho, la propuesta de medidas compensatorias incluida en el EsIA se realiza únicamente para aquellos tramos de la autovía A-76 que afectan a Red Natura.

El trazado del presente proyecto no afecta a lugares Red Natura 2000, ni a otros espacios protegidos o inventariados. Por este motivo, no se considera de aplicación esta prescripción de la DIA.

En el presente proyecto de trazado se han adoptado las medidas preventivas, protectoras y correctoras necesarias para evitar, reducir o corregir los impactos producidos por la ejecución de la infraestructura sobre la vegetación y la fauna, según se recoge en los apartados 17.4.2.3. “Protección de la vegetación” y 17.4.4. “Protección de la fauna”, y en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

1.2.1.1.1.9. Protección del paisaje

Se deberá realizar un estudio específico de la incidencia del proyecto sobre el paisaje que incluya las oportunas medidas minimizadoras y correctoras, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia.

Se ha analizado el paisaje de la zona de proyecto en el apartado 17.3.10. “Paisaje”, aunque hay que tener en cuenta que la zona de proyecto no se encuentra en Galicia. Las medidas a adoptar para minimizar el impacto paisajístico, derivadas del análisis realizado, se recogen en el apartado 17.4.9. “Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística” y se han cartografiado en los planos 13.2. “Medidas preventivas y correctoras” del documento nº2. La valoración económica de estas medidas se encuentra en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

El proyecto constructivo incorporará un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra, que desarrolle lo esbozado en el estudio de impacto ambiental e incorpore las conclusiones del estudio paisajístico mencionado en el párrafo anterior, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de obras. Dicho proyecto considerará todos los elementos de la actuación (estructuras, parque de maquinaria, caminos de acceso, desmontes, terraplenes, zonas de préstamo, vertederos y cualquier otra instalación temporal), disminuyendo el impacto visual y paisajístico de la

infraestructura, para lo que las zonas afectadas se recuperarán con especies autóctonas para que recuperen las condiciones previas al inicio de las obras. Se realizará un seguimiento de la eficacia de las medidas adoptadas.

El proyecto de trazado incluye, en el apartado 17.4.9., el proyecto de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra en los términos establecidos por la DIA. Se ha previsto la recuperación de los nuevos elementos creados por la implantación de la autovía (desmontes, terraplenes y glorietas), de aquellos degradados como consecuencia de las obras (ZIAs), de los elementos de permeabilidad para la fauna y de los tramos de la N-120 que se desmantelan por quedar fuera de uso.

La ubicación de estos tratamientos de restauración se refleja en el plano 13.2. “Medidas preventivas y correctoras” del documento nº2. La valoración económica de las medidas de restauración ambiental se encuentra en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

Durante la ejecución de las labores de restauración de la cubierta vegetal de todas las estructuras y unidades de obra, se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar la aparición y el asentamiento de especies vegetales alóctonas.

Se han previsto medidas para evitar la aparición y el asentamiento de especies vegetales alóctonas durante las labores de restauración de la cubierta vegetal, tal como se recoge en el apartado 17.4.9. “Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística”.

1.2.1.1.1.10. Protección del patrimonio cultural

En fase de redacción del proyecto de trazado, se realizará una prospección arqueológica de la traza seleccionada y de los 200 m adyacentes medidos desde el límite exterior del ámbito de ocupación. Dado el elevado número de explotaciones mineras de época romana existentes en la zona, el equipo técnico de los trabajos contará con un especialista en la materia y llevará a cabo un estudio específico sobre el tema, realizará un levantamiento topográfico, una descripción de las estructuras y sondeos geológicos y arqueológicos. En función de los resultados de dichos trabajos se estudiará la necesidad de establecer las medidas preventivas y correctoras oportunas, incluidas las modificaciones de trazado. En las fases de replanteo, ejecución de las obras y restitución de terrenos, también se llevará a cabo un control y seguimiento arqueológico.

Se ha llevado a cabo una prospección arqueológica intensiva de la zona de ocupación del trazado y una banda de 200 m a cada lado del límite de la explanación, por parte de técnicos arqueólogos. La ubicación de los elementos de patrimonio cultural detectados en el entorno del trazado se refleja en el plano 17.2. “Condicionantes ambientales” (del anejo) y el plano 13.2. “Medidas preventivas y correctoras” del documento nº2.

Estos aspectos se resumen en el apartado 17.3.9. “Patrimonio cultural”, y las medidas a adoptar, entre las que encuentra el seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierras, se recogen en el apartado 17.4.7. “Protección al Patrimonio Cultural”. El control de la correcta ejecución de las medidas de protección del patrimonio cultural se contempla en el epígrafe

17.5.5.9. “Control y seguimiento de las medidas de protección del patrimonio histórico-arqueológico y paleontológico” del PVA.

La valoración económica de las actuaciones a llevar a cabo se contempla en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

Todas las actuaciones arqueológicas necesarias serán llevadas a cabo por técnicos arqueólogos, de acuerdo con un proyecto presentado por el promotor de la obra que deberá ser autorizado por el organismo competente en materia de patrimonio cultural.

En el Apéndice 2 del Anejo de Integración Ambiental se recogen los resultados de los trabajos elaborados por técnicos arqueólogos, así como las autorizaciones correspondientes del organismo competente en materia de patrimonio cultural.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 32, de la Ley 8/1995, de 30 de octubre, de Patrimonio Cultural de Galicia, y el artículo 57, de la Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León, el Proyecto Constructivo definitivo deberá ser remitido a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia, y a la Dirección General de Patrimonio Cultural de Castilla y León, para su informe. Dicho proyecto deberá incorporar el estudio de evaluación del impacto sobre el patrimonio cultural, con la propuesta de las medidas protectoras y correctoras.

Se tendrá en cuenta este condicionado de la DIA, durante la redacción del proyecto de construcción.

En el tramo de Villamartín, se deberán buscar soluciones de trazado que minimicen la afección al núcleo de Castro (GA-018) debido al gran desmonte que se origina en la ladera meridional sobre la que se asienta el núcleo. Se deberá igualmente diseñar el enlace que da acceso a este núcleo y a Barco de Valedoras, de manera que no incida en la ladera de Castro.

El trazado proyectado da acceso a todos los núcleos de población.

En aquellos casos en que el trazado de la N120 coincide con elementos de interés (GA-057 Capela de San Antonio de Soldon, GA-076 Casa da Marquesa, GA-082 Igrexa Parroquial de Bascós, GA-088 Batán de Túríz y GA-089 Ponta de Sáa) el desdoblamiento de la N-120 se realizará, siempre que sea viable ambiental y técnicamente, por la cara opuesta a la que se encuentren los elementos patrimoniales y mantendrá las rasantes actuales para no causar movimientos de tierras (terraplenes o desmontes) y que la alteración de su contorno sea mínima.

Aunque los elementos patrimoniales indicados en esta prescripción de la DIA no se localizan en el tramo objeto de este proyecto, se han detectado varios yacimientos en la zona de proyecto. El trazado minimiza la afección a éstos en la medida de lo posible. Para los elementos que resultarían afectados, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras que garantizan la integridad de los mismos (ver apéndice 2 del Anejo de Integración ambiental).

Todos los elementos patrimoniales figurarán en los planos de obra, de forma que los elementos y su perímetro de protección se señalicen de forma previa a la ejecución de la autovía.

Todos los elementos patrimoniales se encuentran cartografiados en el planos 17.2. “Condicionantes ambientales” del anejo y en el plano 13.2. “Medidas preventivas y correctoras” del documento nº2 Planos.

1.2.1.1.1.11. Otras medidas

En los tramos de la autovía que se separan de la N-120 para construir calzadas de nuevo trazado, se estudiará la posibilidad de eliminar la calzada abandonada y se procederá a la restauración de todos los tramos que se queden en desuso. Los tramos de la N-120 en que la eliminación y restauración de la calzada no sea posible por la necesidad de que sigan en funcionamiento se tendrán que adecuar para mejorar su permeabilidad, mediante la adaptación de obras de drenaje como pasos de fauna o mediante el establecimiento de pasos específicos de fauna, siguiendo los criterios establecidos en el documento Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010).

Se ha previsto el desmantelado de los tramos de la N-120 que quedan en desuso, y su restauración ambiental y paisajística, tal como se recoge en el apartado 17.4.9. “Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística”. La ubicación de las zonas a desmantelar se refleja en los planos 13.2. “Medidas preventivas y correctoras” del documento nº 2 Planos; y el tratamiento de restauración previsto, que consistirá en el laboreo profundo, el extendido de tierra vegetal y la siembra, se encuentra valorado económicamente en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

En la ejecución del proyecto se utilizarán prioritariamente betunes modificados o mejorados con caucho procedentes de neumáticos fuera de uso de acuerdo con la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, que establece que las Administraciones Públicas promoverán la utilización de materiales reciclados de neumáticos fuera de uso y la de productos fabricados con materiales reciclados procedentes de dichos residuos siempre que cumplan las especificaciones técnicas requeridas, las cuales se establecen en la Orden Circular 21/2007, de la Dirección General de Carreteras, sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso, en el Manual de Empleo de neumáticos fuera de uso en mezclas bituminosas, del CEDEX, así como en la Orden Ministerial 891/2004, de 1 de marzo, que aprobaba modificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes (PG-3).

En el presente proyecto de trazado, se ha realizado un estudio técnico-económico con diferentes tipologías de firmes, en donde se ha considerado la utilización prioritaria de betunes modificados o mejorados con caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

1.2.1.1.1.12. Especificaciones para el seguimiento ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental presentado en el estudio de impacto ambiental es genérico y deberá ser desarrollado y completado en fases posteriores del proyecto. En este sentido el PVA deberá asegurar que se realice un seguimiento de todos aquellos elementos del medio para los

que se han identificado impactos y que se tomen las medidas adecuadas en caso de que se produzcan impactos no previstos. Para ello se considera necesario incluir, además de los propuestos por el promotor, los siguientes controles, que se aplicarán tanto en fase de construcción como en fase de explotación:

1. Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes.
2. Vigilancia y control de los procesos erosivos.
3. Seguimiento de las obras de drenaje y canalización y de su afección sobre la naturalidad de la red de drenaje.
4. Control de la calidad de las aguas subterráneas, de los flujos de agua y de los niveles freáticos durante la construcción de los túneles.
5. Vigilancia de la protección de las comunidades de especies de flora protegida y seguimiento de su estado de conservación.
6. Control del cumplimiento del calendario de obras adaptado a los ciclos biológicos y control de la efectividad de las medidas adoptadas para reducir el ruido en las zonas identificadas como sensibles para la fauna.
7. Control de la eliminación directa de individuos de especies de fauna durante el desarrollo de las obras.
8. Control de la adopción de medidas correctoras específicas para minimizar la afección a quirópteros en las colonias del entorno del río Burbia y el arroyo del Mareo.
9. Seguimiento y control de la efectividad de las medidas destinadas a evitar el impacto de la infraestructura sobre la fauna. En este sentido se deberán seguir los criterios establecidos en el documento Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2008).
10. Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial y de la reposición de los servicios afectados.
11. Seguimiento de los niveles acústicos del tráfico rodado y de la efectividad de las protecciones acústicas, durante la fase de explotación.
12. Control arqueológico durante las obras por técnicos especializados.
13. Control de las labores de restauración de todos los elementos del medio afectados por la obra y seguimiento de su efectividad durante la fase de explotación.
14. Seguimiento de la ejecución y la efectividad de las medidas complementarias propuestas por el promotor para compensar los impactos del proyecto sobre la flora y la fauna y recopilación de resultados.

De los informes propuestos por el promotor, como parte del PVA, deberán ser remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el informe inicial, el final, y los especiales.

En el apartado 17.5. se recoge el Programa de Vigilancia Ambiental, que contempla el control y seguimiento de todas las medidas propuestas en el Anejo de Integración Ambiental, y recogidas en esta prescripción de la DIA, así como la elaboración de los informes periódicos y puntuales necesarios, que serán remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Además, el promotor deberá explicitar, en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado, el «BOE» en el que se publica la DIA.

Esta indicación deberá ser incluida en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto de construcción.

1.2.1.1.2. Otros aspectos a analizar de la DIA

Además del apartado “5. Condiciones al proyecto” de la DIA anteriormente analizado, la DIA está constituida por otros 4 apartados: “1. Información del proyecto. Promotor y órgano sustantivo. Objeto y justificación. Localización. Descripción sintética. Alternativas”, “2. Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto”, “3. Resumen del proceso de evaluación” y 4. “Integración de la evaluación”. Estos apartados sintetizan toda la información que describe el proyecto y su tramitación hasta la fase de Estudio Informativo y que culmina con la emisión de la propia DIA, así como las medidas preventivas y correctoras previstas por el promotor para paliar los impactos de la alternativa elegida. Se incluye asimismo un resumen esquemático de los elementos ambientales significativos del entorno descritos en el Estudio de Impacto Ambiental y un resumen del proceso de evaluación, con un resumen de las alegaciones recibidas durante el periodo de consultas. El contenido de estos apartados es la base para la redacción del condicionado de la DIA, que es el que determina las condiciones concretas al proyecto y cuyo cumplimiento se ha analizado con detalle en el anterior apartado.

Respecto a la caducidad de la DIA, en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece en su disposición transitoria primera, que “las declaraciones de impacto ambiental publicadas con anterioridad a la entrada en vigor de esta Ley perderán su vigencia y cesarán en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera comenzado la ejecución de los proyectos o actividades en el plazo máximo de seis años desde la entrada en vigor de esta Ley. En tales casos, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de evaluación de impacto ambiental del proyecto conforme a lo establecido en esta Ley”. La entrada en vigor de la Ley 21/2013 fue el 12 de diciembre de 2013, y DIA es anterior a esta fecha.

1.2.2. PROPUESTA DE APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE APROBACIÓN DEFINITIVA DEL ESTUDIO INFORMATIVO

El 12 de diciembre de 2013, por Resolución de la Ministra de Fomento, se aprobó el expediente de información pública y definitivamente el estudio informativo de clave EI1-E-177, resultando

seleccionada una alternativa que combina tramos de nuevo trazado con tramos de duplicación de la actual carretera N-120, de 125,3 km de longitud, y con un presupuesto de licitación de 1.221.638.624,43 € (año 2013) de los cuales 212.019.926,55 € corresponden al 21% de IVA.

Previamente a esta aprobación, con fecha 29 de noviembre de 2013, la Dirección General de Carreteras aprueba la Propuesta de Aprobación del Expediente de Información Pública y Aprobación Definitiva del Estudio Informativo “Autovía A-76. Tramo: Ponferrada-Ourense”. Clave: EI1-E-177.

En esta propuesta se recoge una serie de prescripciones que se deberán tener en cuenta en los Proyectos de Construcción y en la ejecución de las obras que desarrollen la solución aprobada, que se analizan a continuación.

1.2.2.1. **Análisis de las prescripciones técnicas 3A y 3B del Informe Propuesta de la Dirección General de Carreteras, con objeto de cumplir con el condicionado de la DIA**

En la propuesta se recogieron una serie de prescripciones que se deberían tener en cuenta en los Proyectos de Construcción y en la ejecución de las obras que desarrollen la solución aprobada.

A continuación se recogen literalmente estas indicaciones, en cursiva, y se especifica de qué manera se han incorporado al presente proyecto de trazado.

3.A) Medidas de carácter general para todos los tramos

1. Adecuación ambiental del proyecto

- *Diseño detallado de enlaces, minimizando superficie de ocupación en espacios naturales protegidos y evitando más de dos niveles en alzado.*

Ninguno de los enlaces afecta a Red Natura 2000. Únicamente el enlace nº3 de Acceso a Requejo y Covas, por cuestiones de visibilidad y estabilidad de taludes, uno de los desmontes se sitúa al borde de un hábitat de interés comunitario.

- *Análisis de construcción de túneles y falsos túneles en desmontes con altura superior a 20 m, siempre que sea viable técnicamente.*

En el presente proyecto, los mayores desmontes se sitúan a media ladera, no siendo técnicamente viable ejecutar falsos túneles.

- *Mínima ocupación de la futura calzada en los tramos que discurren próximos a Red Natura 2000, así como en la disposición de áreas de servicio, gasolineras o cualquier otra instalación análoga fuera de cualquier espacio protegido.*

El trazado de la A-76 en el tramo objeto de este proyecto se desarrolla fuera de espacios Red Natura 2000.

2. Protección contra el ruido y la calidad del aire

- *Estudio acústico completo (con predicción de niveles sonoros previstos en fase de explotación y aplicación de medidas correctoras necesarias). Se remitirá el estudio completo a la Comisión Provincial de Urbanismo y Ayuntamientos afectados.*

El proyecto de construcción incluirá el citado estudio acústico completo, que será remitido a la Comisión Provincial de Urbanismo y Ayuntamientos afectados.

- *Limitaciones a la ejecución de obras ruidosas en entornos de núcleos habitados, evitándose entre las 23 y 7 h.*

Se ha tenido en cuenta esta medida en el proyecto, apartado 17.4.6.1. del Anejo de Integración Ambiental.

- *Riegos periódicos con camiones cuba sobre viales y zonas de trabajo.*

Esta medida se incorpora al proyecto, en el apartado 17.4.5.1. del Anejo de Integración Ambiental.

- *Transporte cubierto de tierra, en camiones*

Se ha tenido en cuenta esta medida en el proyecto, apartado 17.4.5.1. del Anejo de Integración Ambiental.

3. Zonas de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares

- *Cartografía de zonas de exclusión (RN2000, hábitats, zonas boscosas, márgenes ríos, vegetación ribera, acuíferos, áreas de recarga de acuíferos, zonas de mayor valor ambiental, zonas de interés cultural).*

Se incluyen en el proyecto la colección de planos 13.1. "Clasificación del territorio", teniendo en cuenta los criterios aquí indicados de clasificación del territorio.

- *Préstamos:*

- ✓ *No a menos de 200 m de cursos de agua*
- ✓ *No a menos de 300 m de zonas habitadas*
- ✓ *Serán procedentes de canteras autorizadas y con los planes de restauración aprobadas*

Se ha propuesto como posible zona de préstamo, unas áreas marginales que se encuentran aisladas entre viales. Estas zonas son susceptibles de ser explotadas y restauradas. También se proponen una serie de canteras y explotaciones autorizadas (apartado 17.4.1.3.).

- *Vertederos:*

- ✓ *EIA propone 39 huecos*

- ✓ *Posibilidad de verter en terreno natural con autorización de las Consejerías correspondientes y EA.*

Se han propuesto como zonas de vertido, explotaciones mineras que admiten material para su restauración situadas en las proximidades del tramo objeto de este proyecto. Estas zonas son las establecidas en el EslA y aprobadas por la DIA. No se ha previsto el vertido en terreno natural, tal como se indica en el apartado 17.4.1.4.

- *ZIAs:*

- ✓ *En las zonas afectadas por las obras*
- ✓ *Contarán con sistemas de decantación*

Las ZIAs se localizan en áreas afectadas por las obras, excepto las zonas situadas junto a los viaductos sobre el río Burbia y el arroyo del Marco, que se sitúan en el entorno de las mismas, en otras zonas admisibles próximas a la autovía. En estas superficies se ha previsto la instalación de sistemas de decantación, como se especifica en el apartado 17.4.3.2.

4. Medidas de protección de la geología, la geomorfología y los suelos

- *Redondeo de aristas en taludes mayores a 10 m*

Se ha tenido en cuenta esta indicación en el apartado 17.4.9.1.2.1. del anejo de integración ambiental.

- *Medidas de estabilización de taludes*

En el presente proyecto se ha previsto la estabilización de los taludes de desmonte en tierras y terraplén, mediante la hidrosiembra de especies herbáceas y de matorral (apartado 17.4.9.2.1.).

- *Medidas de conservación de puntos de interés geológico, mineralógico y paleontológico, en caso de aparecer en las inmediaciones de embocaduras de túneles*

No se ha detectado este tipo de elementos en las proximidades del trazado, según la información disponible en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico, del IGME (apartado 17.3.4.4.). Tampoco se ha previsto la ejecución de túneles en este tramo.

- *Movimiento de tierras selectivo, con acopio, mantenimiento y reutilización de suelos fértiles. Gestión de la tierra vegetal*

La gestión de la tierra vegetal previamente retirada se contempla en el apartado 17.4.2.2.1.

5. Protección del sistema hidrológico y calidad de las aguas

- Cumplimiento de las prescripciones del PH Norte 1

Se han tenido en cuenta todas las prescripciones del organismo de cuenca del territorio atravesado, que es la Confederación Hidrográfica del Miño – Sil.

- Disposición y correcto dimensionamiento de elementos de drenaje. Pilas de viaductos fuera del DPH, a más de 5 m del borde del cauce

Los elementos de drenaje se han dimensionado correctamente, de acuerdo con las indicaciones del organismo de cuenca. Las pilas de los viaductos se han situado a más de 5 metros del borde del cauce.

- Medidas protectoras de calidad de las aguas

Se han previsto medidas de protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas (ver apartado 17.4.3.).

- Los trabajos en zonas de policía, contará con autorización del organismo de cuenca

Este aspecto se ha tenido en cuenta en el apartado 17.4.3.1.3., y se incluirá en el pliego de prescripciones generales del proyecto de construcción.

- Plan de emergencia de vertidos accidentales

Se contemplan las medidas a adoptar en el caso de vertidos accidentales a cauces o al terreno en los apartados 17.4.3.2.6. y 17.5.5.4.

- Estudio Hidrológico de detalle, con análisis de masas de agua subterránea y posible afección, por construcción de túneles, que se remitirá al órgano competente de agua

No se ha previsto la ejecución de túneles en este tramo de la A-76, por lo que no se espera afección a las masas de agua subterránea.

6. Medidas de protección de la vegetación, los espacios naturales protegidos, la Red Natura 2000 y los hábitats de interés comunitario

- Estudio de la afección del trazado sobre los LIC, hábitats, especies protegidas, etc. basado en trabajos de campo específicos. Este estudio tendrá carácter contractual, presupuestadas y planificadas las medidas

El trazado del presente proyecto no afecta a lugares Red Natura 2000, ni a especies protegidas. Por este motivo, no se considera de aplicación esta prescripción incluida en la propuesta de aprobación del expediente de Información Pública y la aprobación definitiva del Estudio Informativo.

- Estudio técnico detallado para determinar con precisión los límites de la vegetación de interés y hábitats. En estas zonas, se jalonará el perímetro

Se han inventariado las formaciones vegetales de interés, y los hábitats naturales presentes en el entorno del proyecto, habiéndose previsto el jalonamiento del límite estricto de la obra, con el fin de evitar afecciones innecesarias (apartados 17.3.6., 17.3.8.3., 17.4.2.3. y 17.4.2.1.).

- Riegos periódicos en las zonas de obra próximas a formaciones vegetales de interés

Se ha previsto esta medida en el apartado 17.4.2.3.

- Ajuste y encaje territorial de los elementos de drenaje, minimizando afección a formaciones de ribera de márgenes de cursos de agua

El diseño de los drenajes se ha llevado a cabo tratando de minimizar la afección a las formaciones de ribera asociadas a los cursos de agua. En este sentido, cabe destacar que existen importantes limitaciones técnicas debidas al hecho de estar la autovía condicionada por la actual N-120 a la que duplica.

- Restauración vegetal de los elementos generados por las obras y de todas las zonas deterioradas por las mismas, con especies autóctonas

El proyecto de trazado incluye, en el apartado 17.4.9. del Anejo de Integración Ambiental, un proyecto de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra. Se ha previsto la recuperación de los nuevos elementos creados por la implantación de la autovía (desmontes, terraplenes y glorietas), de aquellos degradados como consecuencia de las obras (ZIAs), de los elementos de permeabilidad para la fauna, y de los tramos de la N-120 que se desmantelan por quedar fuera de uso.

- Control de vertidos a cauces superficiales, al objeto de proteger ictiofauna y especies de ribera

Estas medidas se contemplan en los apartados 17.4.4.1. y 17.4.3.2.6.

7. Medidas de protección de la fauna

- Estudio detallado de movilidad de la fauna (dominios vitales, áreas de campo, rutas de desplazamiento, corredores naturales, etc.), que permita una propuesta de diseño y ubicación de pasos de fauna, cumpliendo con los criterios de las Prescripciones Técnicas para el diseño de los pasos de fauna y vallados perimetrales y Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats (2006). Se remitirán a los órganos ambientales competentes (estatales y autonómicos).

El diseño de pasos de fauna, se deriva del estudio de las especies existentes en la zona, de los hábitats faunísticos atravesados por el trazado, y de los corredores faunísticos habituales para los distintos grupos de vertebrados (apartado 17.3.7.). Asimismo, se han tenido en cuenta las Prescripciones Técnicas para el diseño de los pasos de fauna y vallados perimetrales (segunda edición revisada y ampliada, 2015).

- Especial atención en el diseño de PF para especies amenazadas (oso pardo, lobo, desmán de los pirineos y nutria)

En el diseño de pasos de fauna, se han tenido en cuenta las especies sensibles existentes en la zona (apartado 17.3.7.3.).

- Calendario de obras que será consensuado con el organismo competente de la Xunta y/o JCYL, según las zonas y especies

Se ha realizado una propuesta de calendario de obras, que deberá consensuarse con la Junta de Castilla y León (ver apartado 17.4.4.1.3.).

- Inspección visual de la superficie de las obras con objeto de detectar ejemplares de especies de fauna protegidas, nidadas, camadas o puestas.

Se ha previsto la realización de una batida de fauna, de forma previa al comienzo del desbroce, tal como se especifica en el apartado 17.4.4.1.1.

- Adecuación de cerramientos e instalación de vallados cinegéticos enterrados

Se han contemplado estas medidas en el apartado 17.4.4.2.

- Dispositivos de escape simples y dobles para la fauna

Estas medidas se recogen en el apartado 17.4.4.3.

8. Medidas complementarias para compensar los impactos sobre la vegetación, la fauna, los espacios protegidos y los hábitats naturales

- Proyecto de medidas complementarias, consensuadas con las administraciones autonómicas competentes que serán reenviadas al órgano ambiental estatal, que al menos incluirán:

- ✓ Creación o regeneración de hábitats naturales en superficies equivalentes a las afectadas por el proyecto
- ✓ Identificación de terrenos potencialmente regenerables según características ecológicas
- ✓ Planes de restauración morfológica, edáfica y vegetal e zonas degradadas
- ✓ Planes de instauración de vegetación natural en áreas degradadas
- ✓ Estudios de zonas potenciales para posible ampliación de LIC y/o ZEPA .
- ✓ Estudios específicos para cada especie y zona concretas, incluso inventario de especies singulares de flora amenazada e inventarios de especies singulares de animales
- ✓ Medidas de divulgación y formación

Las medidas compensatorias establecidas en el EsIA, a las que hace referencia esta prescripción de la propuesta de aprobación del expediente de Información Pública y la aprobación definitiva del Estudio Informativo, se refieren a los proyectos que pueden afectar de forma apreciable a un lugar incluido en la Red Natura 2000, según lo establecido en La Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestre. De hecho, la propuesta de medidas compensatorias incluida en el EsIA se realiza únicamente para aquellos tramos de la autovía A-76 que afectan a Red Natura.

El trazado del presente proyecto no afecta a lugares Red Natura 2000, ni a otros espacios protegidos o inventariados. Por este motivo, no se considera de aplicación esta prescripción incluida en la propuesta de aprobación del expediente de Información Pública y la aprobación definitiva del Estudio Informativo.

9. Protección del paisaje

- Estudio específico de la incidencia del trazado sobre el paisaje (Ley 7/2008, de protección del paisaje)

Esta Ley es de ámbito autonómico y su marco de aplicación se sitúa en Galicia.

- Proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra, que incluya restauración con especies autóctonas, así como medidas para evitar la aparición y el asentamiento de especies vegetales alóctonas y/o invasoras.

El proyecto de trazado incluye, en el apartado 17.4.9. del Anejo de Integración Ambiental, un proyecto de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra, que incluye el empleo de especies autóctonas, y medidas para evitar la aparición y el asentamiento de especies vegetales alóctonas y/o invasoras.

10. Protección del patrimonio cultural

- Prospección arqueológica de la traza y de los 200 m adyacentes medidos desde el límite exterior del ámbito de ocupación

- Inclusión de la cartografía de la Vía Nova

- Estudio específico de explotaciones mineras de época romana en la zona a realizar por un especialista en la materia (levantamiento topográfico, descripción de estructuras, sondeos, etc.)

- Estudio de evaluación del impacto sobre el patrimonio cultural y definición de medidas protectoras y correctoras. Dicho estudio deberá remitirse a los órganos competentes en la materia de ambas comunidades autónomas

- Cartografía de elementos patrimoniales y perímetro de protección en los planos de obra Instalación de cerramientos metálicos o rígidos en elementos afectados (incluso explotaciones mineras) durante la fase de obras

- Ejecución de sondeos arqueológicos, en yacimientos afectados que se considera necesario

- Control y seguimiento arqueológico

En el presente proyecto se ha llevado a cabo una prospección arqueológica intensiva de la zona de ocupación del trazado y una banda de 200 m a cada lado del límite de la explanación, por parte de técnicos arqueólogos.

La ubicación de los elementos de patrimonio cultural detectados en el entorno del trazado y de sus perímetros de protección, se reflejan en el plano 13.2.

Las medidas a adoptar, entre las que encuentra el seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierras, se recogen en el apartado 17.4.7.

- En los casos de desdoblamiento de la N-120 cuyo trazado coincida con elementos del patrimonio, el desdoblamiento se realizará por el lado opuesto, siempre que sea viable.

Esta prescripción no es técnicamente viable. En cualquier caso, se incluye una propuesta de medidas que cuentan con el visto bueno de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

11. Otras medidas

- En los tramos de nueva calzada que se separen de la N-120, se estudiará la posibilidad de eliminar la calzada abandonada, restaurando los tramos que queden en desuso

Se ha previsto el desmantelado de los tramos de la N-120 que quedan en desuso, y su restauración ambiental y paisajística (ver apartado 17.4.9.).

- Se utilizarán betunes modificados o mejorados con caucho procedentes de NFU.

En el proyecto se utilizan los betunes aquí indicados.

3.B) Medidas específicas por tramos

Tramo A-B. Toral de los Vados

- Los dos enlaces proyectados al final del tramo (PK 7+020 y 7+600) se han unificado en uno único, ubicado en el PK 7+020 en las inmediaciones de Requejo.

Se refiere al enlace nº3 de acceso a Requejo y Covas.

- En el caso de utilizar el vertedero localizado en la antigua mina Antonina-crM (Sobrado) para vertido de áridos, se adoptarán medidas que eviten el deterioro de los yacimientos de interés mineralógico. Para ello, se mantendrán contactos con el servicio territorial competente de León, quien determinará su proceso de ejecución y recuperación paisajística.

Existen en la zona otras propuestas de vertedero, pero en caso de proyectarse su utilización se tendrá en cuenta esta prescripción.

- Aplicación de medidas que garanticen mínima afección a colonias de quirópteros instaladas en los viaductos de la actual N-120 sobre el río Burbia (PK 3+600) y el arroyo Mareo (PK 5+350) y otras adicionales para incrementar sus áreas de refugio.

Se ha previsto el aprovechamiento de las estructuras existentes (no se afectaría a los refugios actuales). Además, se ha previsto la colocación de refugios para quirópteros en las nuevas estructuras, incrementando las áreas de refugio. Esta medida se tiene en cuenta en el apartado 17.4.4.4 "Medidas de mejora de refugios para quirópteros".

1.2.3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Los principales antecedentes técnicos del presente proyecto, se relacionan seguidamente:

- Estudio Informativo "Autovía A-76. Tramo: Ponferrada-Ourense". Clave: EI1-E-177. Provincias de: León, Lugo y Ourense. Se adjuntan la Resolución de aprobación del expediente de Información Pública del citado estudio Informativo, la Declaración de Impacto Ambiental del mismo, su aprobación definitiva, y el Informe Propuesta de Aprobación, en los Apéndices 2, 3 y 4 del Anejo nº 1 "Antecedentes", respectivamente).

- Orden de Estudio

1.3. OBJETO Y NECESIDAD DE LA ACTUACIÓN

El tramo de carretera nacional N-120 que une las localidades de Ponferrada y Ourense ha sido siempre considerado como la conexión principal de la Meseta a Galicia y desde mucho antes de plantearse y construirse las autovías del Noroeste y de las Rías Baixas se consideraba como la mejor opción para la conexión de Galicia con la Meseta por medio de autovía o autopista.

La opción barajada en un primer momento por la Xunta de Galicia se basaba en una sola conexión a la Meseta por el corredor de la N-120 hasta Ourense y desde allí dos (2) autovías, una hacia Vigo (lo que hoy día es el tramo Ourense-Vigo de la autovía de las Rías Baixas) y la otra, la autovía - autopista Ourense-Santiago por el corredor de la carretera N-525 y de la autopista de peaje Santiago-Alto de Santo Domingo. Así pues, el corredor de la actual N-120 siempre ha tenido gran relevancia en el desarrollo de las infraestructuras de gran capacidad para Galicia. La construcción de esta autovía será pues, la culminación de un antiguo proyecto.

Esta nueva vía de alta capacidad, integrada en el Plan de Infraestructura, Transporte y Vivienda (PITVI 2012 – 2024) dentro de las actuaciones planteadas para el transporte por carretera, concretamente en Nuevas Infraestructuras, Autovías Interurbanas, supondrá una mejora desde el punto de vista funcional de las condiciones existentes en las comunicaciones en cuanto a distancias de recorrido, tiempos de desplazamiento, condiciones de comodidad y seguridad para los usuarios de la vía y su entorno. Estas mejoras han de ser coordinadas en todo momento con otros objetivos de carácter medioambiental, económico, social, estético, etc. de manera que la

solución finalmente adoptada en el diseño de la futura vía englobe todos estos parámetros y permita el desarrollo de una infraestructura que cumpla con los requisitos para los que fue concebida.

Así pues, detectada la necesidad de construcción de la Autovía A-76, se plantea en un primer paso el diseño de la misma en el primero de sus tramos, Villamartín de la Abadía – Requejo. El trazado contenido para el mismo es, tras diversos estudios, como el más adecuado entre los posibles, conjugando factores de tipo técnicos, económicos, sociales y medioambientales, que pudieran afectar al nuevo trazado de la autovía A-76, de forma que se consiga mejorar la funcionalidad, la seguridad y la economía del transporte, al tiempo que produzca los máximos beneficios y la mínima perturbación económica en la zona de afección, teniendo en cuenta que deben respetarse al máximo los valores positivos del entorno.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1. SITUACIÓN ACTUAL

La actual N-120 tiene una sección de un carril por sentido de circulación, de 3,5 m de anchura, y arcenes de 1,50 m. Los parámetros geométricos existentes cumplen, con alguna excepción puntual, para velocidades superiores a la indicada en la Orden de Estudio.

La adaptación a autovía del corredor de la N-120, mejoraría notablemente la accesibilidad de la importante industria local de toda la comarca (pizarra, industria agroalimentaria, vinícola y turismo) con la A-6 reduciría notablemente los tiempos de recorrido de las conexiones entre las comarcas de Valdeorras y el Bierzo, tan ligadas por lazos históricos y socioeconómicos.

1.4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste, básicamente, en la conversión en autovía del tramo actual de la N-120 entre las poblaciones de Villamartín de la Abadía y Requejo, ambos en la provincia de León.

El origen de la futura autovía A-76 se localiza en su conexión con la autovía A-6 del Noroeste entre su salida nº 400 hacia Toral de los Vados, O Barco y Monforte y Parandones. A continuación se muestra el ámbito de implantación del enlace entre ambas autovías.



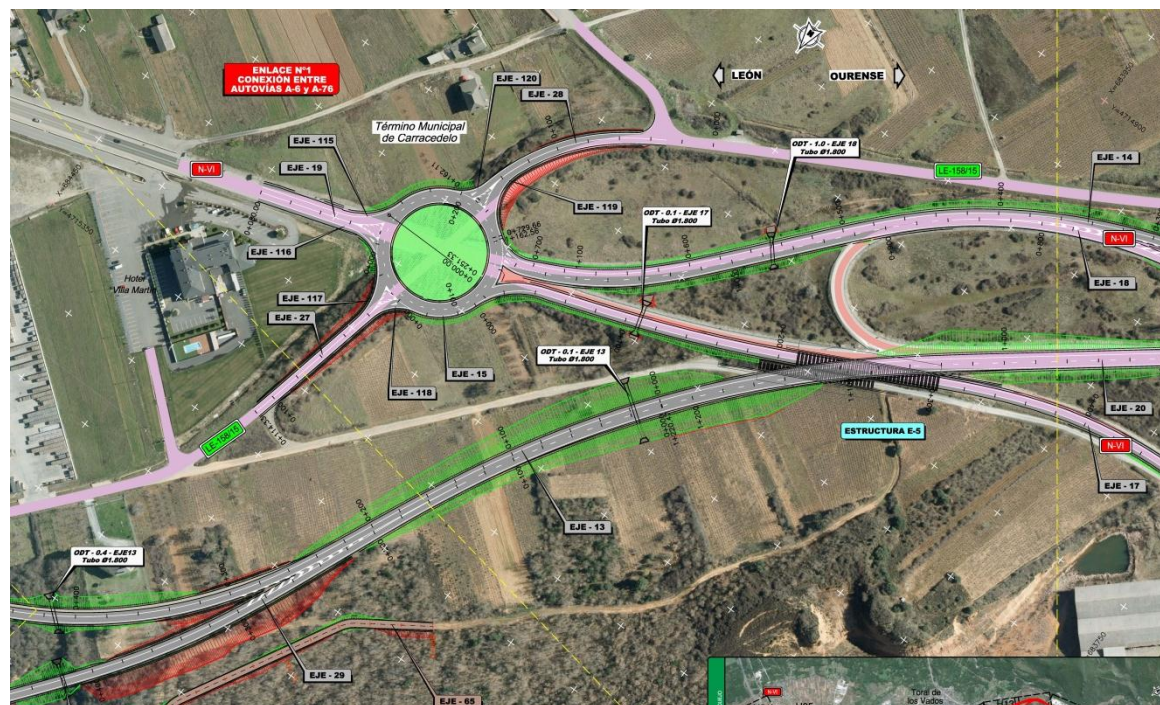
La tipología seleccionada para el Enlace nº 1 es la que a continuación se muestra en la imagen adjunta.



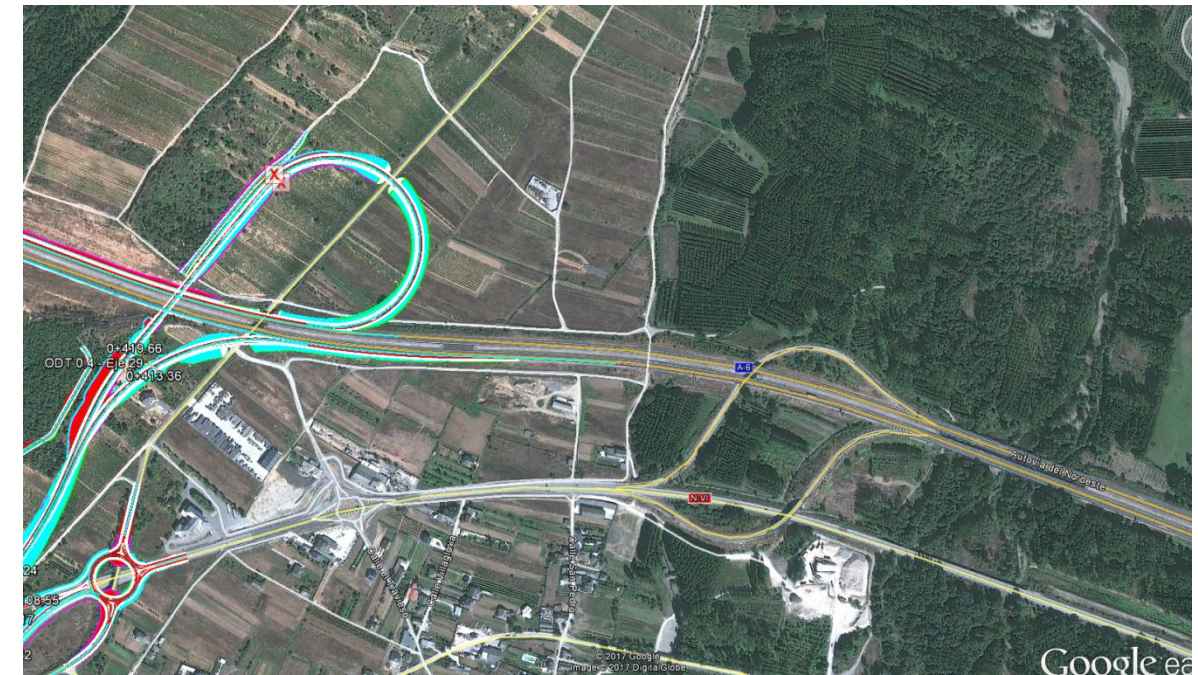
La concepción del enlace es compleja, puesto que además de contemplar la ejecución de todos los movimientos entre las autovías, ha de conectar y reordenar también las conexiones de la A-6 y la A-76 con el resto de la red viaria existente; las carreteras N-VI, LE 15815 y LE-621, los accesos a Villamartín de la Abadía, así como a propiedades colindantes y además prever el acceso a la actuación planificada de la Plataforma Logística de El Bierzo.

La solución finalmente seleccionada prevé la conexión de modo directo de los cuatro (4) movimientos posibles entre la A-6 y la A-76. Las conexiones de la A-76 con la N-VI se realizarán a través de las dos glorietas proyectadas en ésta última.

El movimiento A-76 – A-6 Madrid y A Coruña se realiza a través de la calzada izquierda del tronco de la A-76 que se bifurca: el carril exterior conecta con calzada de la A-6 sentido Madrid, y el carril interior con la calzada sentido A Coruña. La conexión de la A-76 con la N-VI se produce a través de un ramal de salida desde la primera, que conecta con la segunda, y con la LE-158/15, además de con la futura Plataforma Logística de El Bierzo y Villamartín de la Abadía a través de la nueva glorieta proyectada en la intersección de la N-VI con la LE-158/15, que se remodela, demoliendo la estructura existente. Todo ello se muestra en la imagen adjunta.



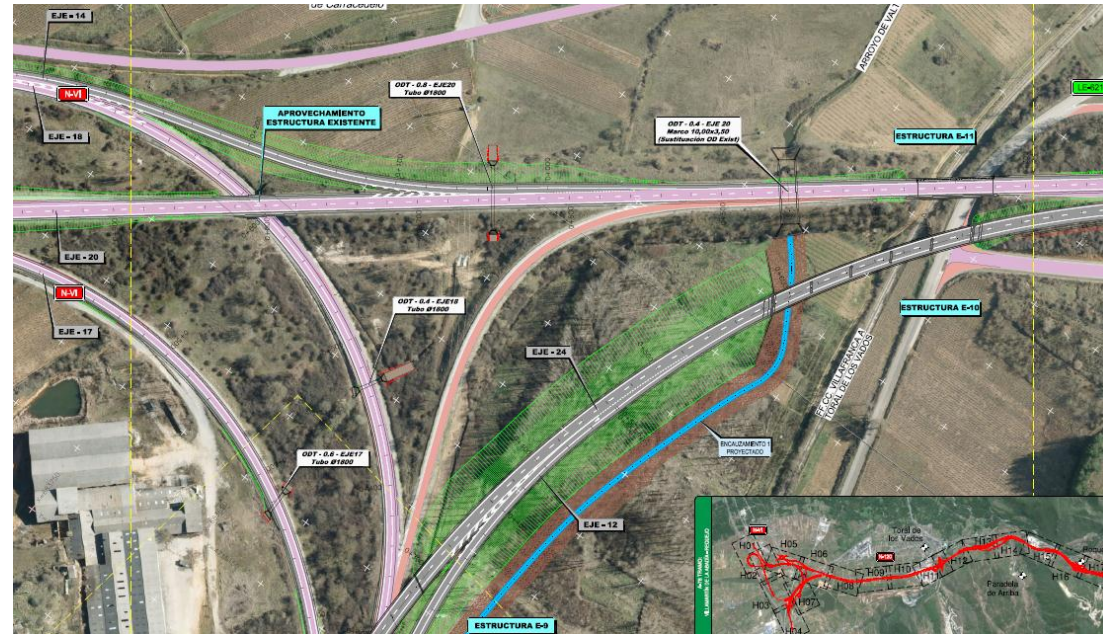
Como se mantiene la entrada existente en la A-6 sentido Madrid, tal y como se muestra a continuación, que permite conectar actualmente la N-120 con la A-6 a través de la N-VI, se comprueba que la distancia entre ésta y la nueva conexión a la A-6 de la A-76 sentido Madrid es inferior a los 1.000 m establecidos en la Instrucción, lo que se considera admisible, pues tal y como se ha comprobado con el estudio de tráfico, no se advierten problemas de seguridad, y se facilita el acceso a la A-6 a los usuarios de la N-VI.



Quienes viniendo por la A-6 sentido A Coruña deseen coger la A-76 sentido Ourense, lo harán a través de la nueva salida prevista tras la trinchera existente en la A-6 a la altura del p.k. 402. Este ramal, tras su paso bajo el paso superior existente, cruzará sobre la autovía y confluirá con el ramal que tras desprenderse de la A-6 sentido Madrid conduce a la A-76 sentido Ourense, conformando así ambos la calzada derecha de la A-76. Con esta calzada conectarán también quienes desde la N-VI quieran coger la nueva autovía sentido Ourense.



Los cuatro ramales anteriormente descritos, unidos dos a dos dan lugar al tronco de la A-76, que propiamente adopta sección de autovía tras su paso sobre el ferrocarril de Palencia - A Coruña y la carretera LE-621, a la altura del enlace existente entre la N-120 y la LE-621. Es aquí donde se establece el p.k. 0,0 de la A-76.



Señalar, que si bien en el Estudio Informativo el trazado del tronco de la A-76 en el tramo Villamartín de la Abadía – Requejo se planteaba como duplicación de la carretera N-120, la adopción de la nueva velocidad de proyecto y el cumplimiento de la normativa vigente imposibilitan tal duplicación, y dificultan el mantenimiento del tráfico durante las obras, si bien, se realizarán éstas sin la necesidad de ejecutar desvíos provisionales en el tronco de la autovía propiamente dicha (si se necesitan en dos puntos), tal y como se ha diseñado en las Fases previstas en el Anejo nº 15 “Soluciones al tráfico durante las obras”.

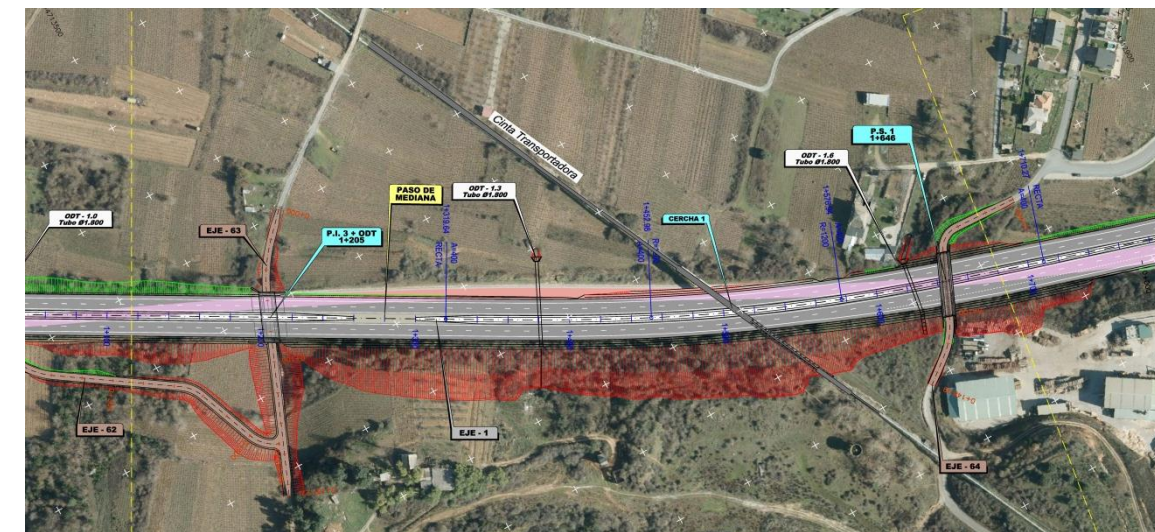
Arranca el trazado del tronco prácticamente con una alineación circular de 800 m de radio a la que sigue una recta de 848,0 m de longitud por un terreno de suave orografía en el que se contemplan la reposición de dos pasos inferiores existentes localizados en los pp.kk. 0+400 y 0+800. La mediana proyectada es de 5,5 m de anchura.

Desde el p.k. 1+200 y hasta el final del trazado, a excepción del tramo en variante, el tronco de la autovía discurre a media ladera muy marcada, dando lugar a desmonte de alturas que alcanzan más de 40 m en la margen derecha, y terraplenes también de singular altura en la margen izquierda. En el tramo en variante el trazado discurre en terraplén, siendo necesario que sea ejecutado con material todo uno para su estabilidad.

Pasado el p.k. 1+200 y hasta el viaducto el Burbia, el trazado del tronco de la autovía y el Enlace nº 2 de acceso a Toral de los Vados y Polígono Industrial del Bierzo está fuertemente condicionado por las edificaciones existentes en ambos márgenes de la carretera actual, y muy próximas a la plataforma, tales como la vivienda existente a la altura del P.K. 1+600 (MI) y varias edificaciones a la altura del 1+800 (MD), el Tanatorio de Toral de los Vados a la altura del p.k.

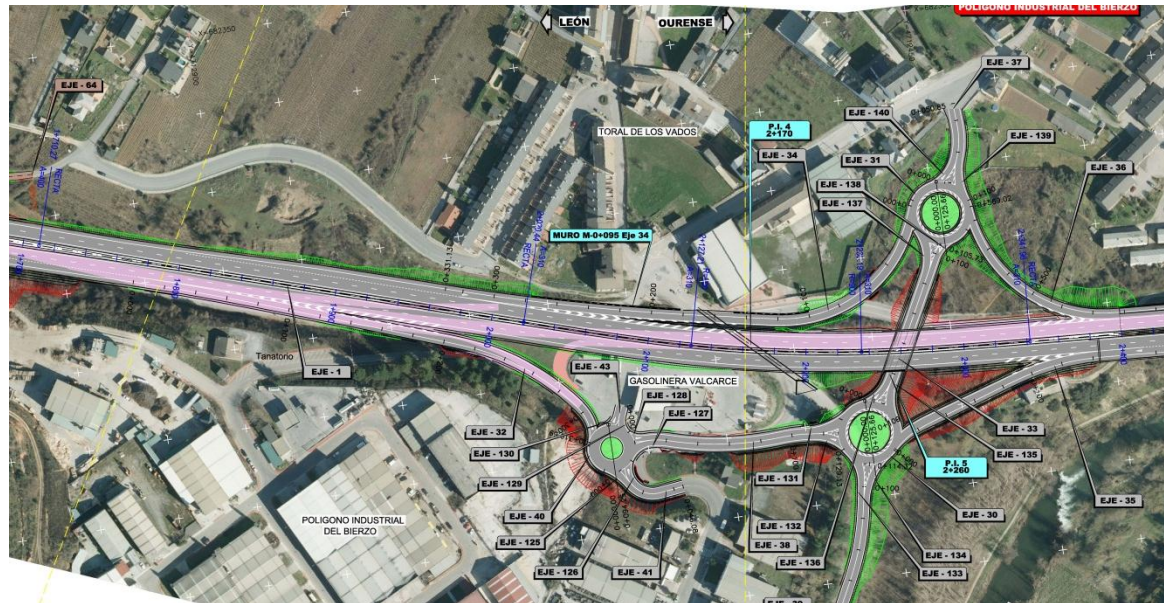
1+850 en la margen derecha, la Gasolinera Valcárcel entre los pp.kk. 2+050 y 2+200 también en la margen derecha, y la propia ubicación del enlace entre el pueblo y el polígono citados justo antes del viaducto, así como por el aprovechamiento del viaducto del Rio Burdia existente.

Resulta además necesario reponer en esta parte, la cinta transportadora que cruza la autovía a la altura del p.k. 1+510, que lleva material de la cantera situada en la margen derecha, a las instalaciones de tratamiento de Cementos Cosmos localizadas en la margen izquierda, y cuya alineación en planta no puede modificarse (si en alzado) atendiendo a las indicaciones facilitadas en la visita realizada a la fábrica, y el paso superior del p.k. 1+650. Es por todo ello que ha sido necesaria la reducción de la mediana en esta zona de 5,5 m a 3,2, concretamente en el tramo que discurre del p.k 1+800 al 2+760, coincidiendo aproximadamente con el extremo de salida del viaducto en sentido Ourense.



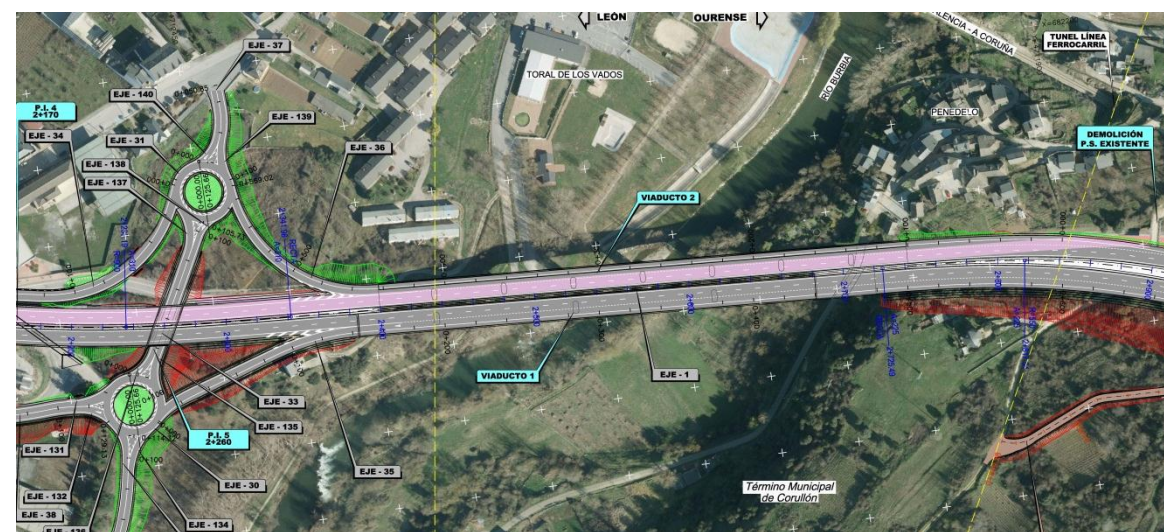
El enlace nº 2 de acceso a Toral de los vados y Polígono Industrial del Bierzo, que a continuación se incluye, se ubica a la altura del p.k. 2+260. Tras el estudio de tipologías de enlace realizado, finalmente se adopta una estructura de diamante con pesas conectadas mediante un paso inferior.

El paso inferior existente no resulta aprovechable pero si bien en un momento dado se planteó su demolición, se ha detectado que en el mismo se alojan numerosos servicios que resultarían afectados en caso de eliminarse, por lo que se ha decidido su conservación y ampliación en longitud, aunque ésta con una sección tipo diferente a la actual, acorde a las nuevas necesidades y funcionalidad del mismo.



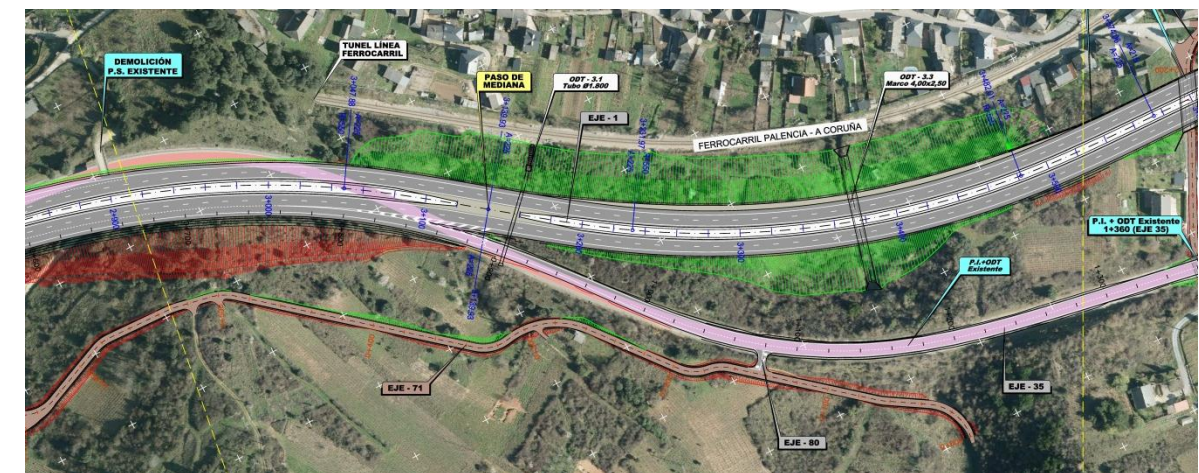
Como se comprueba en la imagen anterior, el acceso a la Gasolinera Valcárcel localizada en el margen derecho se realiza aprovechando el ramal existente, lo que permite conservar la zona de parking de ésta. Al final del ramal se ha diseñado una mini glorieta que regula el acceso a la gasolinera, al polígono y a la pesa derecha del enlace. Se comprueba que el ramal de entrada en la autovía sentido Ourense afecta a una edificación existente en la margen derecha, para la que está prevista su demolición.

Tras el enlace se ha de resolver el paso sobre el río Burbia, para lo que se ha planteado la construcción de un nuevo viaducto de longitud aproximada al actual, 340 m, que aloje la calzada sentido Ourense y el ramal de entrada en la autovía desde el enlace de Toral de los Vados, y la ampliación del viaducto existente que se aprovecha como calzada izquierda de la autovía sentido Ponferrada, y además contendrá el ramal de salida hacia Toral de los Vados. Ambos viaductos estarán separados por una mediana de 3,2 m.



Bajo el estribo sentido Ourense del viaducto de nueva construcción se alojará el paso inferior que permite la continuidad del camino existente.

Por el viaducto del Río Burdia, los dos ramales anteriormente citados resultan excepcionalmente largos, al no poder conectar con el tronco atendiendo a las recomendaciones de no variar la sección tipo de la infraestructura en las estructuras. Así el ramal de entrada en la autovía permanecerá adosado a la calzada derecha hasta las inmediaciones del p.k. 3+000, que se separa para conectar con la carretera existente, y facilitar así el acceso a Penedelo y Paradela de Arriba, tras la supresión del enlace previsto en el Estudio Informativo a la altura del p.k. 3+620, tal y como se comprueba a continuación en la imagen adjunta.



Tras el viaducto, y para lograr una velocidad de 100 km/h el trazado de la autovía ha de abandonar el corredor de la carretera existente y discurrir en variante hasta las inmediaciones del Viaducto del Marco a la altura del p.k. 4+100. La autovía se enmarca entre la carretera N-120 existente y el Ferrocarril de Palencia - A Coruña, describiendo curva y contracurva de 550 y 490 m de radio respectivamente, ésta última la mínima de todo el trazado.

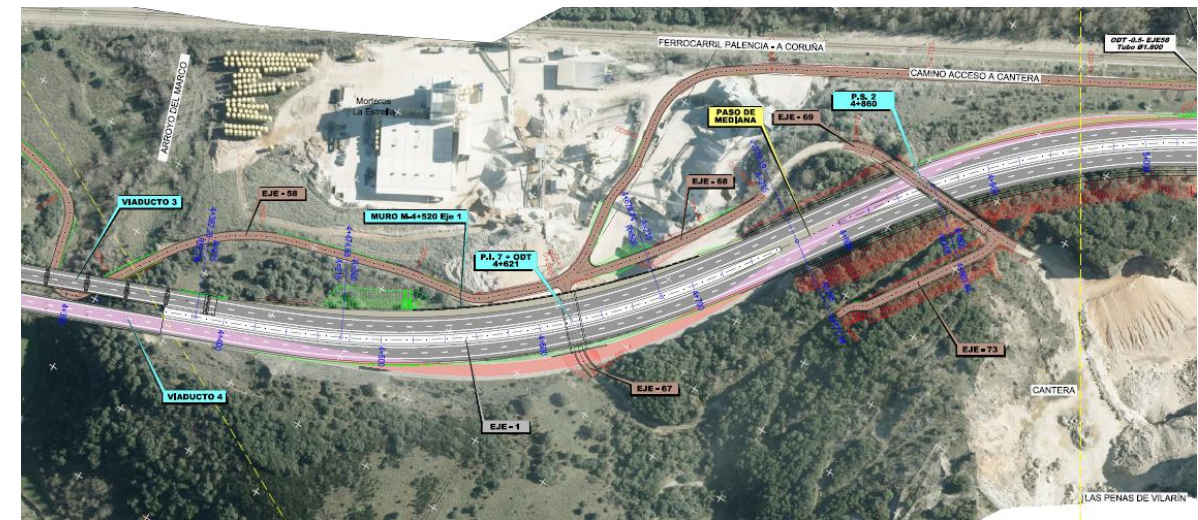
La carretera existente en el tramo en variante pasará a ser de un único sentido de circulación. Así, quienes desde Penedelo y Paradela quieran conectar con la autovía en sentido Ourense lo harán a través de la carretera actual que permite acceder al tronco justo antes del viaducto de El Marco. Para conectar con la autovía en sentido contrario tendrán que a través de la carretera LE 185/43 acceder a Toral de los Vados, y entrar a la autovía desde el enlace nº2. Además desde ésta también se ha previsto el camino de acceso a la edificación existente en la margen derecha a la altura del p.k. 2+780, a la que de acuerdo con el Estudio Informativo E11-E-177 se accedía mediante la reposición del paso superior existente, lo que ha resultado imposible de mantener debido a las pendientes del camino resultante, ante las dimensiones del desmonte a ejecutar.



Atendiendo a las necesidades de visibilidad para la velocidad de proyecto considerada resulta necesaria la ampliación de la anchura de la mediana, que tras el viaducto del Burbia comienza su apertura desde los 3,2 m hasta los 7,5 m necesarios. Anchura que se ha de mantener hasta las inmediaciones del Enlace nº 3 de acceso a Requejo y Covas, donde es posible su reducción hasta los 5,5 m de anchura hasta el final del trazado.

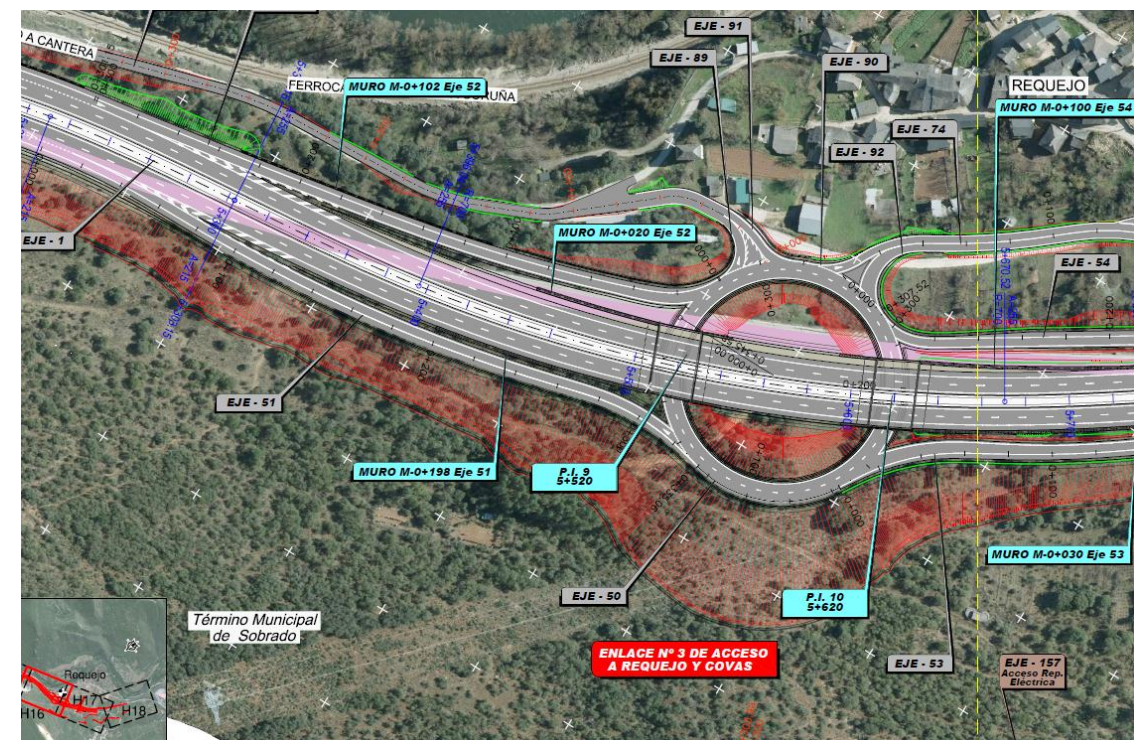
Justo antes de encarar el viaducto del Marco la autovía retoma el corredor de la N-120 existente. El viaducto existente se aprovecha como calzada derecha de la autovía, siendo necesario construir uno nuevo en paralelo para alojar la calzada izquierda sentido Ponferrada.

Tras el viaducto y la altura del P.K. 4+700 se localiza en el margen izquierdo la fábrica de Morteros La Estrella que actualmente cuenta con acceso directo desde la carretera actual y pasos a distinto nivel para el acceso a las canteras localizadas enfrente, discurrendo la autovía entre ambas. Al suprimirse el acceso a la fábrica desde la autovía, a ella habrá de accederse desde el enlace de Requejo, acondicionando al paso de camiones el camino que discurre en paralelo a la N-120 por su margen izquierdo, entre ésta y el Ferrocarril de Palencia - A Coruña, junto al Río Sil, camino que a petición del Ayuntamiento de Toral de los Vados se acondiciona hasta su conexión con la carretera LE158/43. Para la conexión de la fábrica con las canteras se han de reponer el paso inferior del p.k. 4+640, el paso superior a la altura del P.K. 4+880 y ampliarse el paso inferior del 5+070.



glorieta deprimida, tal y como se muestra a continuación. El enlace originalmente estaba previsto a la altura del p.k. 5+950, pero las edificaciones existentes en la margen izquierda, el cementerio de la margen derecha, y el desmonte existente a continuación, obligan a su traslado. Desde este enlace se da acceso a las poblaciones de Requejo y Covas, a Morteros la Estrella, a las canteras del margen derecho de la autovía, y a la reposición de la N-120.

En el ámbito de implantación del enlace se produce el cruce de una línea de alta tensión de Red Eléctrica Española (REE) que ha sido imposible evitar, por lo que se ha planteado la modificación del trazado de la misma. Si se ha conseguido evitar la afección a dos bienes etnológicos catalogados, denominados Potro de Herrer y Palomar, localizados en el cuadrante sureste del enlace, junto al camino acondicionado para el acceso a Morteros La Estrella.



Para el acceso a las canteras del margen derecho de la autovía, así como el acceso al cementerio desde Requejo, se ha previsto la reposición del paso inferior existente a la altura del p.k. 5+980. Asimismo se han de reponer los tramos de camino de acceso a las canteras afectados por el desmonte del margen derecho de la autovía. En la intersección de los caminos anteriormente citados se ha previsto la implantación de una glorieta en la margen izquierda que canalice los movimientos.



El trazado final del tramo que nos ocupa tras el enlace está condicionado por el desmonte de gran altura existente y el trazado previsto en el Estudio Informativo para el Tramo 2 de la Autovía A76 Ponferrada-Ourense, Biobra, que discurre en variante.

El hecho de que el tramo siguiente al tramo Villamartín de la Abadía – Requejo discorra en variante, y que tras la Fase C del Estudio Informativo se suprimiera el enlace nº 5 de conexión entre la autovía A-76 y la carretera N-120, obliga a la reposición de la N-120 desde el enlace de Requejo por el margen izquierdo, puesto que si no, el acceso municipios próximos tales como La Barosa, Valiña o El Carril no sería posible, tal y como se muestra a continuación.



Tras la ejecución del tramo, y hasta la entrada en servicio del tramo siguiente se prevé la ejecución de un transfer de conexión con la carretera actual.

1.4.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía utilizada para el proyecto se ha obtenido a partir de un vuelo fotogramétrico realizado en marzo de 2015.

El trabajo se ha desarrollado en las siguientes fases:

- Vuelo fotogramétrico digital de GSD 10 cm específico para la realización de cartografía a escala 1/1.000.
- Enlace a Red Geodésica e Implantación de Red Básica
- Apoyo de campo + Aerotriangulación
- Restitución Fotogramétrica
- Ortofotografía
- Trabajos complementarios:
 - Levantamiento taquimétrico de línea blanca de carretera N-120 en el ámbito de la restitución.
 - Levantamiento de 4 pasos inferiores de carretera N-120.
 - Levantamiento de 14 obras de drenaje transversal bajo carretera N-120.
 - Levantamiento de 2 líneas eléctricas aéreas que cruzan la carretera N-120.

El cálculo de estos trabajos se ha utilizado en la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), huso 29.

Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el sistema ETRS89, definido por el elipsoide GRS80 con origen de longitudes Greenwich y origen de latitudes referidas al Ecuador, y el origen de altitudes el nivel medio del mar en Alicante.

Para los trabajos de implantación y materialización de la Red Básica, observación de la Red Geodésica y Red Básica, se ha utilizado el siguiente instrumental:

- 1 Receptores GPS bifrecuencia, serie 1200 de Leica Geosystems.
- 3 Receptores GPS bifrecuencia, serie 500 de Leica Geosystems.
- 1 Nivel digital DNA-03 de Leica Geosystems.
- Material topográfico diverso.

Los trabajos complementarios se han realizado mediante técnicas combinadas GPS en tiempo real, y de topografía clásica a partir de la observación con Estación Total (Taquímetro electrónico), con una precisión propia de un levantamiento escala 1:500.

Para la ejecución de los trabajos de campo de los trabajos complementarios se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- 2 Receptores GPS bifrecuencia, serie 1200 de Leica Geosystems.
- 1 Estación Total, modelo TDR 1205 de Leica Geosystems.
- Material topográfico diverso.

Estos trabajos han consistido en:

- Levantamiento taquimétrico de detalle de la línea blanca mediante técnicas GPS en tiempo real, con una precisión propia de un levantamiento escala 1:500. Para ello, partiendo de las bases existentes y empleando tres receptores bifrecuencia (L1+L2) se ha realizado el levantamiento, codificando todos los elementos levantados para su correcto tratamiento y estructuración en fichero CAD.
- Recopilando de información (coordenadas, fotografías, dimensiones y gálibos) de todas las obras de drenaje transversal (ODTs), y estructuras existentes (P. Inferiores, Pasos Superiores, y Viaductos), de especial interés para el proyecto.
- También se recopiló en diciembre de 2015, la información (coordenadas, fotografías y gálibos) de una serie de líneas eléctricas que cruzan el trazado de la carretera, y otras que transcurren paralelas a dicho trazado.

1.4.4. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

1.4.4.1. Geología

Para el estudio geológico - geotécnico de los terrenos atravesados por el trazado se han tenido en cuenta una recopilación de documentos que han sido utilizados como datos de partida y consulta permanente: bibliografía, bases cartográficas nacionales, y el Estudio Informativo. Autovía A-76 Ponferrada Ourense. León, Lugo y Ourense (Pronintec 2007).

Se ha llevado a cabo un trabajo de análisis de la documentación de partida y de las campañas de prospecciones ejecutadas para el estudio de las características del terreno afectado y su comportamiento geotécnico.

Se propone en esta fase una nueva campaña de estructuras a realizar en fase 4 acorde a la redacción y análisis de la siguiente fase del proyecto, donde se dará respuesta a los cálculos de las estructuras proyectadas. Esta nueva campaña se recoge en el anejo de estructuras.

Además se ha realizado un trabajo de campo de diferenciación de las unidades litológicas encontradas en el trazado y de su posible afección. Este trabajo de campo incluye un inventario de taludes y estaciones geomecánicas cuyo inventario se adjunta como apéndice al Anejo nº 3 Geología y procedencia de materiales.

También se ha procedido a un análisis de ortopares fotográficos para la completa realización de la cartografía, generando con los datos observados en todo el proceso y las campañas de prospecciones realizadas, una planta geológico-geotécnica a escala 1:2000 adjunta en el Plano 6 del anejo, y un perfil longitudinal geológico geotécnico a escala 1:2000 incluido en el Plano 7 del anejo.

1.4.4.1.1. Geología general y local

Litológicamente, el zócalo del área de estudio está formada por materiales principalmente Paleozoicos (cámbricos y ordovícicos) aflorantes en gran parte del trazado, y, por tanto, afectados por la Orogenia Hercínica. Parte de estos materiales están cubiertos por materiales neógenos constituidos en algunos tramos por conglomerados rojizos, y en otros por arenas y arcillas de colores más marrones. Los materiales más recientes (cuaternarios) que aparecen en esta zona, corresponden principalmente a depósitos de las terrazas abandonadas del río Sil y sus afluentes, además de grandes conos de deyección que depositan los materiales arrastrados pendiente abajo por las lomas formadas por las unidades rocosas Paleozoicas. De forma más aislada, aparecen conos de deyección, depósitos coluviales en diferentes estadios sedimentarios y de compactación-

1.4.4.1.1.1. Estratigrafía

La estratigrafía afectada en la zona se refleja en el siguiente listado, encontrándose ordenado de más antiguo temporalmente a más moderno.

Zócalo paleozoico:

- Cámbrico Inferior (CA_1): pizarras y areniscas feldespáticas con niveles calcáreos (Formación Cándana – Herrería).
- Cámbrico inferior-medio (CA_{1-2}): La Caliza de Vegadeo se presenta en banco por lo general poco espesos y con una recristalización muy notable debida al metamorfismo regional.
- Cámbrico medio-superior – Ordovícico (C_o): la Serie de los Cabos formada por areniscas y pizarras y ocupa una gran parte de los afloramientos paleozoicos de la zona final del trazado

Terciario: son facies continentales miocenas procedentes de la denudación de los relieves circundantes, depositados en abanicos aluviales entrelazados en su deposición y cuya litología está íntimamente relacionada con la del área madre. Se pueden distinguir varias litofacies, siendo proximales a dichos relieves aquellas de naturaleza conglomerática y arcillosa y distales aquellas compuestas por arenas, limos arenosos y arcillas.

Cuaternario: suelos de diferentes naturalezas, cuaternarios aluviales, de fondo de valle, de abanicos aluviales, de conos de deyección, de terrazas aluviones y de suelos coluviales.

1.4.4.1.2. Descripción geológica de la traza

La zona del enlace inicial está emplazada entre la N-120 y la A-6, a la altura de la localidad de Parandones. Emplazado en un bajo relieve formado por las unidades asociadas a formas fluviales: aluviales (Q_{AL}), terrazas (Q_T), abanicos aluviales (Q_{AA}), infrayacente y aflorando en superficie en algunos tramos están los materiales miocenos T_1 . En este enlace se emplazan algunas de las estructuras importantes proyectadas.

Para el análisis detallado de las diferentes unidades geológicas por las que discurre el resto del trazado, se tomarán las referencias kilométricas del eje 1 (tronco), siendo éste longitudinal a toda el área de estudio.

La plataforma proyectada discurre inicialmente entre los PPKK 0+000 a 2+380 sobre materiales de edad miocena, pertenecientes a la unidad geológica denominada T1 (arenas, limos arenosos y conglomerados). En este tramo, suprayacentes a la unidad terciaria, se asientan materiales cuaternarios de distinta morfología y composición y de similar naturaleza.

Después del final del tramo donde encontramos como protagonista el mioceno (PP. KK 2+380), aflora el zócalo paleozoico con la unidad denominada como CA₁, siendo areniscas y pizarras fundamentalmente con elevados buzamientos en torno a 60º hacia el noreste. La morfología del trazado cambia a ser abrupta, con fuertes pendientes en aquellos puntos donde se encajan los cauces de los arroyos y ríos del sistema hídrico de la zona. Esta unidad rocosa hasta el PP.KK. 4+620 forma la base de la geología del tramo emplazándose suprayacentes algunas unidades cuaternarias.

A partir del PPKK 4+620 hasta el 5+200, es sustrato se corresponde al techo de la unidad cámbrica CA₁₋₂ (Formación Cándana-Herrería), compuesto por un nivel calcáreo de calizas y dolomías. El buzamiento de esta unidad pasa a ser más acusado, con inclinaciones que oscilan entre 65-70º en dirección N20E. Existen explotaciones mineras abandonadas en esta unidad.

A partir del PPKK 5+200 hasta el final del trazado en el PPKK 6+243, la litología del sustrato está compuesta por pizarras, cuarcitas y areniscas de la unidad Co de edad Cámbrico-Ordovícico, recubierta por conos de deyección de la unidad Q_{CD2} desde su inicio en el PPKK 5+200 hasta el 6+160.

1.4.4.1.3. Riesgos geológicos

En este apartado se analizan los problemas geotécnicos que pueden ocasionarse en las unidades descritas con anterioridad. En el caso de las unidades geológicas que contienen pizarras y esquistos (Paleozoico) el riesgo de diferentes tipos de deslizamiento será alto en ellas según discontinuidades. Dando lugar a los siguientes tipos de **deslizamientos** de tipo planar, deslizamiento de cuñas, deslizamientos por vuelco (toppling).

Cabe destacar aquí, de forma especial, que la unidad compuesta por materiales carbonatados presenta los riesgos asociados a los procesos de **karstificación** propios de estas litologías, dando lugar a los siguientes fenómenos naturales: subsidencias, colapsos.

Los materiales terciarios no presentarán, en principio, grandes problemas. Tan sólo en los casos en que sean atravesados en zonas de desmonte, pueden sufrir fenómenos de **erosión**, ante los cuales será necesario tomar alguna medida preventiva durante la fase de proyecto constructivo en el diseño de los taludes.

La problemática asociada a depósitos cuaternarios es debida por una parte a la heterogeneidad de los materiales que los forman y, por otra, a la baja consolidación, lo que determina que su

compacidad o consistencia sea muy baja. A grandes rasgos, los fenómenos que pueden constituir riesgos dentro de estas unidades son: asientos diferenciales, zonas de inundación de nivel freático, acaravamientos, deslizamientos, erosión y acaravamiento

Se consideran como riesgos geológico-geotécnicos potenciales los derivados de **inundaciones** y de procesos de erosión hídrica asociados a la red hidrográfica y a la geomorfología del terreno.

1.4.4.1.4. Hidrogeología

La zona de estudio se enmarca dentro de los sistemas acuíferos de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil. La zona de estudio se encuentra englobada mayoritariamente dentro de la MASb 011.004 Cubeta del Bierzo que presenta una superficie de 188,5 Km² y en menor medida en la MASb 011.003 Cuenca del Sil.

El principal curso fluvial es el formado por el río Sil, el cual discurre por la zona oriental de la Cuenca del Miño-Sil. El área de estudio se encuentra englobada dentro del sistema de explotación denominado S.E. Sil Superior (CHMS). El sistema de explotación Sil Superior tiene una superficie de 3977 km², con un volumen de precipitación total caída sobre la cuenca de 4478 hm³/año de los cuales 1754 hm³/año (39%) retornan a la atmósfera a través de la evaporación y el resto se convierten en escorrentía superficial y subterránea. Los recursos superficiales del sistema Sil Superior ascienden a 2.753 hm³/año.

1.4.4.1.5. Sismicidad

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,04 g deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables. Según el anejo 1 de la NCSR, la aceleración básica en los términos municipales del entorno es de a_b < 0,04 g. Por ello, de acuerdo con lo expuesto anteriormente **no** es obligatoria la aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02” para las obras contempladas en el presente Proyecto.

1.4.4.2. **Estudio de materiales**

Para la ejecución de las obras y estudiar las posibles procedencias de cada uno de estos materiales, se ha considerado lo siguiente:

- Caracterizar las distintas litologías procedentes de la excavación susceptibles de ser explotadas y su posible reutilización.
- Confeccionar un inventario de canteras e instalaciones de suministro situadas a una distancia razonable de la obra, incluyendo una descripción del material a explotar (o procedencia del mismo), capacidad de producción, accesibilidad, distancia a la obra y toda la información que pudiera ser considerada de interés. Estos materiales completarán las necesidades de materiales de la obra proyectada.

El análisis de los materiales procedentes de las excavaciones, se ha realizado a partir de las conclusiones obtenidas en la caracterización geotécnica de los materiales de la traza, obtenida a partir de las campañas geotécnicas ejecutadas en 2016, resumidas y analizadas en el Anejo 07 de Geotecnia de corredor de este proyecto analizando en el presente anejo sus reutilizaciones.

En el caso que nos ocupa el trazado se resuelve en su mayor parte sobre desmonte, relleno y el encaje de la nueva estructura de la A-76, por lo que se obtendrá material de las excavaciones de desmonte siendo por tanto necesario el estudio del aprovechamiento del material proveniente de la traza.

Para el estudio de yacimientos exteriores a la traza se ha partido, inicialmente, de los datos aportados en la cartografía geológica y de rocas industriales del Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE). En el Plano Nº 3 del anejo se incluye el mapa de rocas industriales correspondiente a la zona de estudio. Posteriormente, se han incluido los yacimientos nuevos encontrados para la realización de este estudio y sus ensayos de contraste estudiados para obtener resultados actuales de los materiales que explotan los yacimientos existentes.

En cuanto al estudio de materiales se distinguen dos apartados:

- Materiales para rellenos, que cumplan las especificaciones para cimiento, núcleo y coronación, los cuales precisan unas características fáciles de cumplir por la mayoría de los terrenos naturales.
- Materiales para explanada mejorada, capas granulares y áridos para hormigones y mezclas bituminosas, con unas exigencias de calidad muy precisas que obligarán a recurrir a yacimientos específicos.

Por último y a modo de recopilación de los resultados de las labores anteriormente citadas, se ha realizado un inventario de canteras y plantas de suministro confeccionándose una serie de fichas (que se incluyen en el Apéndice Nº 3 del Anejo nº 3 Geología y procedencia de materiales), concretamente para las explotaciones de mayor importancia, su localización se encuentra en un plano incluido en el Plano 4 del anejo.

La normativa vigente en proyectos de carreteras, en lo que se refiere a los materiales a utilizar en las distintas unidades de obra anteriormente referidas es la siguiente:

- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes”, PG-3 (Hasta Orden FOM/2523/2014)
- “Norma 6.1-C Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras”, Orden FOM 3460/2003
- “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)”, Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre (B. O. E. 13-1-1999)”.

1.4.4.2.1. Materiales procedentes del trazado

A continuación, se presenta una tabla resumen de las reutilizaciones y otra tabla que recoge las características de los taludes existentes analizados en el proyecto caracterizando de los desmontes proyectados y los coeficientes de paso y esponjamiento de los materiales se reflejan en la siguiente tabla:

Ud. Geotécnica	Litología	Porcentaje aprovechamiento de la unidad	Reutilización	Coefficiente de paso (95%)	Coefficiente de esponjamiento-75%
R ₁	Relleno antrópico compactado	Tolerable	Núcleo y cimiento	1	1,2
R ₂	Rellenos de movimiento de tierras	Inadecuado	Vertedero	1,1	1,3
Q _{FV}	Limos arenosos	66% Tolerable 33% Seleccionado	Núcleo y cimiento	0,96	1,15
Q _C	Arcillas y limos con grava subangulosa y subredondeada	60% Adecuado 40% Tolerable	Núcleo y cimiento	0,95	1,33
Q _{AA}	Limos-arenosos a limos-arcillosos con gravas	Adecuado	Coronación de terraplén	0,97	1,34
Q _{CD2}	Gravas y arenas con finos	56% Adecuado 44% Tolerable	Núcleo y cimiento	0,98	1,12
Q _{CD3}	Gravas y arenas con finos	62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable	Núcleo y cimiento	1,05	1,15
Q _{AL} (cohesivo)	Arcillas y arenas arcillosas	Marginal	Vertedero	0,97	1,1
Q _{AL} (granular)	Gravas arcillosas	85% Adecuado 15% Todo uno	Vertedero	1	1,3
Q _T (cohesivo)	Arcillas y arenas arcillosas	Tolerable	Coronación de terraplén	1,05	1,1
Q _T (granular)	Arenas y gravas limosas	50% Adecuado 50% Todo uno/seleccionado			
T ₁ (cohesivo)	Arcillas y arenas limosas	Tolerable	Núcleo y cimiento	1,17	1,3
T ₁ (granular)	arenas limosas	Adecuado			
CA ₁	Arenisca y pizarra	Roca	Todo uno	1,2	1,35
CA ₁	Pizarra y arenisca	Roca evolutiva	Todo uno	1,15	1,3
C _{A1-2}	Caliza	Roca	Pedraplenes, grave cemento, suelo cemento y zahorra para firmes, y áridos para hormigón	1,22	1,4
Co	Pizarra	Roca evolutiva	Todo uno	1,15	1,3

A continuación, se incluye una tabla resumen con las litologías atravesadas por la traza y su clasificación según PG3 que será analizada en el correspondiente estudio de materiales:

UNIDAD GEOLÓGICA	CLASIFICACIÓN PG3	RECUBRIMIENTO UNIDAD GEOLÓGICA	CLASIFICACIÓN PG3
PPKK 0+000 a 2+380 T1	Tolerable	PP. KK 0+000-0+050 T1	Tolerable
		PP. KK 0+050-0+410 Depósitos de terraza Q _{T2}	Adecuado
		PP. KK 0+410-0+460 T1	Tolerable
		PP. KK 0+460-0+560 Depósitos de fondo de valle Q _{FV}	Tolerable
		PP.KK 0+560-0+780 T1	Tolerable
		PP. KK 0+780-0+820 Depósitos de fondo de valle Q _{FV}	Tolerable
		PP.KK 0+820-1+180 T1	Tolerable
		PP. KK 1+180- 1+230 Depósitos de fondo de valle Q _{FV}	Tolerable
		PP.KK 1+230-1+980 T1	Tolerable
		PP. KK 1+980-2+150 Depósitos de abanicos aluviales Q _{AA}	Adecuado
		PP.KK. 2+150-2+260 R1	Tolerable
		PP.KK 2+260-2+380 T1	Tolerable
PP. 2+380 a 4+620 CA1	Roca (todo uno)	PP.KK 2+380-2+700 CA1	Roca
		PP.KK. 2+470-2+700 QT	Adecuado
		PP.KK 2+700-2+950 CA1	Roca
		PP.KK. 2+950-2+970 CA1q	Roca
		PP.KK 2+970-3+115 CA1	Roca
		PP.KK. 3+115 PP.KK. 3+860 QCD2	Tolerable
		PP.KK 3+860-4+120 CA1	Roca
		PP.KK. 4+120-4+240 R2	Marginal
		PP.KK 4+240-4+280 CA1	Roca
		PP.KK. 4+280-4+300 QAL	Marginal
PP.KK 4+300-4+620 CA1	Roca		
PPKK 4+620 hasta el 5+200 CA1-2	Roca (pedraplén)	PPKK 4+620 hasta el 5+200	Roca
PPKK 5+200 hasta el 6+243 C0	Roca (todo uno)	PPKK 5+200 hasta el 6+160 QCD3	Tolerable
		PP.KK 6+160-6+640 CA1	Roca

Los tres enlaces del trazado están proyectados sobre suelos tolerables:

ENLACE	UNIDAD GEOLÓGICA	CLASIFICACIÓN PG3	RECUBRIMIENTO UNIDAD GEOLÓGICA	CLASIFICACIÓN PG3
ENLACE 1	Q _{AL} , Q _T , T ₁	Tolerable	T1	Tolerable
ENLACE 2	T ₁ , Q _{AA} , R ₁	Tolerable	T1	Tolerable
ENLACE 3	QCD3	Tolerable	CA ₁₂ , C ₀	Roca

1.4.4.2.2. Materiales externos al trazado

Prestamos

El área seleccionada comprende los terrenos de expropiaciones que se incluyen dentro la unidad de terrazas de propiedades adecuadas y seleccionadas que en total conforman un área de: 108.332 m²

Estimando una profundidad media de los materiales extraíbles de 4 m obtenemos un volumen total del área de:

$$\text{Volumen total m}^3 = \text{área (108.332 m}^2) * \text{altura (4 m de altura)} = \mathbf{433.328 m}^3$$

Este es el volumen total de material adecuado y seleccionado que puede extraerse de la zona de préstamo, pudiendo ampliar la zona del norte y sureste con continuidad de este material si se requiera mayor proporción.

Este espacio se está considerando para diferentes usos, cabe la posibilidad de ubicar instalaciones auxiliares y también de que pase un ramal del enlace finalmente, por lo que conociendo que los primeros 4 metros de este suelo tienen buenas propiedades, se podrían extraer estos metros de material y compensar con otros. Por este mismo motivo se estudiará otra zona de préstamo junto con la nueva campaña geotécnica propuesta de estructura.

Según las prescripciones de la DÍA, desarrollada en el correspondiente anejo de Medio ambiente, con esta propuesta de préstamos “se evitará su ubicación a menos de 200 m de los cursos de agua y a una distancia inferior a 300 m de zonas habitadas. La aportación de tierras de préstamos deberá proceder de emplazamientos autorizados por el organismo competente de la Junta de Castilla y León y de la Xunta de Galicia y con planes de restauración aprobados. Cualquier otra zona de préstamos requerirá una evaluación ambiental de acuerdo con la normativa vigente.”

Cumpliendo estos requerimientos estando emplazados en los límites de la Demarcación de carreteras, evitando a su vez cursos de agua y zonas habitadas próximas.

Canteras, graveras y plantas de suministro:

Referencia en proyecto	NOMBRE DE LA EXPLOTACIÓN	Coordenadas WGS 84		EMPRESA EXPLOTADORA	TÉRMINO MUNICIPAL	NATURALEZA DEL MATERIAL	DISTANCIA MEDIA A LA OBRA (Km)	EMPLEO
		X	Y					
C-1	CANTERA PEÑAMALA	680.753	4.710.383	Grupo Ceminosa	Toral de los Vados	Caliza	2.6	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras
C-2	CATISA	676.942	4.704.162	Canteras Industriales del Bierzo S.A.	Carucedo	Caliza	10	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras
C-3	PEREDA-COVAS	681.109	4.705.492	Grupo Ceminosa	Rubiá	Caliza	7.5	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras
C-4	SANTA BÁRBARA	685.370	4.715.249	Construcciones Sindro Castro S.L.	Toral de los Vados	Caliza	4.1	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras.
C-5	CANTERAS Y CONCRETOS S.L.	681.741	4.713.333	Canteras y concretos S.L.	Toral de los Vados	Caliza	1.45	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) capas granulares y escolleras
C-6	CUARCITA DE SAN CLODIO	637.863	4.701.744	CANTERAS CUARCITA DE SAN CLODIO (Grupo Acoval)	Ribas de Sil	Árido silíceo	44	Áridos clasificados para hormigón y para morteros, capas granulares y estructurales de firmes, para balasto, escollera
C-7	CANTERA RUBIA	668.839	4.702.422	RUBIA S.L	Rubiá	Caliza	17	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras
C-8	CANTERA XARDOAL	666.821	4.701.390	XARDOAL	Rubiá	Caliza	19	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras
GR-1	PEDRERO	729.231	4.702.189	Construcciones Sindro Castro S.L.	Astorga	Árido silíceo	41	Áridos clasificados para hormigón, áridos para capas granulares y capas tratadas para uno en capas estructurales de firmes: 0/32, áridos para morteros
GR-2	SAN CLODIO	637.720	4.701.950	CANTERAS CUARCITA DE SAN CLODIO (Grupo Acoval)	Ribas de Sil	Árido silíceo	44	Áridos clasificados para hormigón y para morteros, capas granulares y estructurales de firmes, para balasto, escollera

Referencia en proyecto	NOMBRE DE LA EXPLOTACIÓN	Coordenadas WGS 84		EMPRESA EXPLOTADORA	TÉRMINO MUNICIPAL	NATURALEZA DEL MATERIAL	DISTANCIA MEDIA A LA OBRA (Km)	EMPLEO
		X	Y					
PA-1	SINDO CASTRO	685.370	4.715.249	Construcciones Sindro Castro S.L.	Toral de los Vados	Caliza	4.1	Áridos clasificados para aglomerados asfálticos
PA-2	ACOVAL	643.197	4.702.126	Grupo Acoval	Quiroga	Árido silíceo	39	Áridos clasificados para aglomerados asfálticos
PH-1	CEMENTOS COSMOS	683.172	4.713.586	Prebetong áridos	Toral de los Vados	Caliza	1.5	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras
PH-2	HORMIGONES LA ESTRELLA	681.076	4.710.450	Hormigones la Estrella	Toral de los Vados	Caliza	4.8	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras
PH-3	ACOVAL	643.197	4.702.126	Grupo Acoval	Quiroga	Árido silíceo	39	Áridos clasificados para hormigón y mezclas bituminosas, zahorras artificiales (capas de firme) y escolleras

La superficie de despeje y desbroce de la traza asciende a 704.500,39 m².

El volumen de excavación en desmonte procedente de la traza asciende a la cantidad de 1.625.075,10 m³ de material en banco, de los cuales 1.325.271,00 m³ corresponden a desmonte en tierras propiamente dicho, y el resto, 299.804,10 m³, a la ejecución de saneos y retaluzado de las superficies de apoyo de terraplén, que serán destinados directamente a vertedero.

De la totalidad del volumen excavado, aproximadamente el 32,4% del material se clasifica como excavable con medios mecánicos convencionales, el 33,6% ripable, y el 34% restante volable

El material obtenido se clasifica como a continuación se indica, expresado como volumen en banco, antes de la aplicación de los coeficientes de paso/esponjamiento correspondientes:

Roca/Todo-uno: 559.611,35 m³

Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera: 138.531,43 m³.

Suelo tolerable: 492.670,65 m³

Suelo adecuado: 134.457,57 m³

Las necesidades de material de la traza ascienden a 1.327.406,50 m³ de terraplén, clasificado como tolerable (539.493,543 m³) y todo uno (787.912,958 m³), 107.872,60 m³ de S-EST3 y 109.980,80 m³ de suelo seleccionado 2, y 12.167,70 m³ de suelo adecuado para la reposición de caminos, que prácticamente pueden ser satisfechas con el material procedente de la excavaciones de la traza, tal y como a continuación se indica.

Así, de los 1.325.271,00 m³ de volumen de excavación aprovechable en desmonte se obtienen tras la aplicación de los coeficientes de paso, 654.745,28 m³ de material clasificado como todo uno, y 566.571,25 m³ de suelo tolerable.

El suelo tolerable procedente de las excavaciones de la traza permite cubrir las necesidades de terraplén de éste, e incluso se estima que sobrarían 27.077,7 m³. No ocurre lo mismo con el relleno todo uno, y se han de obtener de préstamo 133.167,678 m³.

Las necesidades de suelo adecuado también pueden ser cubiertas por el material procedente de la traza. Además, el suelo adecuado se estima aprovechable para cubrir las necesidades de S-EST3. Tras cubrir las necesidades de los caminos y cimiento de explanada se estima un sobrante de 14.417,27 m³ de suelo adecuado.

Los 138.531,43 m³ de material clasificado como pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera cubren a su vez las necesidades de zahorra del firme dispuesto en el tramo.

Se comprueba así la práctica compensación de tierras en la traza. Las excavaciones del tronco de la autovía permiten satisfacer las necesidades de rellenos de ésta, y del enlace de conexión de las autovías A-6 y A-76, destinando únicamente a vertedero el escaso volumen sobrante de suelo adecuado, tolerable y zahorra.

Los vertederos propuestos abarcan la totalidad de los volúmenes de los vertidos calculados.

En la siguiente tabla se muestra el resumen del movimiento de tierras previsto:

EJE	TOTAL DESBROCE (m ²)	DESBROCE DESMONTE (m ²)	DESBROCE TERRAPLÉN (m ²)	TIERRA VEGETAL (m ³)	DESMONTE TOTAL (m ³)	EXCAVACIÓN EN DESMONTE (m ³)	EXC. SANEOS (m ³)	APROVECHAMIENTO DE MATERIAL				TERRAPLÉN TOTAL (m ³)	TERRAPLÉN BAJO EXPLANADA (m ³)	TERRAPLEN DE SANEOS (m ³)	TOTAL TIERRAS A VERTEDERO (m ³)*	EXPLANADA		
								ROCA TODO UNO (m ³)*	ROCA Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera (m ³)*	SUELO TOLERABLE (m ³)*	SUELO ADECUADO (m ³)					S-EST3 (m ³)	SUELO SELECCIONADO 2 (m ³)	SUELO ADECUADO (m ³)
TRONCO	303.087,37	190.990,22	112.097,15	90.202,60	857.568,20	698.153,70	159.414,50	394.695,60	87.030,45	188.501,50	27.926,15	572.931,00	555.458,50	17.472,50	159.414,50	56.712,20	57.176,30	0,00
ENLACE Nº 1: ENLACE DE CONEXIÓN ENTER AUTOVÍA A-6 Y A-76	215.553,10	69.953,26	145.599,84	57.779,50	189.370,40	65.727,00	123.643,40	2.938,10	0,00	59.819,70	2.969,20	684.280,10	677.783,20	6.496,90	123.643,40	33.622,80	35.007,70	0,00
ENLACE Nº 2 ACCESO A TORAL DE LOS VADOS Y P. I. DE EL BIERZO	42.923,58	25.490,67	17.432,91	11.047,50	74.519,20	58.915,30	15.603,90	32.424,30	0,00	24.617,40	1.873,60	50.201,70	48.938,80	1.262,90	15.603,90	8.066,70	8.217,70	0,00
ENLACE Nº 3 DE ACCESO A REQUEJO Y COVAS	69.750,34	60.917,71	8.832,63	19.134,60	412.423,20	412.303,60	119,60	106.142,95	27.613,88	180.385,85	98.160,93	13.981,00	13.861,40	119,60	119,60	9.233,70	9.334,00	0,00
REPOSICIÓN DE CAMINOS	73.186,01	61.311,63	11.874,38	4.435,90	91.194,10	90.171,40	1.022,70	23.410,40	23.887,10	39.346,20	3.527,70	6.012,70	6.011,80	0,90	1.022,70	237,20	245,10	12.167,70
TOTAL	704.500,39	408.663,49	295.836,91	182.600,10	1.625.075,10	1.325.271,00	299.804,10	559.611,35	138.531,43	492.670,65	134.457,57	1.327.406,50	1.302.053,70	25.352,80	299.804,10	107.872,60	109.980,80	12.167,70

1.4.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
1.4.5.1. Climatología

El estudio que se incluye en este apartado, permite determinar las principales variables climáticas con el fin de caracterizarlas en el corredor en que discurre el trazado, así como analizar su influencia en la ejecución de las obras y durante la vida de las mismas.

En primer lugar, se ha procedido a la recopilación de los datos de las estaciones disponibles de la AEMET en la zona próxima al trazado, seleccionando de éstas las de tipo termoplumiométrico, para obtener de su estudio puntual una idea más general del clima.

Siguiendo los criterios de proximidad a la traza y similitud de cotas se han seleccionado las siguientes estaciones:

ESTACIONES DE LA AEMET PRÓXIMAS A LA ACTUACIÓN

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	TIPO	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
1569A	Villafranca del Bierzo	LEÓN	TP	6 48 422 W	42 36 20	500
1569B	Villafranca (Cubelos)	LEÓN	TP	6 48 312 W	42 36 05	518
1574R	Carucedo	LEÓN	TP	6 45 442 W	42 29 27	523
1581O	Oulego	OURENSE	P	6 56 372 W	42 30 10	640

*TP: Estación termoplumiométrica

*P: Estación pluviométrica

Tomando como base las series de datos disponibles de las mencionadas estaciones y mediante un estudio estadístico, se han obtenido los valores medios de las principales variables climáticas.

1.4.5.1.1. Precipitaciones
RESUMEN PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Estación 1569A	105.5	108.2	122.9	102.2	69.8	74.9	66.2	59.2	30.0	19.9	24.0	50.3	833.1
Estación 1569B	105.1	102.1	113.6	96.3	59.2	63.9	63.8	55.8	27.2	20.2	26.3	54.1	787.6
Estación 1574R	77.1	86.8	93.3	83.8	62.5	53.2	52.7	54.0	28.4	18.9	20.4	47.4	678.3
Estación 1581O	138.3	156.0	186.7	187.6	149.9	113.1	94.0	91.9	50.9	30.8	32.5	63.6	1295.2
MEDIA	106.5	113.2	129.1	117.5	85.3	76.3	69.2	65.2	34.1	22.4	25.8	53.9	898.5
%	11.9%	12.6%	14.4%	13.1%	9.5%	8.5%	7.7%	7.3%	3.8%	2.5%	2.9%	6.0%	100.0%

RESUMEN PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Estación 1569A	46.3	39.0	55.5	61.5	49.3	26.0	39.5	29.2	19.7	62.0	33.0	78.5	78.5
Estación 1569B	62.0	55.6	43.8	61.2	40.6	49.1	38.2	22.1	33.2	29.0	37.0	60.8	62.0
Estación 1574R	39.0	53.9	54.2	64.8	45.5	46.8	24.3	46.7	38.6	63.8	34.7	64.5	64.8
Estación 1581O	110.0	74.5	106.1	107.7	107.0	86.0	43.8	50.0	81.0	83.0	68.5	92.0	110.0
MEDIA	64.3	55.8	64.9	73.8	60.6	52.0	36.5	37.0	43.1	59.5	43.3	74.0	78.8
MAX	110.0	74.5	106.1	107.7	107.0	86.0	43.8	50.0	81.0	83.0	68.5	92.0	110.0

1.4.5.1.2. Temperaturas

La temperatura media anual es de 12,8°C.

La temperatura media mensual máxima se da en los meses de julio y agosto con 20,9º C. Entre este mes y el mes de enero la temperatura disminuye, de modo que en el mes de enero se produce el mínimo con 5,1º C. A partir de este mes hasta el mes de julio, la temperatura media mensual aumenta.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Estación 1569A	13.6	8.5	5.6	5.4	7.0	10.4	11.8	14.9	18.8	20.7	20.9	18.1	13.0
Estación 1569B	13.8	8.8	5.9	5.3	7.4	11.0	12.0	15.6	19.4	21.8	21.9	18.5	13.4
Estación 1574R	12.6	7.9	4.9	4.5	5.7	8.8	10.9	14.0	17.7	20.1	19.8	17.1	12.0
MEDIA	13.3	8.4	5.5	5.1	6.7	10.0	11.5	14.9	18.6	20.9	20.9	17.9	12.8

1.4.5.1.3. Otras variables climáticas

Se resumen a continuación:

- La media calculada de los números de días de nieve, obtiene un valor de 3 días de nieve al año.
- La media calculada del número de días de granizo resulta de 0,7 días de granizo al año.
- La media calculada del número de días de rocío resulta de 123,3 días de rocío al año.
- La media anual del número de días de escarcha es de 36,7 días al año.
- La media anual del número de días de niebla es de 27,2 días al año.
- El número medio anual de días de tormenta es 9,4 días.
- La media anual del número de días de precipitación mayor de 1 mm es de 97,86 días al año.
- El máximo de la media de los números de días se produce en el mes de enero con 10,96 días de precipitación mayor de 1 mm, y un mínimo de 0,1 días correspondiente al mes de julio.
- La media anual del número de días de precipitación mayor o igual de 10 mm es de 29,2 días.

- El máximo de la media de los números de días se produce en el mes de diciembre con 4,1 días de precipitación mayor de 10mm, y un mínimo de 0,7 días correspondiente al mes de julio.
- El número medio de días de niebla al año es de 27,2 días.
- Se obtiene una humedad relativa media anual es del 70%, destacando en los meses de enero y diciembre los valores extremos y los mínimos en verano, concretamente en el mes de julio.
- La evapotranspiración potencial (ETP) alcanza el valor máximo en el mes de julio con 124,50 mm.

1.4.5.1.4. Clasificaciones e índices climáticos

El objeto de establecer una clasificación climática es definir los tipos de clima (conjuntos homogéneos de condiciones climáticas), que caracterizan el área donde se sitúa el tramo objeto del estudio.

- Índice de aridez de Martonne: “zona húmeda”.
- Índice Termopluviométrico de Dantin-Revenga: “zona húmeda”.
- Índice de Pluviosidad de Lang: “clima húmedo”.
- Clasificación de Köppen: “mediterráneo continental CF Mesotermal (templado, húmedo, lluvioso todo el año). Hidrología.

1.4.5.2. Hidrología

1.4.5.2.1. Definición de las cuencas hidrológicas

Según los criterios indicados por la Confederación Hidrográfica Miño-Sil: Los puentes u obras de drenaje transversal de infraestructuras importantes, en zona rural, sobre cauces de cierta entidad, se dimensionarán con carácter general para un período de retorno de 500 años.

Las características de las cuencas de aportación de drenaje transversal se definen en la siguiente tabla:

Nº Cuenca	Nombre del cauce	Área (km2)	Cota superior (m)	Cota inferior (m)	Desnivel (m)	Longitud (m)	Pendiente (m/m)	Tc (h)	Tc (h) Flujo difuso
C-1.9- EJE 8	-	0,721	531	459	72,00	1.508,00	0,05	0,73	-
C-0.4-EJE 13	-	0,021	515	465	50,00	265,00	0,19	0,15	0,32
C-0.1-EJE 13	-	0,087	515	457	58,00	335,33	0,17	0,18	0,36
C-0.6-EJE 20	-	0,199	509	452	57,00	670,00	0,09	0,35	-
C-2.0 EJE 9	-	1,397	565	477	88,00	3.083,00	0,03	1,39	-

Nº Cuenca	Nombre del cauce	Área (km2)	Cota superior (m)	Cota inferior (m)	Desnivel (m)	Longitud (m)	Pendiente (m/m)	Tc (h)	Tc (h) Flujo difuso
C-0.4-EJE 20	arroyo de Valtuille	13,985	982	449	533,00	11.570,00	0,05	3,46	-
C-0.6-EJE 24	-	5,405	650	452	198,00	5.500,00	0,04	2,06	-
C-0.4*-EJE 20 (1)	arroyo de Valtuille	20,763	982	449	533,00	11.570,00	0,05	3,46	-
C-0.1	-	0,245	624	462	162,00	842,00	0,19	0,36	-
C-0.3	-	0,165	571	459	112,00	767,00	0,15	0,35	-
C-0.4	-	0,186	582	462	137,00	824,00	0,17	0,36	-
C-0.8	-	0,144	550	460	90,00	610,00	0,15	0,30	-
C-1.0	-	0,078	546	467	79,00	622,00	0,13	0,31	-
C-1.2	-	0,112	546	460	86,00	757,00	0,11	0,37	-
C-1.3	-	0,014	493	474	19,00	121,70	0,16	0,09	0,24
C-1.6	-	0,116	520	461	59,00	512,00	0,12	0,27	-
C-2.5	río Burbia	476,517	1992	422	1570,00	44.325,00	0,04	10,10	-
C-3.1	-	0,048	550	455	95,00	298,00	0,32	0,15	0,30
C-3.4	-	1,353	721	437	284,00	2.864,00	0,10	1,04	-
C-3.6	-	0,175	651	445	206,00	1.111,00	0,19	0,45	-
C-3.7ª	-	0,012	455	438	17,00	146,00	0,12	0,10	0,28
C-3.7b	-	0,112	557	439	118,00	690,00	0,17	0,32	-
C-4.1	-	0,025	483	448	35,00	201,00	0,17	0,12	0,29
C-4.3	arroyo de Marco	5,939	803	421	382,00	4.860,00	0,08	1,62	-
C-4.6	-	0,112	630	441	189,00	512,00	0,37	0,22	0,37
C-5.1	-	0,087	630	426	204,00	525,00	0,39	0,22	0,37
C-5.1*(2)	-	0,256	770	426	344,00	801,00	0,43	0,30	-
C-5.3	-	0,169	770	450	320,00	772,00	0,41	0,29	-
C-5.7	-	0,234	770	460	310,00	616,00	0,50	0,24	0,37
C-5.9	-	0,147	787	447	340,00	871,00	0,39	0,32	-
C-5.9*(3)	-	0,381	787	447	340,00	871,00	0,39	0,32	-
C-6.0	-	0,152	708	450	258,00	750,00	0,34	0,30	-
C-6.0*(4)	-	0,206	708	450	258,00	750,00	0,34	0,30	-
C-6.3	-	0,054	580	472	108,00	340,00	0,32	0,16	0,32
C-0.5-EJE 75	-	0,055	570	459	111,00	367,00	0,30	0,18	0,33

(1) La cuenca C-0.4*-eje 20 es la cuenca compuesta por la suma de las cuencas C-2.0-eje 9 , C-0.6-eje24 y C-0.4-eje20

(2) La cuenca C-5.1* es la cuenca compuesta por la suma de las cuencas C-5.1 y C-5.3

(3) La cuenca C-5.9* es la cuenca compuesta por la suma de las cuencas C-5.7 y C-5.9

(4) La cuenca C-6.0* es la cuenca compuesta por la suma de las cuencas C-6.0 y C-6.3

1.4.5.2.2. Cálculo de las precipitaciones máximas

Se ha procedido a utilizar los valores más conservadores obtenidos en cada estación, estando de este modo del lado de la seguridad, a la hora de dimensionar las obras de drenaje del vial proyectado.

Estación Pluviométrica	Proceso de cálculo	Períodos de retorno T (años)								
		T = 2 años	T = 5 años	T = 10 años	T = 25 años	T = 50 años	T = 100 años	T = 200 años	T = 500 años	
Código	Nombre	Pd (mm)	Pd (mm)	Pd (mm)	Pd (mm)	Pd (mm)	Pd (mm)	Pd (mm)	Pd (mm)	
1569A	Villafranca del Bierzo	Mapa Mº Fomento	60	79	92	110	124	139	155	177
		Ajuste Gumbel	41	54	64	77	87	96	106	119
		Ajuste SQRT-ET máxima	34	58	76	100	118	136	154	178
1569B	Villafranca (Cubelos)	Mapa Mº Fomento	60	79	92	110	124	139	155	177
		Ajuste Gumbel	43	52	59	68	75	81	88	97
		Ajuste SQRT-ET máxima	41	53	61	73	82	91	100	111
1574R	Carucedo	Mapa Mº Fomento	46	60	71	84	96	107	119	136
		Ajuste Gumbel	39	49	58	65	72	80	87	96
		Ajuste SQRT-ET máxima	36	49	59	73	83	93	103	117
1581O	Oulego	Mapa Mº Fomento	60	79	92	110	124	139	155	177
		Ajuste Gumbel	71	89	103	121	134	148	162	180
		Ajuste SQRT-ET máxima	64	90	109	135	155	174	193	219

1.4.5.2.3. Cálculo de caudales

Método Racional Modificado

Para el cálculo de caudales de las cuencas interceptadas por la traza, se ha seguido el método propuesto en la publicación del CEDEX "Recomendaciones para el Cálculo hidrometeorológico de avenidas", exceptuando la cuenca del río Burbia (cuenca C-2.5), del que se han tomado los datos de caudales proporcionados por el CAUMAX (aplicación informática desarrollada dentro de un convenio de colaboración entre el MAGRAMA y el CEDEX para cauces con una cuenca superior a 50 km²), cuyos resultados se incluyen en el Apéndice 2 del Anejo nº 5 Climatología e Hidrología.

El método racional modificado parte básicamente de las mismas hipótesis que el clásico método racional, pero incluye un factor corrector de uniformidad que contempla el reparto temporal del aguacero, cuya duración total se considera equivalente al tiempo de concentración, tal como establece también la fórmula racional clásica.

$$Q = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

La siguiente tabla muestra los caudales de referencia asociados a los diferentes periodos de retorno de estudio. Estos valores se han aplicado para el dimensionamiento de los elementos de drenaje proyectados.

NOMBRE CUENCA	CAUDAL(m3/s)							
	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=200	T=500
C-1.9- EJE 8	1,69	2,91	3,84	5,24	6,39	7,67	9,08	11,07
C-0.4-EJE 13	0,08	0,14	0,18	0,25	0,30	0,35	0,42	0,51
C-0.1-EJE 13	0,25	0,44	0,59	0,81	0,99	1,20	1,43	1,76
C-0.6-EJE 20	0,26	0,56	0,80	1,18	1,51	1,90	2,33	2,96
C-2.0 Eje 9	1,78	3,25	4,40	6,16	7,63	9,29	11,13	13,77
C-0.4-EJE 20	6,34	13,13	18,70	27,43	34,94	43,56	53,34	67,60
C-0.6-EJE 24	7,05	12,24	16,24	22,22	27,16	32,67	38,75	47,34
C-0.4-EJE 20*	11,88	23,13	32,19	46,26	58,19	71,83	87,13	109,28
C-0.1	0,20	0,49	0,74	1,14	1,48	1,89	2,36	3,05
C-0.3	0,12	0,31	0,48	0,74	0,97	1,24	1,55	2,02
C-0.4	0,31	0,62	0,87	1,27	1,60	1,98	2,41	3,03
C-0.8	0,09	0,25	0,40	0,63	0,84	1,08	1,36	1,78
C-1.0	0,22	0,40	0,54	0,75	0,92	1,12	1,34	1,65
C-1.2	0,10	0,24	0,36	0,55	0,71	0,90	1,12	1,44
C-1.3	0,01	0,03	0,04	0,07	0,09	0,11	0,14	0,19
C-1.6	0,17	0,37	0,53	0,78	1,00	1,25	1,53	1,95
C-2.5 (datos obtenidos de la aplicación CAUMAX)	215	337	419	531	-	725	-	986
C-3.1	0,05	0,10	0,15	0,22	0,30	0,37	0,45	0,57
C-3.4	2,74	4,68	6,16	8,36	10,18	12,19	14,40	17,51
C-3.6	0,29	0,53	0,74	1,02	1,29	1,55	1,86	2,30
C-3.7a	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,20
C-3.7b	0,24	0,42	0,59	0,80	1,01	1,22	1,45	1,79
C-4.1	0,05	0,10	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33	0,41
C-4.3	6,89	12,21	16,54	22,78	28,26	34,11	40,63	50,00
C-4.6	0,29	0,49	0,66	0,88	1,10	1,30	1,53	1,86
C-5.1	0,18	0,32	0,44	0,60	0,75	0,90	1,07	1,32
C-5,1*	0,59	1,03	1,43	1,94	2,45	2,94	3,49	4,30
C-5.3	0,40	0,69	0,96	1,30	1,65	1,97	2,34	2,89
C-5,7	0,47	0,82	1,15	1,56	1,97	2,37	2,82	3,47
C-5.9	0,33	0,58	0,80	1,09	1,37	1,64	1,95	2,40
C-5,9*	0,84	1,47	2,04	2,77	3,50	4,20	5,00	6,16
C-6.0	0,35	0,61	0,85	1,15	1,45	1,74	2,07	2,55
C-6,0*	0,38	0,69	0,98	1,36	1,74	2,10	2,52	3,14
C-6.3	0,05	0,11	0,16	0,24	0,32	0,39	0,48	0,62
C-0.5-EJE 75	0,09	0,17	0,24	0,33	0,43	0,52	0,62	0,78

1.4.6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

1.4.6.1. Planeamiento urbanístico

El trazado a proyectar de la autovía A-76 en el tramo objeto del presente Proyecto se enmarca entre el enlace de la A-6 con la carretera N-120 en el municipio de Carracedelo y el núcleo de Requejo en el municipio de Sobrado, por la margen derecha del río Sil. En total, el trazado

discurre por cuatro municipios de la provincia de León (Carracedelo, Toral de los Vados, Corullón y Sobrado). Las figuras de planeamiento actualmente vigentes en cada uno de estos municipios son las siguientes:

- Carracedelo: actualmente están en vigor en este municipio unas Normas Subsidiarias Municipales (NSM) cuya aprobación se efectuó en octubre de 1998. A la fecha de redacción del presente documento (mayo 2015) existen unas Normas Urbanísticas Municipales (NUM) en tramitación.
- Toral de los Vados: actualmente están vigentes unas Normas Urbanísticas Municipales (NUM) cuya aprobación se efectuó en marzo de 2004.
- Corullón: actualmente está vigente, en este municipio unas Normas Urbanísticas Municipales (NUM) cuya aprobación se efectuó en febrero de 2010.
- Sobrado: Este municipio carece de una figura propia de planeamiento urbanístico. Actualmente se encuentran en tramitación las Normas Urbanísticas Municipales (NUM). En este contexto, el instrumento de planeamiento de referencia sería la Ley de Urbanismo de Castilla y León, Ley 5/1999, que tiene por objeto regular la actividad urbanística en la Comunidad de Castilla y León.

A este respecto, se muestra a continuación lo que dicha Ley dispone respecto de los municipios sin planeamiento urbanístico, en los que sólo se diferenciaría entre suelo urbano y suelo rústico:

Capítulo V. Régimen del suelo en municipios sin planeamiento urbanístico.

Artículo 30. Clasificación del suelo. 21

En los Municipios sin planeamiento urbanístico, el suelo se considerará como urbano o rústico de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Tendrán la condición de suelo urbano los terrenos que formen parte de un núcleo de población y cuenten con acceso público integrado en la malla urbana, abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía eléctrica.*
- b) Tendrán la condición de suelo rústico los demás terrenos del término municipal.*

Artículo 31. Régimen del suelo urbano.

1. En los Municipios sin planeamiento urbanístico, los terrenos que tengan la condición de suelo urbano se considerarán suelo urbano consolidado, y sus propietarios tendrán derecho a edificarlos previa obtención de licencia urbanística, cumpliendo las siguientes condiciones:

- a) Completar la urbanización de los terrenos para que alcancen la condición de solar, incluida la conexión con los servicios urbanos y la regularización de las vías públicas existentes.*

b) Ceder gratuitamente al Ayuntamiento los terrenos necesarios para regularizar las vías públicas existentes.

2. En estos Municipios, tendrán la condición de solar las parcelas legalmente divididas, adecuadas para su uso conforme a las normas establecidas en el número siguiente, y que cuenten con acceso por vía pública, abastecimiento de agua potable, evacuación de aguas residuales a red de saneamiento y suministro de energía eléctrica.

3. En estos Municipios, las construcciones e instalaciones de nueva planta, así como la reforma, rehabilitación o ampliación de las existentes, deberán respetar las siguientes normas, además de las dispuestas en los artículos 8 y 9:

a) La altura máxima será la media de las ya existentes en el Municipio que se hayan edificado conforme a la normativa vigente en su momento, sin superar nunca tres plantas.

b) Las alineaciones existentes en el núcleo de población se mantendrán sin más retranqueos que los que sean necesarios en calles y plazas porticadas para mantener su continuidad.

c) No se permitirá ninguna construcción de uso residencial cuyas características no sean afines a las tradicionales en el Municipio, a causa de su altura, volumen, color, composición o materiales exteriores. En particular, se prohíben los edificios de vivienda colectiva, entendidos como aquéllos que dispongan de acceso y servicios comunes para más de dos viviendas.

Artículo 32. Régimen del suelo rústico.

1. En los Municipios sin planeamiento urbanístico, los terrenos que tengan la condición de suelo rústico se considerarán suelo rústico común, salvo que estén sometidos a algún régimen de protección, en cuyo caso se considerarán adscritos a la categoría de suelo rústico más adecuada al mismo, conforme al artículo 16. En particular, los terrenos situados en el entorno de protección de inmuebles declarados como Bien de Interés Cultural, o en su defecto dentro de una banda de 50 metros desde su límite exterior, se considerarán suelo rústico con protección cultural.

2. Los propietarios tendrán los derechos, deberes y limitaciones previstos en el capítulo anterior, y deberán respetar además las siguientes normas:

a) La altura máxima será de dos plantas, salvo para las construcciones e instalaciones que justifiquen la necesidad técnica de superarla.

b) Se exigirá la adaptación a las características del entorno inmediato y del paisaje circundante, en cuanto a situación, uso, altura, volumen, color, composición, materiales y demás características, así como el respeto de la vegetación y de los perfiles naturales del terreno.

En la tabla siguiente se resumen las figuras de planeamiento vigente y su fecha de aprobación definitiva, así como la fecha de publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL):

MUNICIPIO	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE			PLANEAMIENTO URBANÍSTICO EN TRAMITACIÓN
	TIPO	FECHA APROBACIÓN DEFINITIVA	FECHA PUBLICACIÓN BOCYL	TIPO
CARRACEDELO	Normas Subsidiarias Municipales (NSM)	15/10/1998	<u>12/02/1999</u>	Normas Urbanísticas Municipales (NUM)
TORAL DE LOS VADOS	Normas Urbanísticas Municipales (NUM)	15/03/2004	12/04/2004	-
CORULLÓN	Normas Urbanísticas Municipales (NUM)	04/02/2010	<u>08/07/2010</u>	-
SOBRADO	Sin Planeamiento general (SPG)	-	-	Normas Urbanísticas Municipales (NUM)

Se han consultado los planos de Clasificación del Suelo incluidos en los diferentes planos de planeamiento de los tres de los cuatro municipios afectados por la nueva infraestructura (exceptuando en el municipio de Sobrado dado que este municipio carece de una figura propia de planeamiento urbanístico). Se han realizado planos en los que se ha superpuesto la planta propuesta para el tramo objeto de Proyecto en esta fase II de avance de proyecto de trazado, sobre la clasificación del suelo definida en los planos del planeamiento mencionados. Estos planos se encuentran incluidos en el apéndice 2 del Anejo nº 6 "Planeamiento y tráfico".

Al analizar dichos planos se observa que el trazado de la autovía A-76, discurre por las siguientes tipologías de clasificación del suelo:

- Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras: La afección en dichos suelos sería compatible con la duplicación de la carretera nacional existente para la construcción de la nueva autovía A-76.
- Suelo Rústico con otros usos: no se esperan incompatibilidades con el planeamiento vigente de cara a la acogida de la nueva infraestructura.
- Suelo Urbano: como ya se ha comentado anteriormente, se estima que sería posible el compatibilizar el futuro desarrollo de los sectores urbanos junto con la implantación de la futura nueva infraestructura, o en todo caso minimizar la afección a los mismos.

En lo que respecta al Término Municipal de Sobrado, y conforme a la Ley de Urbanismo de Castilla y León, Ley 5/1999, la margen derecha de la autovía, desde el p.k. 5+250 hasta el final de la actuación, tendrá la condición de suelo rústico. La margen izquierda también tendrá la condición de suelo rústico salvo entre los pp.kk. 5+500 y 5+900, donde se asienta la localidad de Requejo, cuya calificación tendrá la condición de suelo urbano al tratarse de un núcleo de población asentado, que cuenta con acceso público integrado en una malla urbana, con abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía eléctrica.

A la vista de esto se puede concluir que en conjunto, se prevé que la autovía sea compatible con el planeamiento urbanístico vigente.

1.4.6.2. Estudio de tráfico

En la realización del estudio de tráfico se analizan los parámetros de oferta y demanda para la puesta en servicio de la duplicación de la carretera nacional N-120 entre las localidades de Villamartín de la Abadía y Requejo.

Para mantener las actuales conexiones es preciso dotar al tramo de tres enlaces: el primero con la Autovía A-6, el segundo en la localidad de Toral de los Vados y el tercero, en el final del tramo, en la localidad de Requejo. Para la estimación de la demanda futura se han tenido en cuenta las indicaciones recogidas en la Nota de Servicio 5/2014 Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras. Además, se ha considerado la demanda generada por una Plataforma Logística que tiene prevista su ubicación entre las localidades de Villamartín de la Abadía y Toral de los Vados.

En la prognosis de la situación futura, se han definido dos escenarios de estudio: el año 2022 el cual representa el año de entrada en servicio de la nueva Autovía A-76 y por otro lado el año 2042, representando este último la culminación de 20 años posteriores a la puesta en servicio del proyecto.

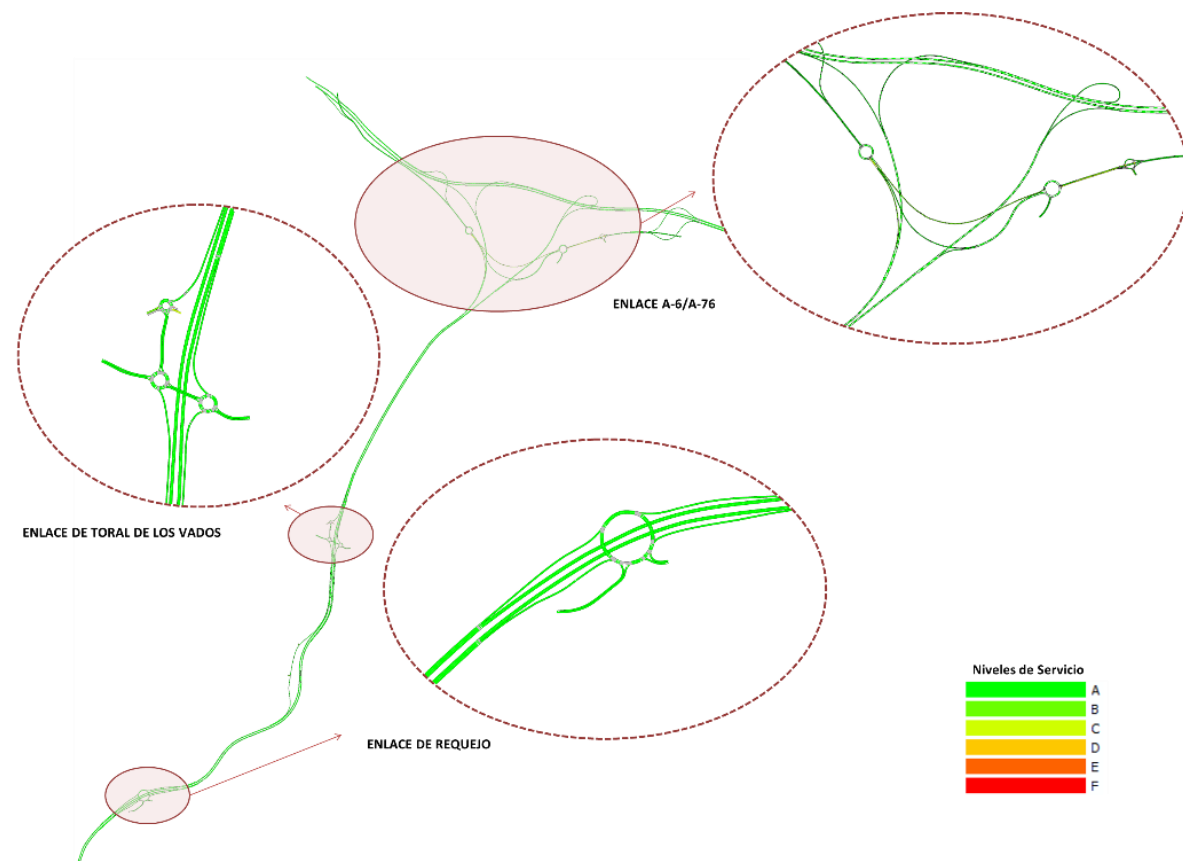
En el análisis del trazado se plantean alternativas para la definición de los tres enlaces y se analizan desde el punto de vista del funcionamiento dinámico del tráfico. Una vez se valoran las alternativas para cada enlace, se determina la solución óptima y se calculan las Intensidades y los niveles de servicio de la red viaria completa.

IMD en los tramos de estudio (años 2022 y 2042)

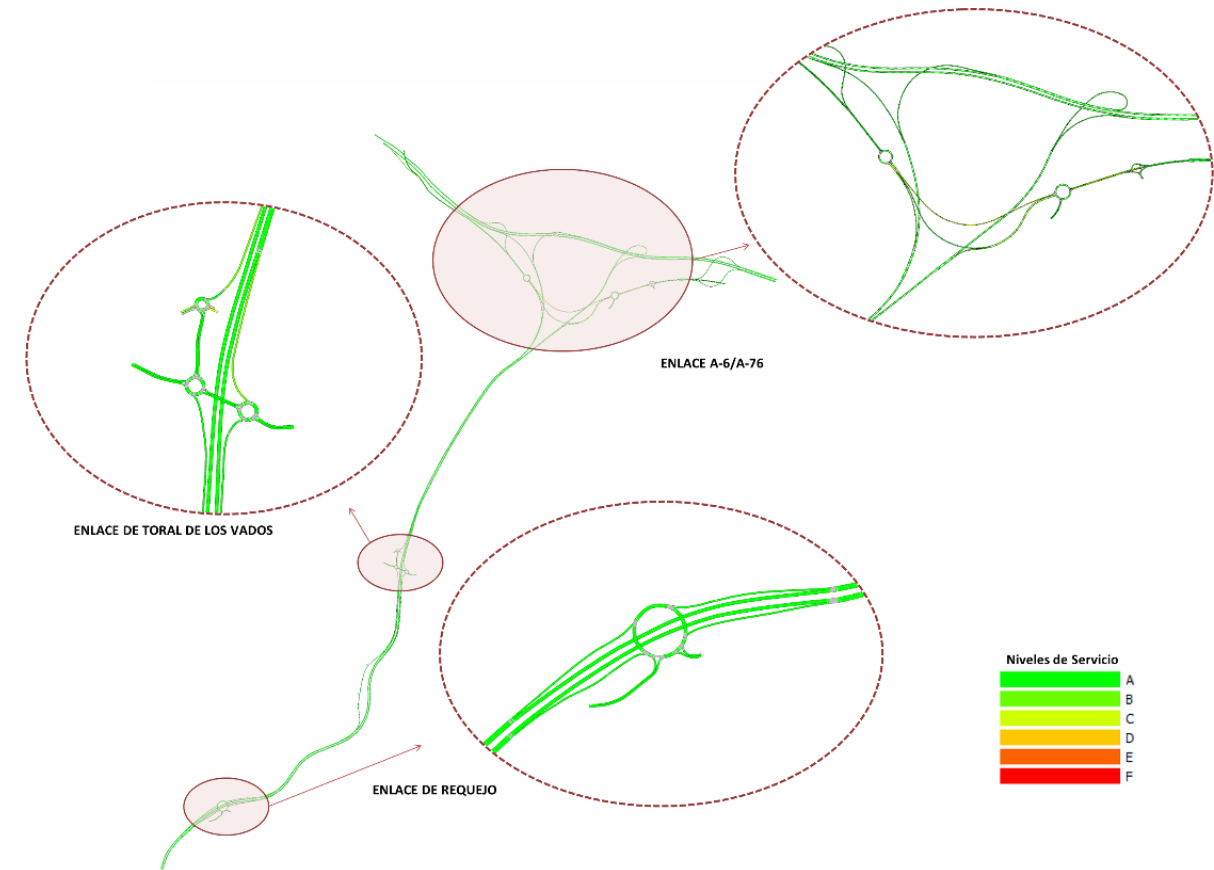
TRAMO	ID	IMD 2022			IMD 2042		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
Requejo-Toral de los Vados (sentido Ponferrada)	6	1.661	195	1.856	2.319	329	2.648
Toral de los Vados-A-6 (sentido Ponferrada)	10	3.397	414	3.811	4.629	640	5.269
A-6 - Toral de los Vados (sentido Ourense)	63	3.243	389	3.632	4.351	658	5.009
Toral de los Vados-Requejo (sentido Ourense)	96	2.379	292	2.671	3.280	493	3.774
Convergencia enlace A-6/A-76	24	219	31	250	741	180	921
Convergencia enlace A-6/A-76	12_1	963	142	1.105	1.292	180	1.473
Convergencia enlace A-6/A-76	50	355	49	404	833	178	1.011
Divergencia enlace A-6/A-76	59	120	24	144	153	30	183
Divergencia enlace A-6/A-76	60	922	134	1.056	1.229	195	1.424
Divergencia enlace A-6/A-76	27	329	51	380	546	108	654
Convergencia enlace Toral de los Vados	9	1.905	302	2.207	2.567	365	2.932
Convergencia enlace Toral de los Vados	94_1	513	84	597	663	110	773
Divergencia enlace Toral de los Vados	7	75	17	91	105	33	138
Divergencia enlace Toral de los Vados	65	1.823	252	2.075	2.434	348	2.783
Convergencia enlace Requejo	4	1.308	181	1.489	1.845	255	2.100
Convergencia enlace Requejo	111	6	1	7	14	2	15
Divergencia enlace Requejo	2	6	1	7	16	2	18
Divergencia enlace Requejo	97	1.634	231	1.865	2.238	320	2.558

Los resultados de niveles de servicio para todos los tramos resultan altamente satisfactorios obteniendo Niveles de servicio A o B en todos los tramos de la Autovía de nuevo trazado tanto para el escenario de puesta en servicio como para el año horizonte 2042.

Niveles de servicio en el año 2022



Niveles de servicio en el año 2042



Adicionalmente, se han calculado las intensidades de vehículos pesados para el dimensionado del firme, de acuerdo a los parámetros establecidos en la Norma 6.1-IC, en el escenario temporal 2022 a lo largo de todo el tronco de la autovía y ramales de enlace. Se ha obtenido una categoría de tráfico pesados de T2 en todo el tramo de la autovía de nuevo trazado.

IMD pesados 2022 para dimensionamiento del firme

TRAMO ESTUDIO	ID	IMD 2022	IMD pesados	Categoría de Tráfico Pesado (Según Norma 6.1 IC)
Requejo-Toral de los Vados (sentido Ponferrada)	6	1.856	195	T31
Toral de los Vados-A-6 (sentido Ponferrada)	10	3.811	414	T2
A-6 - Toral de los Vados (sentido Ourense)	63	3.632	389	T2
Toral de los Vados-Requejo (sentido Ourense)	96	2.671	292	T2
Convergencia enlace A-6/A-76	24	250	31	T41
Convergencia enlace A-6/A-76	12_1	1.105	142	T31
Convergencia enlace A-6/A-76	50	404	49	T41
Divergencia enlace A-6/A-76	59	144	24	T42
Divergencia enlace A-6/A-76	60	1.056	134	T31
Divergencia enlace A-6/A-76	27	380	51	T32
Convergencia enlace Toral de los Vados	9	2.207	302	T2
Convergencia enlace Toral de los Vados	94_1	597	84	T32
Divergencia enlace Toral de los Vados	7	91	17	T42
Divergencia enlace Toral de los Vados	65	2.075	252	T2
Convergencia enlace Requejo	4	1.489	181	T31
Convergencia enlace Requejo	111	7	1	T42
Divergencia enlace Requejo	2	7	1	T42
Divergencia enlace Requejo	97	1.865	231	T2

1.4.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

1.4.7.1. Introducción

El objetivo del anejo de geotecnia es el de establecer las características geotécnicas de los terrenos afectados por el trazado en estudio, con el objeto de que este conocimiento sirva como base para el posterior desarrollo de cada una de las necesidades concretas del Proyecto

La campaña geotécnica de corredor y la campaña complementaria consta de los siguientes reconocimientos:

- Veinticuatro (27) sondeos. Se han perforado cuatrocientos sesenta y seis (514,85) metros lineales.
- Treinta y una (31) calicatas mecánicas.

- Veintiún (21) ensayos de penetración dinámica DPSH.
- Seis (6) perfiles de sísmica de refracción.
- Diez (10) estaciones geomecánicas.
- Doce (12) taludes inventariados.

Se han realizado un total de 9 ensayos presiométricos distribuidos en los sondeos a realizar con el fin de una correcta caracterización geotécnica de las diferentes unidades presentes.

1.4.7.2. Caracterización geotécnica de los materiales

A continuación se resumen los aspectos geotécnicos más importantes de los materiales presentes en el corredor.

Unidad Geotécnica (SUELO)	γ_{ap} (kN/m ³)	N _{SPT}	Cu (kPa)	C' (kPa)	Φ' (°)	E (MPa)
R ₁	19	9	56	15	24	12
R ₂	19	9	-	15	28	12,5
Q _{FV}	19,9	18	112,5	10	28	18
Q _C	22,1	≥10	147	20	28	24
Q _{AA}	20	18	112,5	10	28	18
Q _{CD2}	20,8	≥27	161	15	34	30
Q _{CD3}	21,5	25	152	30	30	30
Q _{AL} (cohesivo)	19	7	44	20	24	3,7
Q _{AL} (granular)	21	>50	-	10	35	60
Q _T (cohesivo)	21,3	21	130	10	28	20
Q _T (granular)	21,6	7	-	5	32	12
T ₁ (cohesivo)	21,8	>50	609	35	30	12
T ₁ (granular)	20,3	>50	-	15	34	35

CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS DE LA MATRIZ ROCOSA							
U.G.	Tipo de roca	σ_{ci} (MPa)	E _i (MPa)	m _i	Cohesión (kPa)	Angulo de rozamiento (°)	Densidad (kN/m ³)
CA ₁ 2+360 a 3+120	Areniscas y pizarras	9	1.600	17	280	20,7	26,6
CA ₁ 3+860 a 4+620	Pizarras y areniscas	8	1.600	13	142	27	26,7
C _{A1-2}	Caliza	48	2.750	12	2.043	26	27,7
Co	Pizarra	15	10.125	10	128	30	26,6

1.4.7.3. Obras de tierra
1.4.7.3.1. Explanada

Una vez establecido el tipo de suelo y la explanada de proyecto, pueden definirse las actuaciones necesarias para alcanzar la explanada deseada. En este caso, la explanada definida en Proyecto es una explanada E3 para el tronco y el resto de viales.

1.4.7.3.1.1. Desmontes o excavaciones

Para las zonas de desmonte o excavaciones y de relleno con altura inferior a 1,00 m se muestra en la siguiente tabla tramificación por eje del tipo de suelo de explanación según las unidades geotécnicas existentes en cada tramo:

ACTUACIÓN	EJE	Pki	Pkf	UG	EXPLANADA
Tronco	1	0+000	0+280	T1	0
		0+280	0+400	QT2	0
		0+400	0+460	T1	0
		0+460	0+820	QAA	1
		0+820	1+180	T1	0
		1+180	1+225	QAA	1
		1+225	1+900	T1	0
		1+900	2+160	QAA	1
		2+160	2+260	R1	0
		2+260	2+360	T1	0
		2+360	2+460	CA1	0
		2+700	2+800	CA1	0
		2+800	2+860	Qc	0
		2+860	3+110	CA1	0
		4+000	4+140	CA1	0
		4+140	4+230	R2/CA1	IN/0
		4+360	4+620	CA1	0
		4+620	5+520	CA1-2	R
		5+520	6+120	QCD3	0
		6+120	6+243	Co	0
Enlace Nº 1	13	0+570	0+740	T1	0
	55	0+000	0+153	QT1	0
Enlace Nº 2	30	0+000	0+125	T1	0
	31	0+000	0+125	T1	0
	32	0+000	0+327	T1	0
	33	0+000	0+106	T1	0
	34	0+000	0+060	T1	0
		0+060	0+140	R1	0
0+140		0+332	QAA	1	

ACTUACIÓN	EJE	Pki	Pkf	UG	EXPLANADA
	35	0+000	0+200	CA1	0
		0+470	0+540	CA1	0
		0+540	0+620	Qc	0
		0+620	0+880	CA1	0
		0+880	1+080	QCD2	0
		1+080	1+200	R1	0
		1+200	1+340	QCD2	0
		1+660	1+781	CA1	0
	36	0+000	0+065	Qc	0
		0+065	0+140	CA1	0
	38	0+000	0+129	QAA	1
	39	0+000	0+114	T1	0
	40	0+000	0+094	T1	0
	41	0+000	0+046	T1	0
43	0+000	0+012	QAA	1	
Enlace Nº 3	50	0+000	0+346	QCD3	0
	51	0+000	0+337	CA1-2	R
	52	0+000	0+100	QCD3	0
	53	0+000	0+365	QCD3	0
	54	0+000	0+266	QCD3	0
	56	0+000	0+071	QCD3	0
	74	0+000	1+451	QCD3/Co	0

Clasificación Materiales fondo de desmonte

En base a la tramificación indicada, se proponen las siguientes secciones para la formación de explanada E3:

Tipo de suelo de explanación*	Secciones propuestas para formación de explanada E3
R	
0	

Clasificación Materiales fondo de desmonte para explanada E3

A partir de lo anteriormente expuesto, y dado que los tramos en desmonte en el proyecto son localizados y no predominantes en cuanto a su longitud respecto a la totalidad del viario diseñado, y atendiendo además a criterios de uniformidad de tramos diseño en línea con lo señalado a este respecto en el capítulo 5.1 de la Instrucción 6.1-IC Secciones de Firme, se ha adoptado la sección de explanada sobre suelo de explanación tipo 0 (Suelo tolerable 0) en casi todo el trazado.

En los tramos señalados en la tabla anterior en los que el tipo de suelo de explanación no es tipo 0, sino tipo R entre los PPKK 4+620 a 5+180, después de la voladura, o de riparse, se regularizará la superficie de la siguiente con hormigón HM-20 hasta alcanzar la cota de terminación de explanada.

En el tramo dónde se prevén rellenos en fondo de explanada entre los PPKK 4+140 a 4+230, se propone un saneo hasta que se consiga suelo tolerable.

1.4.7.3.1.2. Rellenos

Dado que los pedraplenes o rellenos todo-uno proyectados no se ejecutarán con materiales marginales definidos en el artículo 330 del PG-3, **los materiales de la coronación de los rellenos todo uno y pedraplén proyectados a lo largo del trazado se han clasificado como suelos tipo 3: seleccionado con CBR ≥ 20.** En la siguiente tabla se recogen las secciones propuestas para la obtención de la explanada E3 proyectada:

Clasificación del material (PG-3)	Tipo de suelo de explanación	Secciones propuestas para formación de explanada E3
100% suelo seleccionado (CBR ≥ 20)	3	

Clasificación Materiales coronación pedraplén y rellenos todo-uno para explanada E3

1.4.7.3.2. Espesor de tierra vegetal

Mediante los sondeos y calcatas disponibles se ha tramificado el espesor de tierra vegetal recogiendo en la siguiente tabla:

EJE	INVESTIGACIÓN	TV (m)	TV medio (m)
1	SR-0+400	0,3	0,33
	SR-0+800	0,6	
	SR-1+200	0,2	
	SD-1+560	0,3	
	SD-1+640	0,2	
	SE-1+640 (MI)	0,2	
	SE-2+260	0,2	
	SR-2+720	0,2	
	SD-2+900	0,25	
	SE-2+900 (MI)	0,2	
	SR-3+380	0,3	
	SR-4+240	0,2	
	SD-4+860	0,3	
	SD-4+900	0,3	
	SE-5+540	0,5	
	SR-5+980	0,5	
	CR-0+500	0,9	
	CE-0+800	0,6	
	CD-1+375	0,4	
	CD-3+160	0,3	
CR-3+260	0,2		
CD-3+520	0,3		
CE-3+620	0,2		
CR-3+720	0,3		
CR-3+830	0,2		
CR-3+960	0,3		
CD-4+100	0,5		
CE-4+660	0,15		
CD-5+190	0,5		
11	CR-(E11)-0+290	0,3	0,45
	CR-(E11)-0+620	0,6	
12	CR-(E12)-0+120	0,4	0,33
	CD-(E12)-0+900	0,25	
13	CR-(E13)-0+380	0,2	0,2
	CD-(E13)-0+640	0,2	
18	CR-(E-18)-1+100	0,3	0,3
21	CR-(E21)-0+120	0,4	0,4

EJE	INVESTIGACIÓN	TV (m)	TV _{medio} (m)
24	SR-(E24)-0+650	0,6	0,4
	CR-(E24)-0+460	0,3	
	CR-(E24)-0+580	0,3	
36	SR-3+620	0,3	0,3
50	SD-(E50)-0+100	0,3	0,3

1.4.7.3.3. DESMONTES

En base a los datos obtenidos en la campaña geotécnica del corredor y considerando los inventarios de taludes se han adoptado distintas geometrías según el material en el que se han proyectado los desmontes.

En el caso de desmontes en suelos cuaternarios y terciarios, los taludes propuestos son 3H:2V.

En el caso de excavaciones en roca se proponen taludes más verticales:

- En el caso de desmontes en la unidad CA1 de pizarras y areniscas se proponen taludes al 1H:1V en los tramos donde predominan los estratos pizarrosos y al 2H:3V en aquellos tramos donde predominan los estratos areniscosos. En ambas litologías se retaluzarán sistemáticamente al 3H:2V el tramo superior meteorizado.
- En el caso de desmontes en la unidad CA1-2 de calizas y dolomías se proponen taludes al 1H:2V y se retaluzará sistemáticamente al 3H:2V el tramo superior meteorizado.
- En el caso de desmontes en la unidad Co de pizarras y esquistos se proponen taludes al 2H:3V y se retaluzará sistemáticamente al 3H:2V el tramo superior meteorizado.

Para desmontes menores en cualquier litología se proponen genéricamente desmontes al 3H:2V y ocasionalmente desmontes al 1H:1V.

ACTUACIÓN	Eje	Pki	Pkf	Longitud (m)	Altura máxima en el eje (m)	Altura máxima MD (m)	Altura máxima MI (m)	Desbroce y espesor de tierra vegetal a retirar (m)	Reconocimientos Geotécnicos	Unidad Geotécnica	Talud (*)	Excavabilidad	Clasificación PG-3	Reutilización	Fondo de explanada	Medidas de sostenimiento y drenaje	Observaciones
TRONCO	1	0+080	0+300	240	0	10,73	0	0,33	PR-0+120; SR-0+400	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		Cuneta de guarda perimetral. Berma de despeje
		0+400	0+660	260	0	5	0	0,33	SR-0+400; CE-0+400; T-0+390; PR-0+500; CR-0+500	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		Cuneta de guarda perimetral
		0+880	0+980	100	3,46	0	0	0,33	SR-0+800; PE-0+800; CE-0+800	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
		1+036	1+730	694	0	25	0	0,33	SR-1+200; PE-1+200; C-2; CD-1+375; SD-1+560; SD-1+640; SE-1+640(MI)	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable	Drenes californianos (φ=75mm) de 25 m de longitud separados 5m a 1,5m del pie del desmonte con 7º de inclinación con respecto a la horizontal	Cuneta de guarda perimetral. Berma de despeje
	60	0+000	0+168	168	5	2,43	9,84	0,3	SR-0+400; CE-0+400; T-0+390	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		Cuneta de guarda perimetral en la margen derecha
	61	0+100	0+160	60	0	4,38	4,97	0,6	SR-0+800; PE-0+800; CE-0+800	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	62	0+160	0+329	169	4,12	7	2,55	0,6		T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	63	0+000	0+187	187	6,4	8	9,16	0,2	SR-1+200; PE-1+200; C-2	QAA (50%) / T1 (50%)	3H:2V	Medios mecánicos	50% Adecuado / 50% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	1	2+260	2+340	80	0	3,95	0	0,2	SE-2+260	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
		2+720	3+140	420	0	40,95	0	0,33	SD-2+900; SE-2+900 (MI); T-2+850; EG-2+700; EG-2+900; PS-2+900	Qc (2%) / CA1 (98%)	2H:3V (Retaluzado al 3H:2V)	25% Excavable 25% Ripable 50% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; φ=32mm) y malla de triple torsión. Retaluzado de los 2 m superiores a excepción del tramo comprendido entre los PK 2+740 a 2+840 con aumento de medidas estabilizadoras (Soil Nailing)	Cuneta de guarda perimetral. Berma de despeje. Se sustituye retaluzado desde el PK 2+740 a 2+840 por medidas estabilizadoras debido a motivos de ocupación

ACTUACIÓN	Eje	Pki	Pkf	Longitud (m)	Altura máxima en el eje (m)	Altura máxima MD (m)	Altura máxima MI (m)	Desbroce y espesor de tierra vegetal a retirar (m)	Reconocimientos Geotécnicos	Unidad Geotécnica	Talud (*)	Excavabilidad	Clasificación PG-3	Reutilización	Fondo de explanada	Medidas de sostenimiento y drenaje	Observaciones
		3+480	3+540	60	0	3	0	0,33	CD-3+520	QCD2 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	50% Adecuado 50% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	35	0+840	0+880	40	0	14,86	0	0,3	EG-2+700; EG-2+900	CA1 (100%)	2H:3V (Retaluzado al 3H:2V)	25% Excavable 25% Ripable 50% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Berma de despeje
		0+920	0+990	70	0	0	2,28	0,3	CD-3+160; C-3	QCD2 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	50% Adecuado 50% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
		1+650	1+740	90	0	0	6,65	0,3	T-4+040	CA1 (100%)	1H:1V	Ripables	Roca	Todo uno	Tolerable		Berma de despeje
	71	0+000	0+070	70	4,84	6,96	6,1	0,3	SR-3+440; PS-3+500	QCD2 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	50% Adecuado 50% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
		0+105	0+360	255	1,74	1,12	3,9	0,3	CD-3+160; C-3	QCD2 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	50% Adecuado 50% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
		0+430	0+634	204	0	0	3	0,3		CA1 (100%)	3H:2V	Ripables	Roca	Todo uno	Tolerable		
	1	4+040	4+220	180	0	14,16	0	0,33	T-4+040; CD-4+100; SR-4+240	CA1 (100%)	2H:3V (Retaluzado al 3H:2V)	Ripables	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Cuneta de guarda perimetral. Berma de despeje
		4+360	4+400	40	0	16	0	0,33	EG-4+380; EG-4+300; EG-4+360; T-4+450	CA1 (100%)	1H:1V (Retaluzado al 3H:2V)	Ripables	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	
		4+760	5+040	280	0	28,5	10,2	0,33	SD-4+860; SD-4+900; PS-4+850; EG-4+850; T-4+850; EG-4+900	CA1-2 (100%)	1H:2V (retaluzado al 3H:2V)	20% Ripable 80% Voladura	Roca	Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera	Roca	Bulonado 2,50*2,50; L=6 m; $\Phi=32\text{ mm}$ y malla de triple torsión	Cuneta de guarda perimetral en la margen derecha.
		5+120	5+240	120	0	21	0	0,33	CD-5+190; T-5+300; SD-(E50)0+100	QCD3 (30%) / CA1-2 (70%)	1H:1V (Retaluzado al 3H:2V)	10% Excavables 30% Ripables 60% Voladura	30% Tolerable / 70% Roca	30% núcleo y cimiento 70 % pedraplén, zahorra, áridos para hormigón y escollera	Roca	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Cuneta de guarda perimetral. Berma de despeje
	67	0+040	0+061	21	0	3	2,8	0,33	SE-4+630; PE-4+640; CE-4+660	CA1-2 (100%)	1H:1V	100% Ripable	Roca	Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera	Roca		
	73	0+000	0+111	111	12,75	15,5	10,31	0,33	SD-4+900; PS-4+850; EG-4+900	CA1-2 (100%)	1H:2V (retaluzado al 3H:2V MD)	20% Ripable 80% Voladura	Roca	Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera	Roca	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	
	58	0+280	0+380	100	0	0	10,13	0,33		CA1-2 (100%)	1H:2V	20% Ripable 80% Voladura	Roca	Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera	Roca	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	

ACTUACIÓN	Eje	Pki	Pkf	Longitud (m)	Altura máxima en el eje (m)	Altura máxima MD (m)	Altura máxima MI (m)	Desbroce y espesor de tierra vegetal a retirar (m)	Reconocimientos Geotécnicos	Unidad Geotécnica	Talud (*)	Excavabilidad	Clasificación PG-3	Reutilización	Fondo de explanada	Medidas de sostenimiento y drenaje	Observaciones
	1	5+540	5+620	80	4,4	10,9	0	0,33	SE-5+540; SE-5+640	QCD3 (100%)	1H:1V	60% Excavables 40% Ripables	62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	1	5+720	5+840	120	0	3,75	0	0,33	CD-5+820	QCD3 (100%)	3H:2V	60% Excavables 40% Ripables	62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	1	6+060	6+243	183	0	29,14	7,58	0,33	SD-6+200; T-6+250; T-6+360; CD-6+380; EG-6+400; EG(E74)- 1+000	Co (100%)	2H:3V (Retaluzado al 3H:2V)	80% Ripable 20% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Cuneta de guarda perimetral en la margen derecha. Berma de despeje
Eje 78	78	0+120	0+270	150	5,44	7,44	2,96	0,33	SD-6+200; T-6+250; T-6+360; CD-6+380; EG-6+400; EG(E74)- 1+000	Co (100%)	2H:3V	80% Ripable 20% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Análisis estabilidad análogo a desmonte 6+060 a 6+580 en eje 1
	78	0+320	0+460	140	8,07	15,09	4,91	0,33	SD-6+200; T-6+250; T-6+360; CD-6+380; EG-6+400; EG(E74)- 1+000	Co (100%)	2H:3V (Retaluzado al 3H:2V en MD)	80% Ripable 20% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	
ENLACE 1	29	0+210	0+400	190	5	2,31	10,45	0,35	CD(E13)-0+640	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	29	0+450	0+480	30	2,49	1,78	4,04	0,35		T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	29	0+770	0+860	90	0	0	2,55	0,35		T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	9	0+280	0+800	520	0	7,6	0	0,35		T1 (100%)	1H:1V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		Se aumenta pendiente para no retaluzar el desmonte existente hasta A-6
	27	0+000	0+100	100	4,83	2,5	2,67	0,35		QT (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	50% Adecuado 50% Todo uno/seleccionado	Todo uno Seleccionado	Tolerable		
	28	0+060	0+130	70	0	0	4,62	0,35		QT (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	50% Adecuado 50% Todo uno/seleccionado	Todo uno Seleccionado	Tolerable		
ENLACE 2	32	0+300	0+326	26	0	6,4	0	0,3	T-1+190	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		Cuneta de guarda perimetral
	40	0+000	0+040	40	6,64	6,84	3,05	0,3		T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		Cuneta de guarda perimetral

ACTUACIÓN	Eje	Pki	Pkf	Longitud (m)	Altura máxima en el eje (m)	Altura máxima MD (m)	Altura máxima MI (m)	Desbroce y espesor de tierra vegetal a retirar (m)	Reconocimientos Geotécnicos	Unidad Geotécnica	Talud (*)	Excavabilidad	Clasificación PG-3	Reutilización	Fondo de explanada	Medidas de sostenimiento y drenaje	Observaciones
	41	0+017	0+046	29	0	7,17	0	0,3		T1 (100%)	1H:1V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		Se aumenta inclinación a talud de 3H:2V a 1H:1V por motivos de ocupación
	38	0+020	0+129	109	0	8	0	0,3		QAA (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Adecuado	Núcleo y cimiento	Adecuado		
	33	0+000	0+020	20	7,2	8,9	6,6	0,3	SE-2+260	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	33	0+060	0+090	30	2,6	4,2	2,4	0,3	SE-2+260	T1 (100%)	3H:2V	Medios mecánicos	Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	35	0+010	0+120	110	7,5	5,5	8,7	0,3	SR-2+400	T1 (MI) CA1 (MD)	3H:2V (MI) 1H:1V (MD)	Excavables MI Ripables MD	T1:Tolerable CA1: Roca	T1: Núcleo y cimiento CA1: Todo uno	Tolerable		
ENLACE 3	51	0+000	0+338	338	27,13	42,55	0	0,3	CD-5+190; T-5+300; SD-(E50)0+100; PS-5+600	QCD3 (15%) / CA1-2 (85%)	1H:1V (Retaluzado al 3H:2V)	10 % Excavables 20% Ripables 70% voladura	QCD3: 62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable CA1-2: Roca	QCD3: Núcleo y cimiento CA1-2: pedraplén, escollera, zahorras y áridos para hormigón	Roca	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Cuneta de guarda perimetral. Berma de despeje
	50	0+060	0+180	120	29,58	51,8	19,69	0,3	T-5+650; SD-(E50)0+100; PS-5+600	QCD3 (15%) / CA1-2 (85%)	1H:1V (Retaluzado al 3H:2V)	11 % Excavables 20% Ripables 70% voladura	QCD3: 62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable CA1-2: Roca	QCD3: Núcleo y cimiento CA1-2: pedraplén, escollera, zahorras y áridos para hormigón	Roca	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Cuneta de guarda perimetral en la margen derecha. Berma de despeje
	50	0+220	0+340	120	5,28	3,81	9,48	0,3	SE-5+540; SE-5+640; PE-5+640	QCD3 (100%)	3H:2V	60% Excavables 40% Ripables	62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable	75% Coronación 25% Núcleo y cimiento	Tolerable		
	53	0+000	0+291	291	0	36,28	0	0,3	PE-5+640; CD-5+820; SE-5+640; SE-5+980 (MD); EG-6+400; EG(E74)-1+000	QCD3 (40%) / Co (60%)	1H:1V (Retaluzado al 3H:2V)	25% Excavables 60% Ripables 15% voladura	QCD3: 62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable Co: Roca	QCD3: Núcleo y cimiento Co: Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	Cuneta de guarda perimetral. Berma de despeje
	74	0+170	0+230	60	0	3,92	0	0,3		QCD3 (100%)	3H:2V	Excavables	62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable	Núcleo y cimiento	Tolerable		
	75	0+070	0+280	210	5,12	15,88	0	0,3	T-6+380; EG-6+400; EG(E74)-1+000; SD-6+200; CD-6+380	QCD3 (50%) / Co (50%)	3H:2V	30% Excavables 65% Ripables 5% Voladura	QCD3: 62% Adecuado 19% Seleccionado 19% Tolerable Co: Roca	QCD3: Núcleo y cimiento Co: Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	
	75	0+320	0+480	160	5	14	0	0,3		Co (100%)	3H:2V	80% Ripable 20% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla	

ACTUACIÓN	Eje	Pki	Pkf	Longitud (m)	Altura máxima en el eje (m)	Altura máxima MD (m)	Altura máxima MI (m)	Desbroce y espesor de tierra vegetal a retirar (m)	Reconocimientos Geotécnicos	Unidad Geotécnica	Talud (*)	Excavabilidad	Clasificación PG-3	Reutilización	Fondo de explanada	Medidas de sostenimiento y drenaje	Observaciones
																de triple torsión	
	75	0+520	0+710	190	8,11	14,76	2,7	0,3		Co (100%)	2H:3V (MD) (Retaluzado al 3H:2V) 3H:2V (MI)	80% Ripable 20% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión en MD	
	75	0+900	0+980	80	0	0	9,37	0,3		Co (100%)	2H:3V (Retaluzado al 3H:2V)	80% Ripable 20% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	
	75	1+040	1+070	30	0	0	14,37	0,3		Co (100%)	2H:3V (Retaluzado al 3H:2V)	80% Ripable 20% Voladura	Roca	Todo uno	Tolerable	Bulonado ocasional (5m x 5m; L=6m; $\phi=32\text{mm}$) y malla de triple torsión	

1.4.7.3.4. RELLENOS

En la siguiente tabla resumen se incluyen los rellenos contemplados en los distintos ejes del trazado, según zonas de actuación, indicándose su PK inicial y final, longitud total, altura máxima en el eje, unidades geotécnicas donde apoyarán los rellenos, talud recomendado y los tratamientos del terreno considerados en cada caso.

Actuación	Eje	Pki	Pkf	Altura máx. (m)	Longitud (m)	UG de apoyo	Desbroce y espesor de tierra vegetal a retirar (m)	Talud	Reconocimientos Geotécnicos	Tipo	Espesor de saneo (m)	Material de sustitución	Observaciones
TRONCO	1	0+000	0+160	4	160	T1 / QT3	0,33	3H:2V	PR-0+120	Todo uno ó terraplén	1,40	-	
	1	0+390	0+540	1,8	150	R2 / T1 / QAA	0,33	3H:2V	SR-0+400; CE-0+400; PR-0+500; CR-0+500	Todo uno ó terraplén	1,50	-	
	1	0+720	0+900	3,4	180	R2 / T1 / QAA	0,33	3H:2V	SR-0+800; CE-0+800; PE-0+800	Todo uno ó terraplén	1,00	-	
	1	0+950	1+270	5,8	320	T1 / QAA	0,33	3H:2V	SR-1+200; PE-1+200; C-2	Todo uno ó terraplén	1,00	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abanalamiento.
	64	0+020	0+060	2,7	20	T1	0,33	3H:2V	SE-1+640 (MI); SD-1+640	Todo uno ó terraplén	-	-	
	1	1+700	2+020	3,4	320	T1 / QAA	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	
	1	2+040	2+260	8,43	220	R1 / QAA	0,33	3H:2V	SE-2+260; SE(E34)-0+060	Todo uno ó terraplén	-	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abanalamiento.
	1	3+050	4+130	19,5	1080	QCD2 / QFV / QT / CA1	0,33	2H:1V MD 3H:2V MI	PE-3+160; CR-3+260; SR-3+380; SR-3+440; CD-3+520; SE-3+600; PR-3+780; CR-3+830; PR-4+080	Todo uno	2,00	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abanalamiento.
	58	0+050	0+090	2,81	40	QCD3 / CA1-2	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	
	58	1+920	2+040	2,42	120	R2 / QCD2	0,33	3H:2V	CR-3+720	Todo uno ó terraplén	2,00	-	
	1	4+400	4+410	13,29	10	CA1	0,33	3H:2V	EG-4+300; EG-4+380; T-4+450; SE-4+630	Todo uno	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abanalamiento.
	1	4+440	4+700	8	260	CA1 / CA1-2	0,33	3H:2V	SE-4+630; PE-4+640; CE-4+660	Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abanalamiento.
	1	5+040	5+120	12,43	80	R2 / CA1-2	0,33	3H:2V	SR-5+100	Todo uno	1,50	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abanalamiento.
	1	5+960	6+060	4,2	100	QCD3	0,33	3H:2V	SE-5+980 (MD)	Todo uno ó terraplén	-	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abanalamiento.
EJE 78	78	0+070	0+120	8,64	50	Co	0,33	3H:2V	SD-6+200	Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abanalamiento.
	78	0+425	0+450	1,81	25	Co	0,33	3H:2V	CD-6+380; EG-6+400	Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abanalamiento.
ENLACE 1	29	0+000	0+210	9,15	210	QAA	0,33	3H:2V	CR(E13)-0+380; PR(E13)-0+380; CR(E13)-0+500	Todo uno ó terraplén	-	-	
	29	0+410	0+450	5,8	40	R2 / T1	0,33	3H:2V	CR(E13)-0+780; PR(E13)-0+780	Todo uno ó terraplén	0,90	-	
	29	0+550	0+940	7,4	390	T1 / QAA / QT	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abanalamiento.
	29	0+960	1+313	7,4	353	QT	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	
	10	0+060	0+200	6,03	140	QAL	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	1,00	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abanalamiento.
	10	0+540	0+876	18,7	336	QAL	0,33	2H:1V	PR(E10)-0+620; CR(E11)-0+290; PR(E11)-0+310;	Todo uno	1,00	-	
	8	0+140	0+340	4,5	200	QAL	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	1,00	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abanalamiento.
	11	0+000	0+130	9,34	130	QAL	0,45	3H:2V		Todo uno ó terraplén	1,00	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abanalamiento.
	11	0+150	0+617	16,15	467	QAL	0,45	2H:1V	CR(E11)-0+290; PR(E11)-0+310; PR(E11)-0+500; CR(E11)-0+620	Todo uno	1,00	-	
	13	0+000	0+240	10,35	240	QAA	0,2	3H:2V	CR(E13)-0+380; PR(E13)-0+380; CR(E13)-0+500	Todo uno ó terraplén	1,00	-	
13	0+340	0+540	10,06	200	R2 / T1 / QT3	0,2	3H:2V	CR(E13)-0+780; PR(E13)-0+780	Todo uno ó terraplén	1,00	-		

Actuación	Eje	Pki	Pkf	Altura máx. (m)	Longitud (m)	UG de apoyo	Desbroce y espesor de tierra vegetal a retirar (m)	Talud	Reconocimientos Geotécnicos	Tipo	Espesor de saneo (m)	Material de sustitución	Observaciones
	13	0+580	0+659	7,83	79	R1 / QT3	0,2	3H:2V		Todo uno ó terraplén	1,00	-	
	23	0+000	0+454	2,5	454	QAL	0,33	3H:2V	CR(E11)-0+290; PR(E11)-0+310	Todo uno ó terraplén	1,00	-	
	21	0+000	0+200	3	200	QAL	0,4	3H:2V	CR(021)-0+120	Todo uno ó terraplén	1,00	-	
	12	0+000	0+430	10	430	QAL	0,33	2H:1V	CR(E12)-0+120; PR(E12)-0+120; PR(E24)-0+440; CR(E24)-0+460	Todo uno ó terraplén	1,80	-	
	24	0+000	0+580	13,54	580	QAL	0,33	2H:1V	PR(E24)-0+440; CR(E24)-0+461; PR(E24)-0+560; CR(E24)-0+580; SR(E24)-0+650	Todo uno / Pedraplén hasta $Q_{300}=454,4$ msnm	1,80	Cimiento drenante	Zona inundable. Cimiento drenante desde 0+380 (0,40 m) a 0+580 (2,3 m). Pedraplén 0+380=2,20 m; 0+580= 4,10 m
	20	0+380	0+660	8,73	280	QAL	0,33	3H:2V	SR(E24)-0+650	Todo uno ó terraplén	0,60	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abancalamiento.
	20	0+860	1+040	9,67	180	QT	0,33	3H:2V	CR(E18)-1+100	Todo uno ó terraplén	1,30	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abancalamiento.
	20	1+160	1+220	8,5	60	QAA	0,33	3H:2V	CR(E13)-0+380; PR(E13)-0+380	Todo uno ó terraplén	-	-	
	17	0+000	0+280	2,08	280	QT	0,33	3H:2V	CR(E18)-1+100; CP-1	Todo uno ó terraplén	1,30	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abancalamiento.
	17	0+400	1+005	2	605	QAL	0,33	3H:2V	CR(E12)-0+120; PR(E12)-0+120; CR(021)-0+120	Todo uno ó terraplén	1,80	-	Recrecido del terraplén existente en la N-VI. Se requiere abancalamiento.
	14	0+000	0+730	7,43	730	R1 / QAL / QT	0,33	3H:2V	CR(E18)-1+100; CP-3	Todo uno ó terraplén	1,30	-	Recrecido del terraplén existente en la N-VI y N-120 MI. Se requiere abancalamiento.
	18	0+920	1+100	2,5	180	QT	0,3	3H:2V	CR(E18)-1+100; CP-3	Todo uno ó terraplén	1,30	-	Recrecido del terraplén existente en la N-VI. Se requiere abancalamiento.
ENLACE 2	39	0+010	0+114	6,04	104	T1	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abancalamiento.
	34	0+000	0+100	5,9	100	T1 / R1	0,33	3H:2V	SE(E34)-0+060	Todo uno ó terraplén	2,00	-	Saneos de Relleno >2 m. Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abancalamiento.
	37	0+000	0+050	5,2	50	T1 / QT3	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	
	36	0+440	0+569	5,83	129	CA1 / T1	0,33	3H:2V	SR-2+400	Todo uno ó terraplén	-	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abancalamiento.
	35	1+280	1+650	8,96	370	QCD2 / R1	0,33	3H:2V	SE-3+620; PE-3+620; CE-3+620	Todo uno ó terraplén	2,00	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abancalamiento.
ENLACE 3	74	0+130	0+220	1,53	90	QCD3	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	Recrecido del relleno existente. Se requiere abancalamiento.
	79	0+040	0+086	2,47	40	QCD3 / Co	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abancalamiento.
	75	0+280	0+320	5,78	40	QCD3	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abancalamiento.
	75	0+460	0+500	6,3	40	Co	0,33	3H:2V		Todo uno ó terraplén	-	-	Apoyo de relleno sobre ladera. Se requiere abancalamiento.

1.4.8. TRAZADO GEOMÉTRICO

A continuación se realiza el análisis y descripción del trazado propuesto para la Autovía A-76 Ponferrada – Ourense en el tramo Villamartín de la Abadía-Requejo.

El proyecto consiste en la conversión en autovía de la actual carretera N-120 en el tramo que nos ocupa, teniendo la futura autovía A-76 su origen a la altura del punto kilométrico 427,0 de ésta.

La normativa de trazado de carreteras que se utiliza en la redacción del proyecto para la Dirección General de Carreteras es la Norma 3.1-IC “Trazado”, aprobada por la Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016, así como la “Guía de Nudos Viarios” de noviembre de 2012.

1.4.8.1. Condicionantes de diseño

El trazado proyectado parte de la base de la alternativa aprobada en el estudio informativo antecedente, cuyos planos se incluyen en el Apéndice nº 1 del Anejo nº 8 “Trazado”. A partir de él se han realizado modificaciones a tenor de los siguientes condicionantes:

1. Mejora del trazado del Estudio Informativo: el trazado del Estudio Informativo presenta una serie de incumplimientos a la Norma 3.1.-IC, que ya fueron analizados en la Fase 1 de los trabajos, como ausencia de clotoides, longitud de rectas e inclinaciones inferiores a la mínima establecida, etc. que se han procedido a solventar.
2. Modificación de la velocidad de proyecto. Tal y como marcaba la Orden de Estudio y conforme al trazado aprobado en el Estudio Informativo, la velocidad de proyecto era de 80 km/h. Sin embargo, para el diseño del trazado y conforme a las Directrices establecidas por el Director del Proyecto en coordinación con la Subdirección del Proyectos del Ministerio de Fomento se ha partido de la premisa de intentar mejorar esta velocidad de proyecto con el objetivo de poder alcanzar los 100 km/h, siendo ésta la velocidad finalmente adoptada, que implica la adopción de las medidas oportunas para ello, como radios más amplios, bermas de despeje, dimensionamiento de la sección tipo, etc.
3. Ampliación de las dimensiones de la mediana. La sección tipo del Estudio Informativo constaba de calzadas de 7,0 m con arcenes exteriores de 2,50 m e interiores de 1,00 m, y una mediana mínima de 2,0 m. Siguiendo las directrices marcadas por la Subdirección del proyectos, en Fase II, en el Anejo de secciones tipo se incluyó un estudio técnico económico donde se ha estudiaba la posibilidad de ampliación de ésta, concluyéndose que se ampliaría a 5,5 m de anchura a excepción de la zona de Toral de los vados donde por problemas de espacio se determinó la necesidad de reducir la mediana a 3,2 m. Ahora bien, para la consecución de una velocidad de 100 km/h, por razones de visibilidad ha sido necesario ampliar la mediana hasta los 7,5 m de anchura tras el Viaducto de El Burbia y hasta el Enlace nº 3 de acceso a Requejo y Covas.

4. Estudio de enlaces: El alternativa seleccionada en la Fase B del EI1-E-177 para el tramo que nos ocupa es la duplicación de la actual N-120 con cinco (5) enlaces en una longitud de 7,5 km. Tras la Fase C del Estudio Informativo de noviembre de 2013 se modifica el número de enlaces, suprimiéndose el enlace nº 5 proponiéndose dentro del término municipal de Sobrado la unificación de los enlaces propuestos en el Estudio Informativo en los pk 7+000 y pk 7+500 en un único enlace, manteniendo la misma funcionalidad y ubicado en un punto intermedio entre los previstos, habida cuenta del poco tráfico generado por la parte residual de la N-120 (entre pK 7+700 y pK 17+050 correspondiente a la solución propuesta) y la localidad de Requejo. Así pues finalmente los enlaces proyectados en Estudio Informativo Fase C son los que se presentan a continuación:

TRAMO	ENLACES PROYECTADOS EN FASE FINAL ESTUDIO INFORMATIVO	
	PK	FUNCIONALIDAD
Toral de los Vados_0	0+000	Enlace con la A-6
	3+200	Enlace de acceso a Toral de los Vados y polígono Industrial El Bierzo
	4+660	Enlace con la carretera LE-185-43 y de acceso al núcleo de Penedelo
	7+020	Enlace de acceso a Covas y a Requejo

A pesar de haber reducido un enlace se siguen manteniendo cuatro (4) enlaces en un trazado de aproximadamente 6,5 km con un nivel de tráfico previsible de T2.

En la Orden FOM/3317/2010 publicada en el BOE del 23 de diciembre de 2010 por la que se aprueba la “Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento”, en su anexo II se incluyen los parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras. En el punto 6 de este anexo II se indica que “*En autovías de débil demanda (con una IMD prevista inferior a los 7.000 vehículos/día en el año de puesta en servicio) se deberá ser especialmente estricto en las condiciones de trazado que supongan aumentos importantes de coste, especialmente en el planteamiento de carriles adicionales*”.

Como se comprueba en el cuadro que a continuación se incluye, que refleja la IMD en el tronco de la N-120/ A-76 en el año de puesta en servicio, podríamos calificar la autovía en el tramo que nos ocupa como una autovía de débil demanda, por lo que se deberá prestar especial atención a la totalidad de las actuaciones que supongan un aumento de costes.

TRAMO	IMD 2022		
	Ligeros	Pesados	Total
Toral de los Vados-A-6 (sentido Ponferrada)	3.397	414	3.811
A-6 - Toral de los Vados (sentido Ourense)	3.243	389	3.632
TRAMO A-6 - Toral de los Vados (Ambos sentidos)	6.640	803	7.443
Requejo-Toral de los Vados (sentido Ponferrada)	1.661	195	1.856
Toral de los Vados-Requejo (sentido Ourense)	2.379	292	2.671
TRAMO Toral de los Vados-Requejo (Ambos sentidos)	4.040	487	4.527

Los dos enlaces intermedios, el Enlace nº2 de acceso a Toral de los Vados y Polígono Industrial del Bierzo, y el enlace nº 3 con la carretera LE-185-43 y de acceso al núcleo de Penedelo se encuentran a una distancia inferior a 1,5 km. Teniendo en cuenta la proximidad de los enlaces resultaría necesario la implantación de vías colectoras entre ambos. Además se ha de resolver el cruce del río Burdia entre ambos, lo que requiere la construcción de un viaducto de más de 300 m de longitud, teniendo en cuenta el viaducto existente. Además, tanto Penedelo como Paradela de Arriba son dos pequeños núcleos de población que cuentan con una población censada de 186 habitantes según el censo de 2014, se encuentran muy próximos a Toral de los vados y puede accederse a ellos desde éste. En base a los argumentos anteriormente expuestos, atendiendo a las directrices de la Orden FOM/3317/2010 y con el consenso obtenido entre distintos los agentes implicados (Dirección del Proyecto, Ayuntamiento de Toral de Los vados, etc.), se ha estudiado la supresión del enlace nº 3.

5. Afecciones al tráfico: un último punto a tener en cuenta en el planteamiento del trazado, y no por ello menos importante, es la viabilidad constructiva del proyecto, pues se ha de mantener el tráfico de la N-120 durante la ejecución de las obras de conversión de ésta en autovía, y por la orografía del terreno, no parece factible la construcción de desvíos provisionales de tráfico en los márgenes de la futura autovía. Es por ello que se intenta no proyectar la duplicación cambiando sistemáticamente de margen, sino hacer tramos lo más homogéneos posibles, e independientes de la carretera actual, de modo que mientras se construye la nueva calzada se utilice la N-120 para la circulación, y una vez terminada ésta, se desvíe el tráfico por la nueva y se haga la otra calzada que ocupa total o parcialmente la carretera existente. Especial mención merece también el diseño del Enlace nº1 con la A-6, cuya construcción afectará a la circulación en ésta.
6. Aprovechamiento de los viaductos existentes sobre el Río Burdia y El Arroyo del marco.
7. Minimizar el movimiento de tierras. El trazado desarrollado se ha diseñado intentando evitar grandes desmontes, así como grandes terraplenes, además de favoreciendo la compensación de material a lo largo de toda la traza.
8. Minimizar la afección a edificaciones existentes: La existencia de numerosas edificaciones próximas a la carretera previsiblemente condiciona la conversión en autovía de ésta, entre las que cabe destacar el cementerio de Requejo, el Tanatorio de Toral de los Vados, La gasolinera Valcárcel, etc.
9. Minimizar la afección a servicios existentes: A lo largo de la traza se han detectado instalaciones y servicios existentes que se ha intentado evitar su afección o, al menos, minimizar la misma (tendidos eléctricos de Alta, media y baja tensión, redes de telecomunicaciones, etc.).

10. Minimizar la afección a elementos de singular valor arqueológico y medioambiental

El estudio realizado para evaluar las posibles afecciones que el proyecto pueda tener sobre el patrimonio cultural de los términos municipales de Toral de Los Vados, Carracedelo y Sobrado, según lo dispuesto en la Ley 12/2002, de 11 de julio, sobre el Patrimonio Cultural de Castilla y León tenía como objetivo documentar el patrimonio arqueológico, etnológico o histórico-artístico que pudiera encontrarse en el ámbito de afección e incidencia de las obras e informar a la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de León sobre las posibles afecciones del proyecto constructivo al patrimonio cultural de esta zona de la provincia.

A continuación se reseñan los condicionantes inventariados sobre el patrimonio cultural del ámbito de afección en el estado actual del proyecto que han de ser tenidos en cuenta en el diseño del trazado:

- Vía Asturica-Foro Guigurrorum VA18 (Carracedelo, Toral de Los Vados y Sobrado). Esta vía romana sigue la misma dirección que el proyecto, por lo que buena parte de su desarrollo en los términos municipales de Carracedelo, Sobrado, y Toral de Los Vados y en las localidades de Villamartín de La Abadía, Paradela del Río, Toral de Los Vados, y Requejo, está dentro del ámbito de afección, cruzándose con distintas acciones del proyecto en varios puntos. Si bien, hay que tener en cuenta la carencia de restos de estructura caminera antigua indicada en las fichas de catalogación, (aunque no puede descartarse que precisamente bajo los caminos o carreteras actuales hayan quedado fosilizadas evidencias más antiguas), y que la incidencia del proyecto sobre el curso del camino romano es inevitable dado que ambos aprovechan el mismo desfiladero natural del Sil, como lo hace también la N-120 o la vía férrea.
- Yacimiento de Santa Olalla (Toral de Los Vados, Toral de Los Vados). Entre los p.k. 0+460 y 0+715 parte del área catalogada quedaría dentro del ámbito de afección del proyecto.
- Potro de herrar (Requejo, Sobrado). Este potro de herrar solo conserva como elementos tradicionales el yugo y los apoyos de las patas delanteras del buey, pues el resto de la estructura ha sido sustituida por elementos metálicos. Se levanta aproximadamente a la altura del p.k. 5+485 del kilometraje del tronco de la A7, junto al Camino de Requejo.
- Palomar (Requejo, Sobrado). Se trata de un palomar tradicional de planta circular, de unos 5 m de diámetro, encalado y con tejado de pizarra, bien conservado dentro de una parcela privada, que pudiera verse afectado por la salida oeste de la nueva rotonda de enlace desde la futura autovía a Requejo.

11. Condiciones derivadas de los DIA

El Proyecto objeto de este documento se encuentra amparado por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), promulgada por la *Resolución de 24 de julio de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense, León, Lugo y Ourense, términos municipales de Ponferrada (León) y otros (Galicia)*.

En dicha DIA se analiza la variable ambiental y su compatibilidad con el desarrollo de la futura infraestructura, proporcionando para ello una serie de condicionantes a tener en cuenta en el proyecto constructivo, cuyo cumplimiento garantiza la viabilidad ambiental del trazado.

a. Condiciones al proyecto relacionadas con el trazado

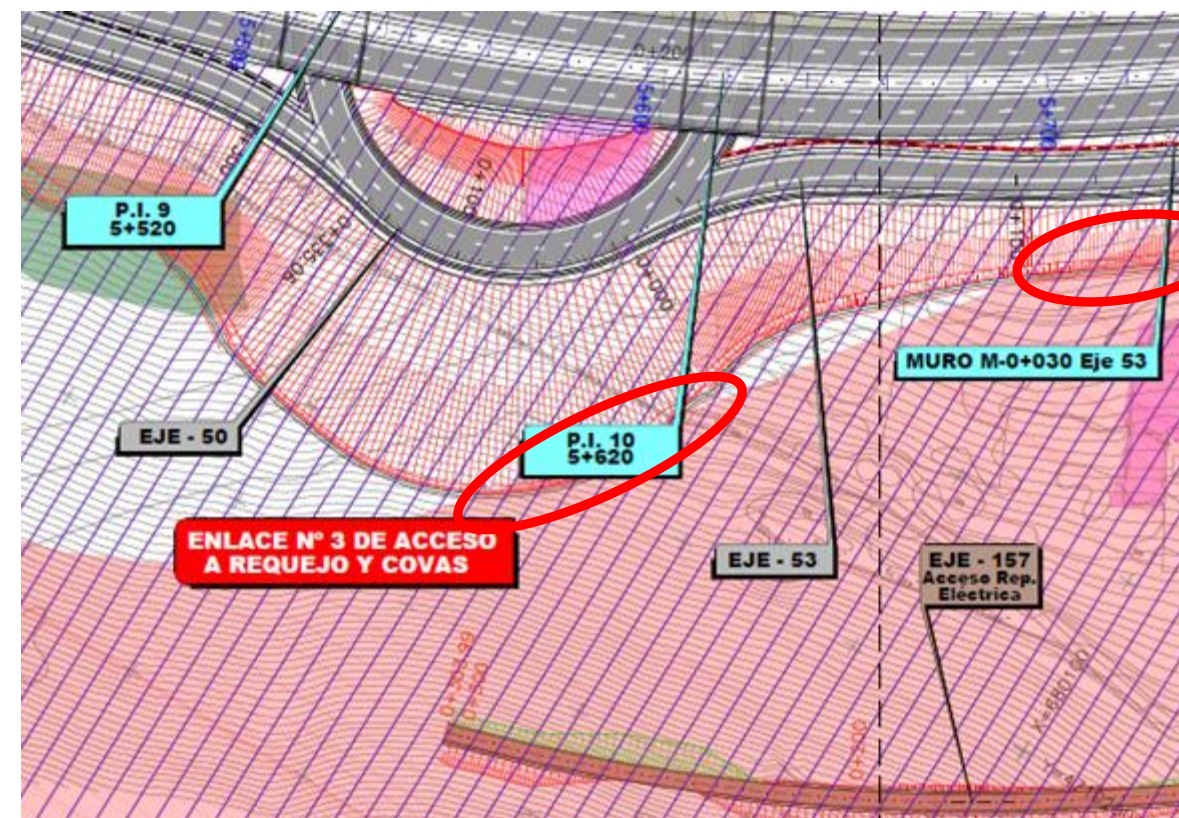
El objeto de este apartado es el análisis del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental que es de aplicación al presente proyecto en lo relativo al diseño geométrico del mismo, y la justificación de su cumplimiento, para lo cual, se recogen las prescripciones establecidas en ella (literalmente y en cursiva)

Adecuación Ambiental del Proyecto

Enlaces: En el estudio informativo no se definen con detalle la mayoría de los enlaces, y dadas sus posibles afecciones ambientales en las ubicaciones previstas, se tendrán en cuenta en el proyecto de construcción los siguientes criterios de diseño:

La ubicación definitiva de los enlaces que afecten a espacios protegidos o Red Natura 2000 o a algún hábitat de interés comunitario deberá tener la aprobación previa de la correspondiente Consejería de Medio Ambiente. De igual modo, los enlaces que puedan afectar a elementos del patrimonio cultural deberán contar con la aprobación de la Consejería de Cultura correspondiente.

Ninguno de los enlaces afecta a Red Natura 2000. Únicamente el enlace nº3 de Acceso a Requejo y Covas, por cuestiones de visibilidad y estabilidad de taludes, uno de los desmontes se sitúa al borde de un hábitat de interés comunitario.



Por otro lado, según la prospección arqueológica realizada (ver Apéndice 2 del Anejo nº 17 “Integración ambiental”), se han detectado una serie de yacimientos que podrían resultar afectados. En este sentido se ha realizado una propuesta de medidas para garantizar el patrimonio cultural que cuenta con el visto bueno de la Consejería de Cultura.

En el plano 17.2. “Condiciones ambientales” del Anejo 17 “Integración ambiental” se refleja la ubicación del trazado, y todos estos elementos.

En todos los enlaces que afecten a espacios naturales de interés se minimizará la superficie de ocupación necesaria y se evitarán las estructuras con más de dos niveles en alzado.

Los enlaces proyectados no afectan a ningún espacio natural de interés. Tal y como se ha indicado en el párrafo anterior, se sitúa un desmonte en el borde de un hábitat.

Áreas de servicio: Las áreas de servicio, gasolineras o cualquier otra instalación análoga asociada a la autovía no se ubicará dentro del ámbito de ningún espacio protegido, de ningún espacio de la Red Natura 2000, ni sobre hábitats de interés comunitario o zonas ecológicamente sensibles, tales como zonas húmedas o en las proximidades de cursos fluviales.

El presente proyecto no contempla la ejecución de áreas de servicio, gasolineras o cualquier otra instalación análoga asociada a la autovía, por lo que esta prescripción de la DIA no es de aplicación.

Protección contra el ruido

En el proyecto definitivo, se incluirá un estudio acústico, desarrollado de acuerdo con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, así como con los dos Reales Decretos que la desarrollan. Igualmente, será de aplicación lo establecido en la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, así como en la normativa de los Ayuntamientos afectados por el proyecto. El estudio deberá concluir con la predicción de los niveles sonoros previstos en la fase de explotación que, de acuerdo con los objetivos de calidad establecidos en este apartado, se traducirán en los correspondientes mapas de ruido, para el año previsto de puesta en servicio y para diversos años horizonte, dentro de la vida útil de la carretera. Se considerará la influencia conjunta de las principales infraestructuras de la zona (carreteras, calles, caminos, etc.). El estudio determinará asimismo la necesidad de desarrollar medidas de protección, del tipo de pantallas acústicas absorbentes, caballones de tierra u otras, para alcanzar los objetivos de calidad señalados en la presente condición. Estas medidas, en las zonas donde sean necesarias se proyectarán teniendo en cuenta su integración en el paisaje.

Está prevista la realización de un estudio de ruido en fases posteriores de acuerdo a la legislación sectorial vigente y a esta condición de la DIA. Como resultado de este estudio, se propondrán las medidas correctoras oportunas.

Protección del patrimonio cultural

En fase de redacción del proyecto de trazado, se realizará una prospección arqueológica de la traza seleccionada y de los 200 m adyacentes medidos desde el límite exterior del ámbito de ocupación. Dado el elevado número de explotaciones mineras de época romana existentes en la zona, el equipo técnico de los trabajos contará con un especialista en la materia y llevará a cabo un estudio específico sobre el tema, realizará un levantamiento topográfico, una descripción de las estructuras y sondeos geológicos y arqueológicos. En función de los resultados de dichos trabajos se estudiará la necesidad de establecer las medidas preventivas y correctoras oportunas, incluidas las modificaciones de trazado. En las fases de replanteo, ejecución de las obras y restitución de terrenos, también se llevará a cabo un control y seguimiento arqueológico.

Se ha llevado a cabo una prospección arqueológica intensiva de la zona de ocupación del trazado y una banda de 200 m a cada lado del límite de la explanación, por parte de técnicos arqueólogos. La ubicación de los elementos de patrimonio cultural detectados en el entorno del trazado se refleja en el plano 17.2. "Condicionantes ambientales" del Anejo 17 "Integración ambiental" y el plano 13.2. "Medidas preventivas y correctoras" del Documento nº2.

Estos aspectos se resumen en el apartado 17.3.9. "Patrimonio cultural" del Anejo 17 "Integración ambiental", y las medidas a adoptar, entre las que encuentra el seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierras, se recogen en el apartado 17.4.7. "Protección al Patrimonio Cultural". El control de la correcta ejecución de las medidas de protección del patrimonio cultural se contempla en el epígrafe 17.5.5.9. "Control y seguimiento de las medidas de protección del patrimonio histórico-arqueológico y paleontológico" del PVA.

La valoración económica de las actuaciones a llevar a cabo se contempla en el capítulo de integración ambiental del presupuesto.

Todas las actuaciones arqueológicas necesarias serán llevadas a cabo por técnicos arqueólogos, de acuerdo con un proyecto presentado por el promotor de la obra que deberá ser autorizado por el organismo competente en materia de patrimonio cultural.

En el Apéndice 2 del Anejo nº 17 "Integración Ambiental" se recogen los resultados de los trabajos elaborados por técnicos arqueólogos, así como las autorizaciones correspondientes del organismo competente en materia de patrimonio cultural.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 32, de la Ley 8/1995, de 30 de octubre, de Patrimonio Cultural de Galicia, y el artículo 57, de la Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León, el Proyecto Constructivo definitivo deberá ser remitido a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia, y a la Dirección General de Patrimonio Cultural de Castilla y León, para su informe. Dicho proyecto deberá incorporar el estudio de evaluación del impacto sobre el patrimonio cultural, con la propuesta de las medidas protectoras y correctoras.

Se tendrá en cuenta este condicionado de la DIA, durante la redacción del proyecto de construcción.

En el tramo de Villamartín, se deberán buscar soluciones de trazado que minimicen la afeción al núcleo de Castro (GA-018) debido al gran desmonte que se origina en la ladera meridional sobre la que se asienta el núcleo. Se deberá igualmente diseñar el enlace que da acceso a este núcleo y a Barco de Valedoras, de manera que no incida en la ladera de Castro.

El trazado proyectado da acceso a todos los núcleos de población.

En aquellos casos en que el trazado de la N120 coincide con elementos de interés (GA-057 Capela de San Antonio de Soldon, GA-076 Casa da Marquesa, GA-082 Igrexa Parroquial de Bascós, GA-088 Batán de Túríz y GA-089 Ponta de Súa) el desdoblamiento de la N-120 se realizará, siempre que sea viable ambiental y técnicamente, por la cara opuesta a la que se encuentren los elementos patrimoniales y mantendrá las rasantes actuales para no causar movimientos de tierras (terraplenes o desmontes) y que la alteración de su contorno sea mínima.

Aunque los elementos patrimoniales indicados en esta prescripción de la DIA no se localizan en el tramo objeto de este proyecto, se han detectado varios yacimientos en la zona de proyecto. El trazado minimiza la afeción a éstos en la medida de lo posible. Para los elementos que resultarían afectados, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras que garantizan la integridad de los mismos.

Otras medidas

En los tramos de la autovía que se separan de la N-120 para construir calzadas de nuevo trazado, se estudiará la posibilidad de eliminar la calzada abandonada y se procederá a la restauración de todos los tramos que se queden en desuso. Los tramos de la N-120 en que la eliminación y

restauración de la calzada no sea posible por la necesidad de que sigan en funcionamiento se tendrán que adecuar para mejorar su permeabilidad, mediante la adaptación de obras de drenaje como pasos de fauna o mediante el establecimiento de pasos específicos de fauna, siguiendo los criterios establecidos en el documento Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010).

Se ha previsto el desmantelado de los tramos de la N-120 que quedan en desuso, y su restauración ambiental y paisajística, tal como se recoge en el apartado 17.4.9. "Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística". La ubicación de las zonas a desmantelar se refleja en los planos 13.2. "Medidas preventivas y correctoras" del documento nº 2 Planos; y el tratamiento de restauración previsto, que consistirá en el laboreo profundo, el extendido de tierra vegetal y la siembra, se encuentra valorado económicamente en el capítulo de integración ambiental del presupuesto

1.4.8.2. Criterios de diseño

Según la Norma 3.1-IC los parámetros utilizados como criterios de diseño para una **velocidad de proyecto de 100 km/h**, son los que a continuación se indican.

- Radio mínimo en planta 450 m
- Peralte máximo 8,00 %
- Rampa máxima 4,00 %
- Pendiente máxima 4,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 5.200 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 4.800 m

1.4.8.3. Trazado en planta y alzado

El presente trazado en planta consta de 16 alineaciones con un desarrollo total de 6.242,688 m.

```

=====
* * *   RESUMEN DE CARACTERISTICAS   * * *
=====
GRUPO  0 : Tronco
=====
Eje   1 : Longitud   6242.688 (D   0.000 T   0.000) : Tronco. Duplicación
A-76
=====
LONGITUD TOTAL   6242.688 (D   0.000 T   0.000)
=====
PLANTA =====
    
```

Longitud en CURVA CIRCULAR	2667.436 m.	42.73%
Longitud en CLOTOIDE	1829.536 m.	29.31%
Longitud en RECTA	1745.716 m.	27.96%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	878.060 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	29.329 m.	
RADIO MAXIMO	2500.000 m.	Ve = 161.90 Km/h
RADIO MINIMO	490.000 m.	Ve = 105.68 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	840.108 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	3	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	8	
Total de RECTAS	5	

```

-----
VELOCIDAD ESPECIFICA =====
VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA   161.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA   105.68 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO     117.59 Km/h
=====
    
```

El alzado del tronco presenta unas suaves pendientes adaptándose a una orografía sin complicaciones por lo que no se presentan grandes desniveles con respecto al terreno. Se disponen pendientes que oscilan entre 0,5% y 1,2% exceptuando 400 m de pendiente al 2,81 % adaptados al longitudinal de la carretera N-120 actual, inclinación muy inferior a la máxima permitida por normativa del 4,0% para la velocidad de proyecto establecida.

```

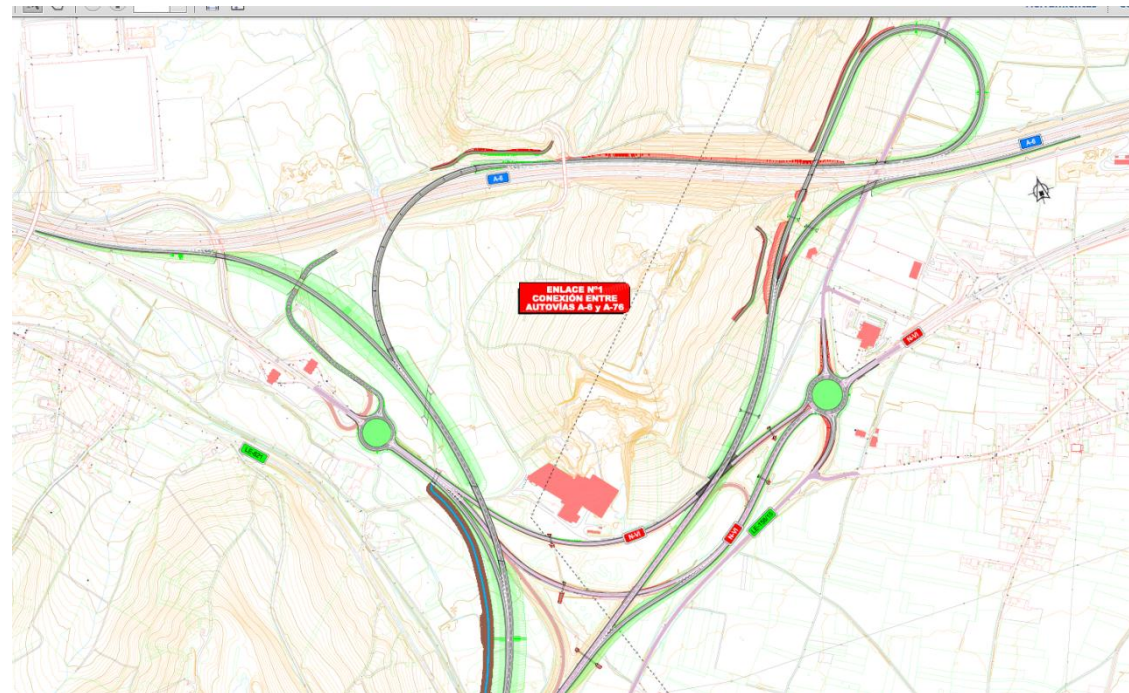
=====
ALZADO =====
distintas) Longitud Total   6242.688 m.   (DER+IZQ para Rasantes
Longitud en RAMPA/PENDIENTE   4001.088 m.   64.09%
Longitud en ACUERDO VERTICAL   2241.600 m.   35.91%
Longitud en RAMPA               2365.006 m.   37.88%
Longitud en PENDIENTE           1636.082 m.   26.21%
PENDIENTE MAXIMA                 2.81 %
PENDIENTE MINIMA                 0.00 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA       1.08 %
P x L                             67.553 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA     113.618 m.   entre vértices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA 137.939 m.   pen= 2.81%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA 483.843 m.   pen= -2.80%
Acuerdo Cóncavo MAXIMO          20500.000
Acuerdo Cóncavo MINIMO          7100.000
Acuerdo Convexo MAXIMO          100000.000
Acuerdo Convexo MINIMO          11000.000
Acuerdo Cóncavo de LONGITUD MINIMA 100.000 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA 100.000 m.
Número de tramos                 13
Longitud Tramo mínimo            0.868
Longitud Tramo máximo            662.204
Total de Acuerdos cóncavos       5
Total de Acuerdos convexos       7
-----7
    
```


En el alzado se presenta un incumplimiento en la normativa con respecto a la inclinación longitudinal mínima dado que del p.k. 2+346 al 2+674 la rasante utilizada es 0%. Este incumplimiento está justificado por reproducir la rasante actual en la nueva calzada de duplicación dado que la estructura del viaducto sobre el Río Burbia se va a mantener, y no presenta ningún problema de drenaje en el mismo al discurrir en recta y evacuarse el agua de la calzada por medio del peralte dispuesto.

1.4.8.4. Enlaces

1.4.8.4.1. Enlace nº 1 de conexión entre las autovías A-6 y A-76

La alternativa seleccionada es la **ALTERNATIVA Nº 1 modificada**, en la que además se contempla la inclusión de modo directo del movimiento A-76 – A-6 sentido A Coruña, mediante la inclusión de un lazo, tal y como se muestra en la imagen adjunta.



A continuación se describen cada uno de los cuatro movimientos:

- El movimiento A-76 – A-6 Madrid y A Coruña se realiza a través de la calzada izquierda del tronco de la A-76 que se bifurca, tras su cruce con la N-VI mediante una pérgola:
 - o el carril exterior conecta con calzada de la A-6 sentido Madrid, siendo necesario resolver también el cruce con la carretera LE 158/15. Como se mantiene la entrada existente en la A-6 sentido Madrid, que permite conectar actualmente la N-120 con la A-6 a través de la N-VI, se comprueba que la distancia entre ésta y la nueva conexión a la A-6 de la A-76 sentido Madrid es inferior a los 1.000 m establecidos en la Instrucción, pero se considera admisible, pues tal y como se ha comprobado con el estudio de tráfico, no se advierten problemas de seguridad, y

se facilita el acceso a la A-6 a los usuarios de la N-VI, que de otra forma resultaría perjudicados.

- o el carril interior conecta a su vez con la calzada sentido A Coruña mediante un lazo de 130 m de radio que tras cruzar sobre la A-6 permite la entrada en la calzada A-6 sentido A Coruña. Requiere este lazo también de un nuevo paso inferior para el cruce con la LE-158/15, y de la ampliación del existente en la A-6 para su cruce con la citada carretera.

La distancia resultante entre esta nueva entrada en la autovía A-6 y la salida desde ésta a la A-76 sentido Ourense requiere de la implantación de un carril de trenzado entre ambas de conexión entre el carril de aceleración y de deceleración consecutivos, que afecta al desmonte existente.

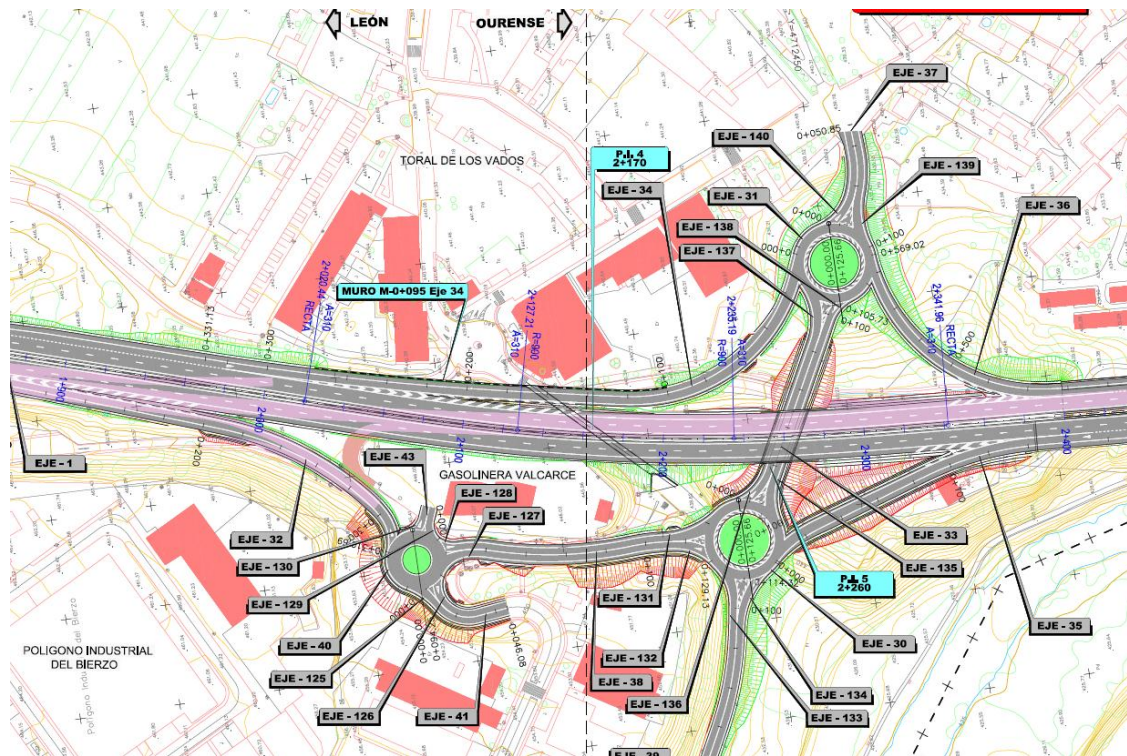
La conexión de la A-76 con la N-VI se produce también a través de la calzada izquierda de la autovía mediante un ramal de salida desde ésta, que conecta con la segunda, y con la LE-158/15, además de con la futura Plataforma Logística de El Bierzo y Villamartín de la Abadía a través de la nueva glorieta proyectada en la intersección de la N-VI con la LE-158/15, que se remodela, demoliendo la estructura existente. Atendiendo a la reducida IMD del movimiento de -76 – A-6 A Coruña

- Quienes viniendo por la A-6 sentido A Coruña deseen coger la A-76 sentido Ourense, lo harán a través de la nueva salida prevista tras la trinchera existente en la A-6 a la altura del p.k. 402. Este ramal, tras su paso bajo el paso superior existente sin afectar a éste, cruzará sobre la autovía mediante el nuevo viaducto proyectado, y confluirá con el ramal que tras desprenderse de la A-6 sentido Madrid conduce a la A-76 sentido Ourense, conformando así ambos la calzada derecha de la A-76. Con esta calzada conectarán también quienes desde la N-VI quieran coger la nueva autovía sentido Ourense, para lo que ha sido necesario sacar un nuevo carril desde la nueva glorieta proyectada junto a las gasolineras existentes. Este nuevo carril se emplaza en el DPH del Arroyo Valtuilles, por lo que resulta necesario diseñar un encauzamiento en paralelo para el realojo del mismo.

Los cuatro ramales anteriormente descritos, unidos dos a dos dan lugar al tronco de la A-76, que propiamente adopta sección de autovía tras su paso sobre el ferrocarril de Palencia - A Coruña y la carretera LE-621, a la altura del enlace existente entre la N-120 y la LE-621. Se requiere la ejecución de una nueva estructura para resolver el cruce del FFCC existente.

1.4.8.4.2. Enlace nº 2 de acceso a Toral de los Vados y Polígono Industrial de El Bierzo

Atendiendo a las directrices de la Orden FOM/3317/2010 y con el consenso obtenido entre distintos los agentes implicados, a través de la consulta realizada del Dirección del Proyecto al Ayuntamiento de Toral de Los vados, quien a su vez acordó la mejor solución con el resto de agentes implicados, se decide la supresión del enlace nº 3 de acceso a Penedelo, y se elige como alternativa seleccionada para el enlace nº 2 la solución de diamante con pesas de 20 m de radio conectadas mediante paso inferior, tal y como se recoge en la imagen adjunta.



El encaje del enlace resulta fuertemente condicionado por las edificaciones existentes y el viaducto sobre el Burbia próximo. De hecho, ha sido necesario reducir la anchura de mediana de 5,5 a 3,2 m.

Como ramal de salida a Toral de los Vados desde Ponferrada se aprovecha el acceso existente al Polígono Industrial de El Bierzo y a la Gasolinera Valcárcel localizados en el margen derecho. Ello permite preservar la zona de parking de ésta. Para canalizar los movimientos de acceso a Toral de los Vados, el Polígono y la gasolinera se requiere de la implantación de una nueva glorieta de reducido tamaño.

El ramal de entrada en la autovía sentido Ourense afecta a una edificación existente en la margen derecha, para la que está prevista su demolición. Ante la imposibilidad de conectar con el tronco por el viaducto del Burbia, el ramal propiamente dicho se prolonga a lo largo de todo el viaducto y hasta el p.k. 3+000, que se separa del tronco para conectar con la carretera existente, para permitir el acceso a Paradela y Penedelo, ante la supresión del enlace inicialmente previsto en el E11-E-177.

Algo similar ocurre en el sentido contrario para salir de la autovía A-76 hacia el pueblo de Toral de los Vados, donde el ramal propiamente dicho se inicia antes del viaducto del Burbia, discurre adosado al tronco, y tras éste y con una fuerte pendiente que alcanza el 9,0% se dirige a conectar con la glorieta de la margen izquierda.

La entrada en la autovía desde Toral de los Vados a Ponferrada requiere la ejecución de muros para no afectar a las edificaciones colindantes.

El paso inferior existente no resulta aprovechable pero si bien en un momento dado se planteó su demolición, se ha detectado que en el mismo se alojan numerosos servicios que resultarían afectados en caso de eliminarse, por lo que se ha decidido su conservación y ampliación en longitud, aunque ésta con una sección tipo diferente a la actual, acorde a las nuevas necesidades y funcionalidad del mismo.

1.4.8.4.3. Enlace nº 3 de acceso a Requejo y Covas

Para este enlace de acceso a los municipios de Requejo y de Covas se plantearon dos soluciones: el diseño de una glorieta deprimida bajo la A-76, un diseño en trompeta de 40 m de radio, (lo deseable sería 50 m), para no reducir excesivamente la velocidad específica del ramal de entrada a la A-76 hacia Ourense, desplazados unos 400 m al Norte de la ubicación indicada en el Estudio Informativo, a la altura del p.k. 5+600, ante la imposibilidad de encajarlo en el sitio indicado en el Estudio Informativo de referencia por la proximidad del cementerio de Requejo localizado a la altura del p.k. 6+060 del margen derecho, facilitar el acceso a las canteras de ese margen, y tampoco afectar a ninguna de las edificaciones próximas a la carretera actual en el margen izquierdo.

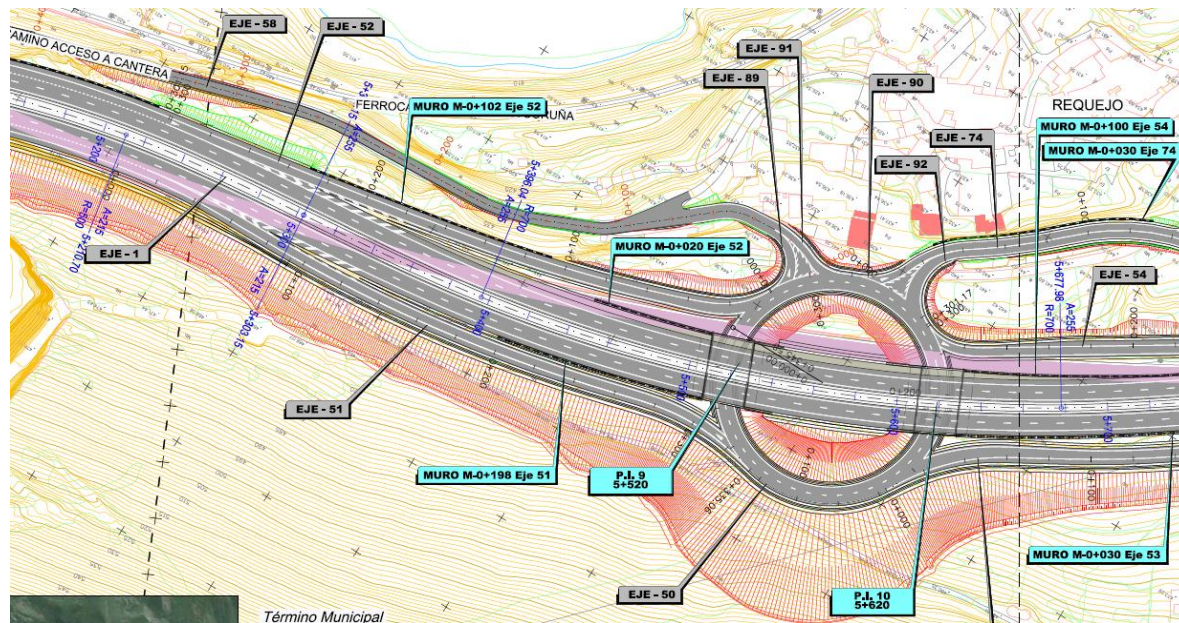
A continuación se incluye una imagen comparativa de las dos soluciones estudiadas, que permite comprobar que ante los desmontes generados entre una y otra solución no hay cabida a considerar más que una solución lo más compacta posible, la glorieta deprimida.



Esta es la solución que presenta una menor superficie de ocupación lo cual en este caso es significativo porque el trazado se encuentra a media ladera y resultarían grandes desmontes en el margen derecho, y terraplenes-muros en el izquierdo.

El diseño del mismo también está condicionado por la necesidad de conectar al enlace la reposición de la N-120, tras la supresión del quinto de los enlaces proyectado en el Estudio Informativo, pues el tramo siguiente de la A-76, Biobra, discurre en variante, y dar acceso a Morteros la Estrella, tras la supresión de su acceso directo desde la carretera actual. Así mismo se estableció como premisa de diseño no afectar a la línea de alta tensión de REE que atraviesa la zona de implantación del enlace, pero ante la imposibilidad del recrecido de las torres existentes y la localización del apoyo existente entre el tronco y ramal de entrada a la autovía desde Requejo en sentido Ourense, lo que comprometía su cimentación y accesibilidad se ha optado por reponer la línea desplazándola fuera de la zona del enlace.

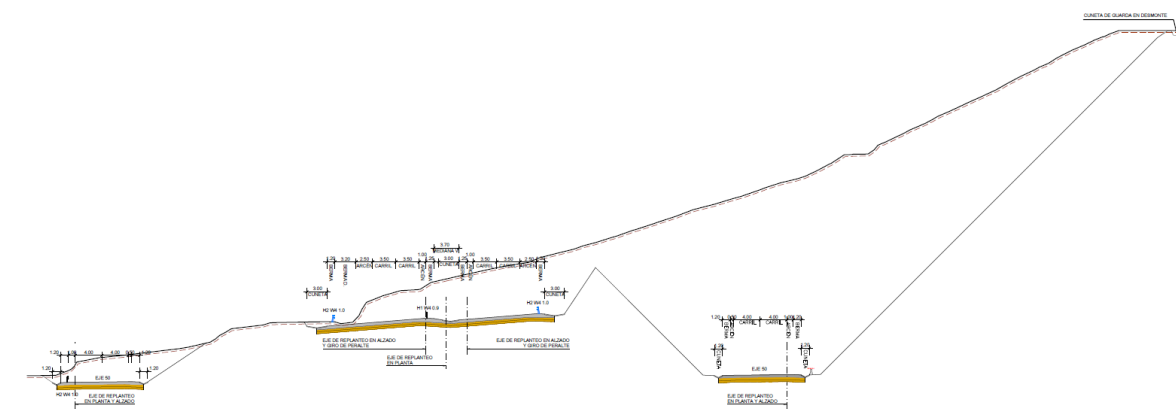
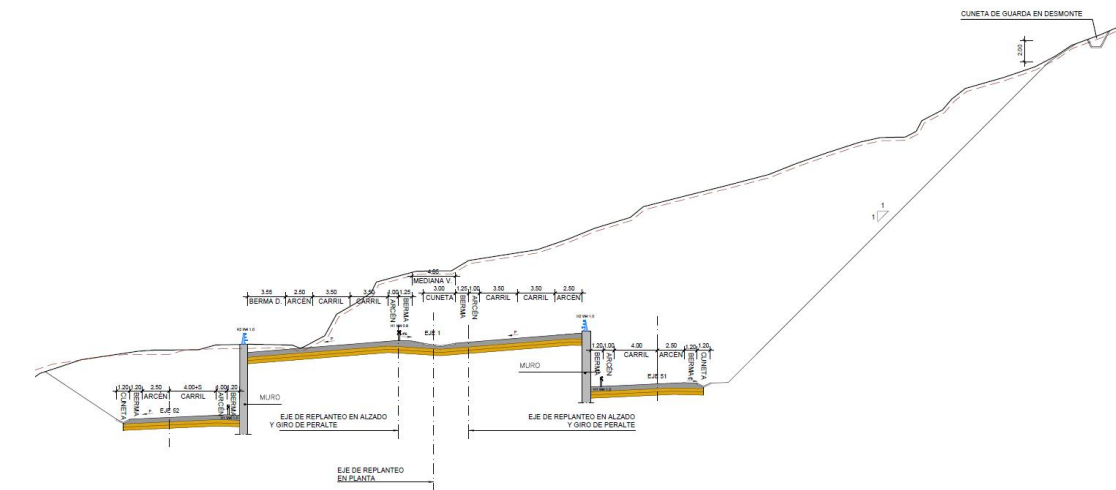
La solución finalmente seleccionada es la que a continuación se incluye.



El dimensionamiento de la glorieta, de 55 m de radio, se justifica en base a las necesidades de visibilidad en la misma, y que se encuentran justificadas en base a los planos que se adjuntan en el Apéndice 4.

Los ramales de entrada y salida a la autovía conectan a la glorieta y para reducir la ocupación del enlace atendiendo a la compleja orografía del terreno en el que se localiza y las edificaciones próximas ha resultado necesario el diseño de 5 muros.

A continuación se incluyen las secciones transversales por los pp.kk. 5+480 y 5+580 respectivamente para la mejor comprensión del diseño del enlace.



1.4.8.5. Caminos

Con el objetivo de dotar de accesibilidad a todas las propiedades colindantes a la autovía se han proyectado caminos de servicio agrícolas. El ancho de los caminos es de 5,00 m.

Los criterios de diseño y condicionantes impuestos se basan en la normativa de la D.G.C. del Ministerio de Fomento:

- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Norma 3.1-IC de Trazado
- Orden circular 306/89 PyP “calzadas de servicio y acceso a zonas de servicio”, de noviembre de 1989.

De forma general, y de cara a un bajo impacto visual, en este tipo de viales se ha intentado mantener las ondulaciones existentes en el terreno siempre que estas sean asequibles para los vehículos que circularán por ellos, de ahí que haya resultado necesario el diseño de pendientes máximas excepcionales que alcanzan hasta el 25,0 % en el caso de la reposición del camino del paso inferior 3, en el p.k. 1+200 (eje 63), el 20,0 % en los ejes 64, y 68, el 19,0% en el eje 71 de acceso a la edificación de la margen derecha de la Autovía localizada tras el Viaducto del Burbia a la altura del p.k. 2+780, etc.

Con pendientes también excepcionales del 25,0 % máximo ha sido necesario diseñar el acceso a los apoyos de la reposición planteada para la línea de alta tensión de REE afectada por el Enlace nº 3 de acceso a Requejo y Covas.

1.4.8.6. Sección transversal

1.4.8.6.1. Tronco de autovía

La calzada es la parte de la carretera destinada a la circulación de los vehículos. El número de carriles de cada calzada va en función de la previsión de la intensidad y composición del tráfico previsible en la hora de proyecto del año horizonte, así como del nivel de servicio deseado y, en su caso, de los estudios económicos pertinentes.

En este caso, el tronco (Eje 1) está formado por dos calzadas de dos carriles por sentido.

La sección tipo adoptada en el tronco es la que a continuación se indica:

Calzadas: 2 x 7,00 m con dos carriles por sentido de 3,50 m

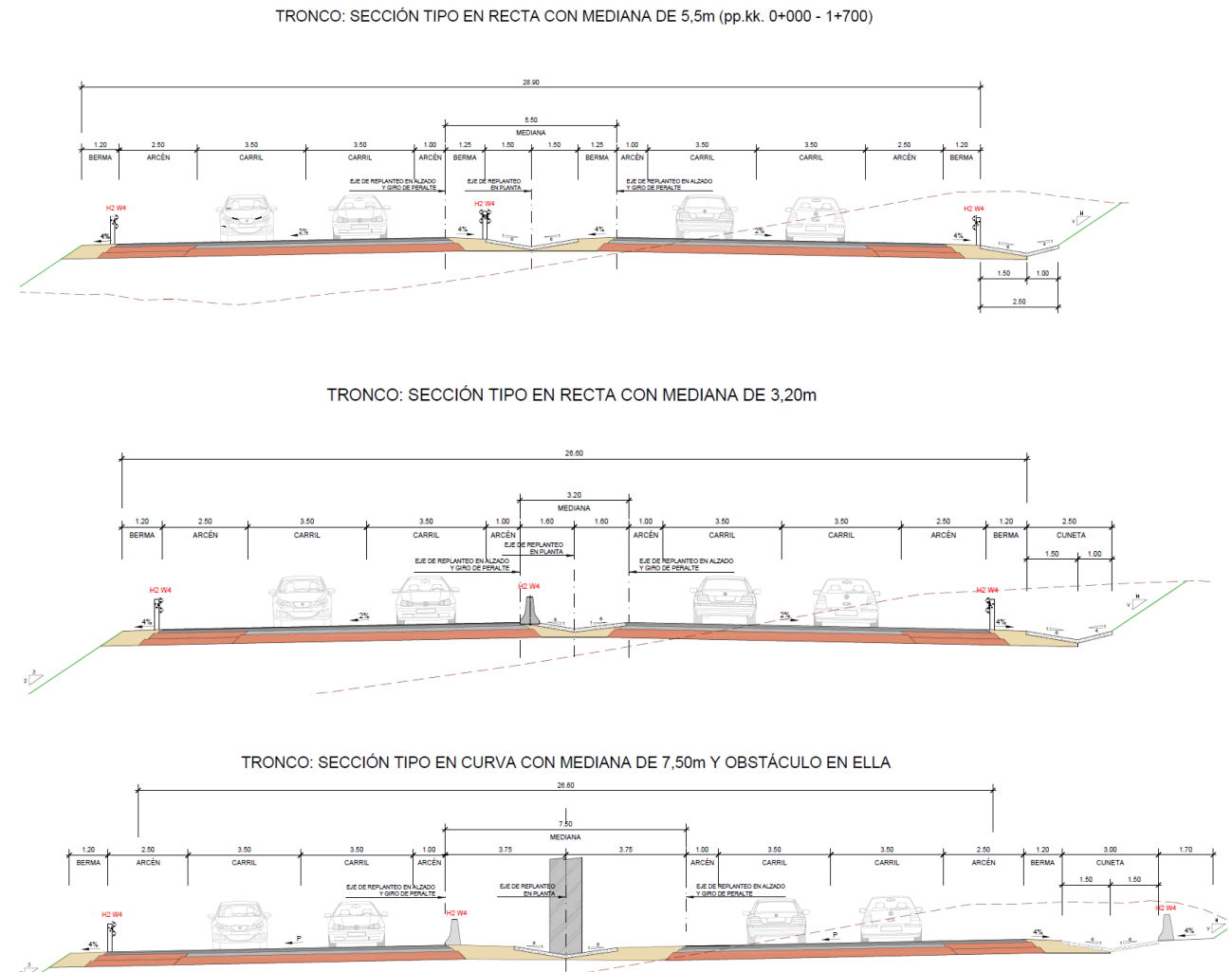
Arcenes exteriores: 2,50 m

Arcenes interiores: 1,00 m

Bermas exteriores: 1,20 m

Mediana: Variable de 3,20 a 7,50 m

La anchura de la mediana, y la tipología de cuneta a disponer en consonancia con la ubicación de los sistemas de contención, varía en función de las necesidades de visibilidad para la consecución de la velocidad de proyecto de 100 km/h.



1.4.8.6.1.1. Mediana

En el Reglamento General de Carreteras del Ministerio de Fomento de España y la Norma 3.1-IC del mismo organismo, se define la mediana como “la franja longitudinal situada entre dos plataformas separadas, no destinada a la circulación”, ya que, por otro lado, el espaldón está destinado al uso de vehículos automóviles en circunstancias excepcionales, se deduce que la mediana comprende los espaldones interiores.

La anchura adoptada para mediana resulta variable entre 3,2 y 7,5 m atendiendo a criterios de visibilidad y espacio, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

MEDIANA TRONCO AUTOVÍA	
TRAMO	MEDIDA MEDIANA
0+000 a 1+700	5,5 metros
1+700 a 1+800	Variable de 5,5 a 3,2 metros

MEDIANA TRONCO AUTOVÍA	
1+800 a 2+740	3,2 metros
2+740 a 3+240	Variable de 3,2 a 7,5 metros
3+240 a 5+303	7,5 metros
5+303 a 5+678	Variable de 7,5 a 5,5 metros
5+678 a final	5,5 metros

El sistema de contención previsto no constará de barrera para cada sentido de la circulación, sino que quedará definido mediante una única barrera, que se dispondrá alternativamente en el sentido más favorable por criterios de visibilidad, y se hallará alojado directamente entre el borde de arcén y la cuneta, dado su carácter rebasable. No obstante, existirán asimismo tramos de transición de un margen a otro, en que la barrera irá atravesando la propia cuneta.

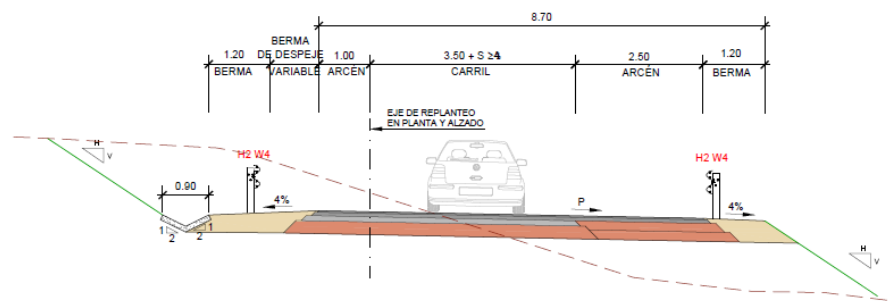
1.4.8.6.2. Ramales

Las dimensiones principales de las secciones transversales de los ramales son las siguientes:

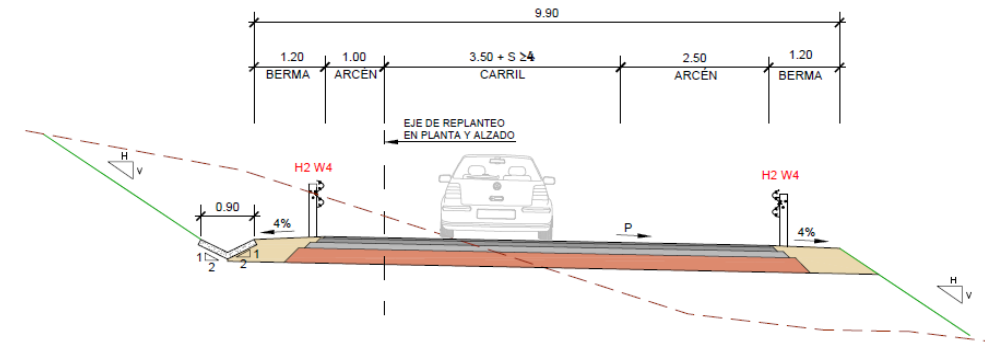
1.4.8.6.2.1. Ramal unidireccional de 1 carril

- ✓ Calzada: 3,50 + S (S= sobrancho calculado en función del radio tomando 9 m como longitud del vehículo tipo). No obstante, si "S" es menor de 0,50 m, la anchura mínima del del ramal será de 4,00 m.
- ✓ Arcén derecho: 2,50 m
- ✓ Arcén izquierdo: 1,00 m
- ✓ Berma exterior: 1,20 m
- ✓ Berma interior: 1,20 m –Variable por exigencias de visibilidad

SECCIÓN EN RAMALES UNIDIRECCIONALES



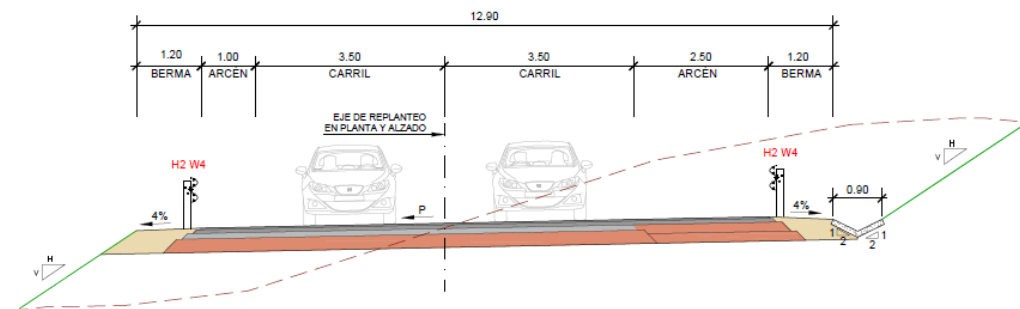
SECCIÓN EN RAMALES UNIDIRECCIONALES



1.4.8.6.2.2. Ramales unidireccionales de dos (2) carriles

- ✓ Calzada: 2 carriles de 3,50
- ✓ Arcén derecho: 2,50 m
- ✓ Arcén izquierdo: 1,00 m
- ✓ Berma exterior: 1,20 m
- ✓ Berma interior: 1,20 m

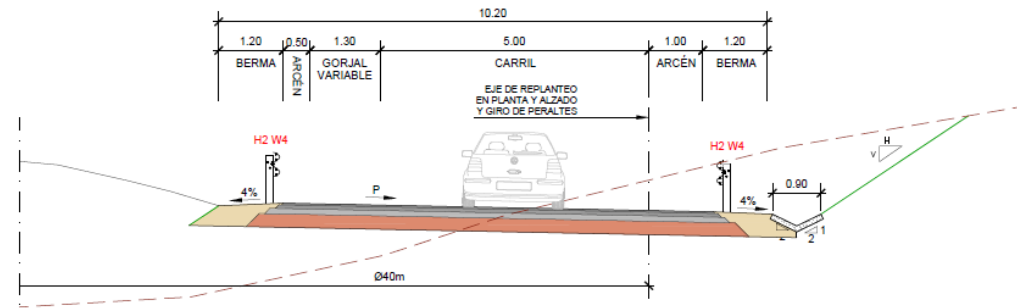
SECCIÓN EN RAMALES UNIDIRECCIONALES CON 2 CARRILES



1.4.8.6.2.3. Glorietas de 1 carril Enlace nº 2

- ✓ Calzada: 1 x 5,00 m
- ✓ Arcén exterior: 1,00 m
- ✓ Arcén interior: 0,50 m
- ✓ Bermas interior y exterior: 1,20 m

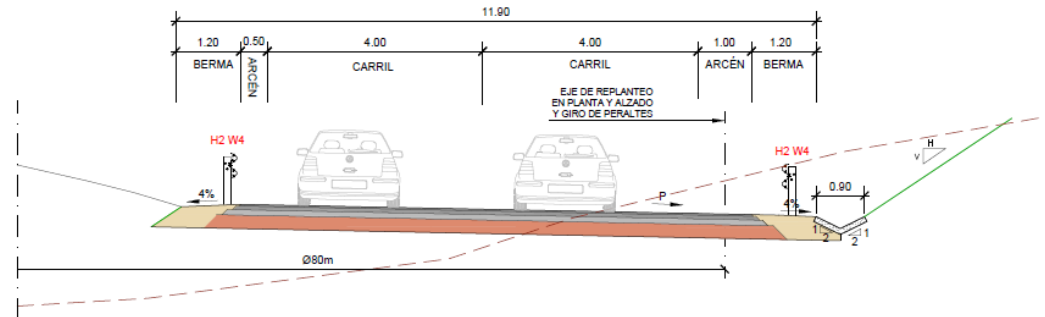
GLORIETA: SECCIÓN TIPO 1 CARRIL



1.4.8.6.2.4. Glorieta de 2 carriles

- ✓ Calzada: 2 x 4,00 m
- ✓ Arcén exterior: 1,00 m
- ✓ Arcén interior: 0,50 m
- ✓ Bermas interior y exterior: 1,20 m

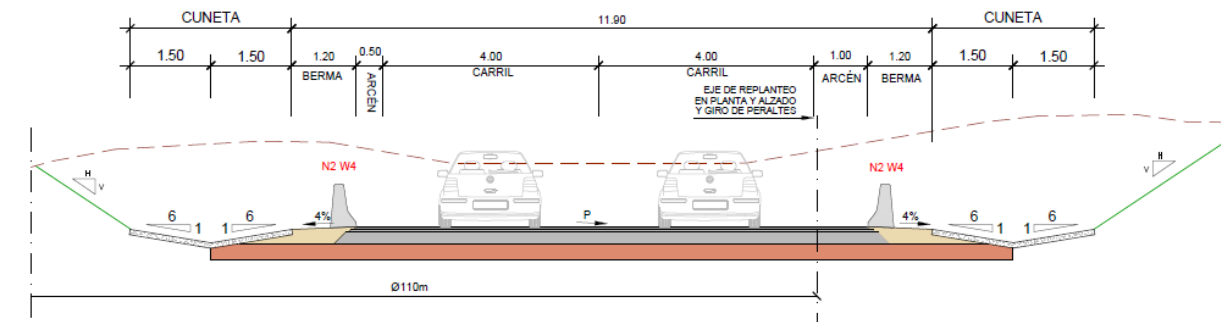
GLORIETA: SECCIÓN TIPO 2 CARRILES



1.4.8.6.2.5. Glorieta de 2 carriles en Enlace nº 3 de acceso a Requejo y Covas

- ✓ Calzada: 2 x 4,00 m
- ✓ Arcén exterior: 1,00 m
- ✓ Arcén interior: 0,50 m
- ✓ Bermas interior y exterior: 1,20 m

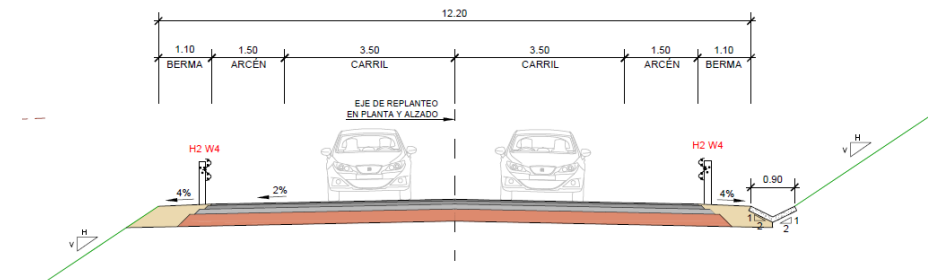
SECCIÓN TIPO GLORIETA ENLACE REQUEJO



1.4.8.6.3. Resto de viales

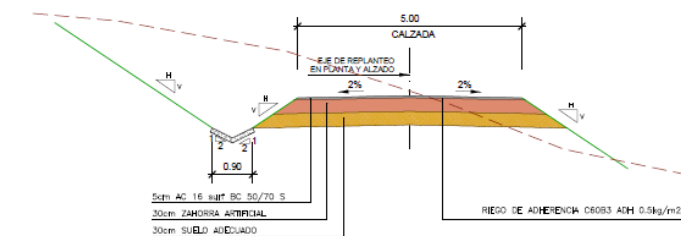
1.4.8.6.3.1. Reposición de carretera N-120 y ramales bidireccionales

REPOSICIÓN N-120 Y RAMALES BIDIRECCIONALES

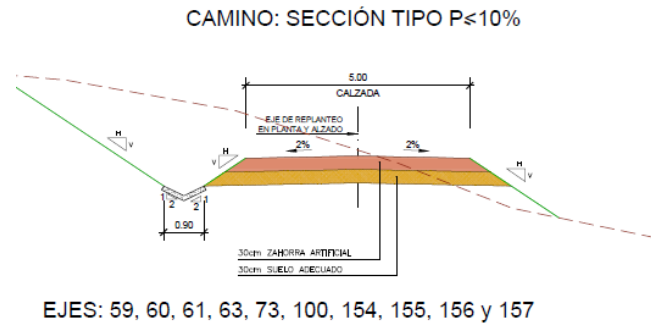


1.4.8.6.3.2. Caminos

CAMINO: SECCIÓN TIPO P ≥ 10%



EJES: 55,58, 62, 64, ,65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 78, 80 y 107



1.4.8.7. Tramos de trenzado

Se ha intentado cumplir en la medida de lo posible, las distancias entre entradas y salidas de ramales de enlace, dotadas de carriles de cambio de velocidad y medidas entre secciones características según indica la Norma 3.1-IC.

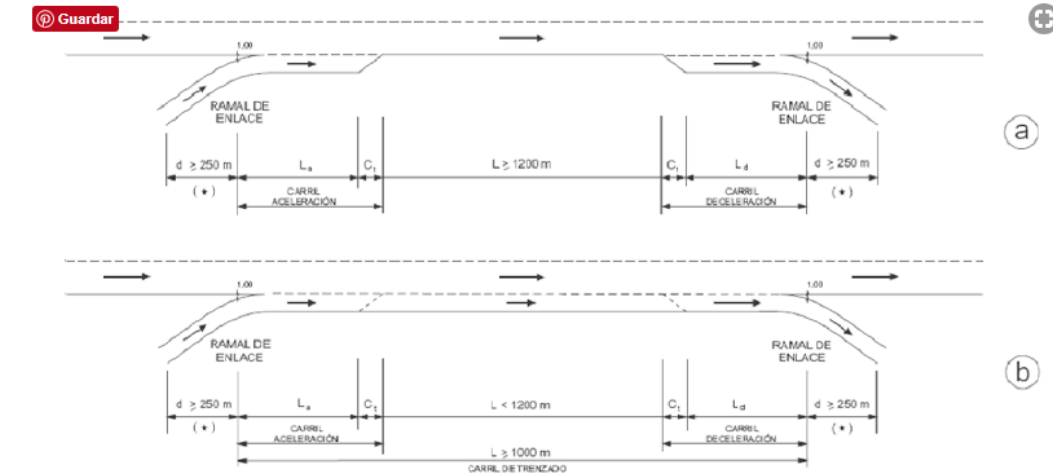
Las secciones características de un carril de cambio de velocidad se fijan en dos puntos concretos:

- Sección característica de 1,50 m: Aquella donde la anchura del carril, medida perpendicularmente al eje de la calzada principal desde el borde de ésta, sea de metro y medio.
- Sección característica de 1,00 m: Aquella donde la separación entre los bordes de calzada y carril y la calzada principal, medida perpendicularmente al eje de ésta, sea de un metro.

1.4.8.7.1. Entrada-salida

Donde la distancia mínima entre entradas y salidas consecutivas de ramales de enlace (secciones características de 1,50 m) sea inferior a 1.200 m, es necesario unificar la plataforma creando un carril de trenzado.

FIGURA 9.1. DISTANCIAS ENTRE ENTRADA Y SALIDA CONSECUTIVAS DE RAMALES DE ENLACE Y DE VÍAS COLECTORAS - DISTRIBUIDORAS.

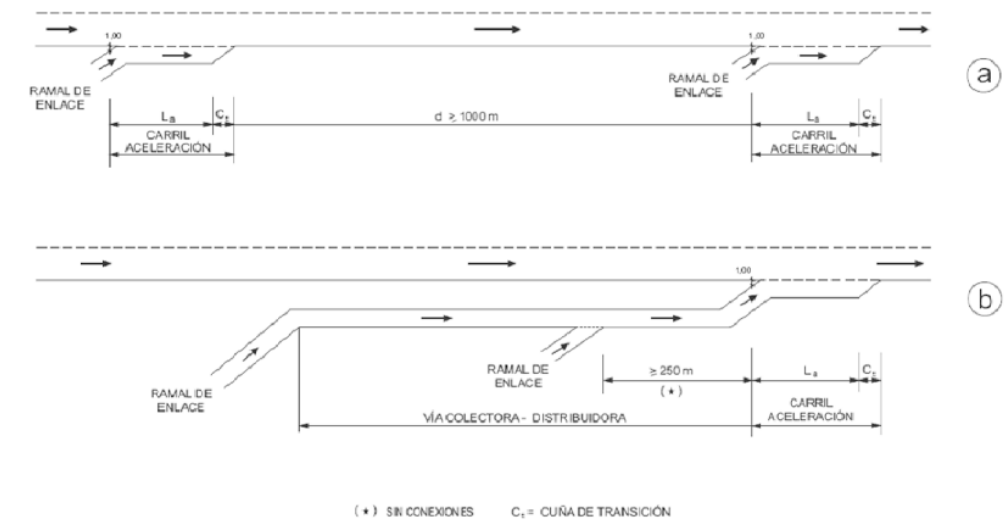


Esto ocurre en la autovía A-6, entre la entrada desde la A-76 sentido A Coruña, y la salida hacia la A-76 sentido Ourense desde Madrid.

1.4.8.7.2. Entradas consecutivas

Donde la distancia mínima entre entradas consecutivas de ramales de enlace (secciones características de 1,00 y 1,50 m) sea inferior a 1.000 m, es necesario unificar la plataforma creando un carril de trenzado.

FIGURA 9.3. DISTANCIA ENTRE ENTRADAS CONSECUTIVAS DE RAMALES DE ENLACE Y DE VÍAS COLECTORAS - DISTRIBUIDORAS.



Esta situación se produce en las entradas a la Autovía A-6 sentido Madrid desde la A-76 y la N-VI. Si bien atendiendo a los resultados del estudio de tráfico se justifica la no necesidad de inclusión de este carril adicional.

1.4.8.8. Carriles de cambios de velocidad

A continuación se incluye un cuadro resumen con todos los carriles de longitud dispuestos, y las longitudes de carriles y cuñas proyectados, todo ello conforme la Norma 3.1-IC vigente.

TRONCO PRINCIPAL	RAMAL	TIPO	VELOCIDAD EN TRONCO	*VELOCIDAD PROYECTO EN RAMAL	INCLINACIÓN EN SECCIÓN DE 1 METRO	CARRIL CAMBIO DE VELOCIDAD (m)	CUÑA (m)
EJE 9	EJE 10	SALIDA	120 Km/h	80 Km/h	0,76%	CARRIL TRENZADO	-
EJE 8	EJE 11	SALIDA	120 Km/h	80 Km/h	2%	160m	135m
EJE 8	EJE 13	ENTRADA	120 Km/h	80 Km/h	-1,37%	235m	135m
EJE 24	EJE 12	ENTRADA	80 Km/h	60 Km/h	-0,30%	73m	100m
EJE 1	EJE 32	SALIDA	100 Km/h	60 Km/h	-2,80%	160m	125m
EJE 1	EJE 34	ENTRADA	100 Km/h	60 Km/h	-0,37%	134m	125m
EJE 1	EJE 35_1	ENTRADA	100 Km/h	60 Km/h	0%	CARRIL TRENZADO	-
EJE 1	EJE 35_2	ENTRADA	100 Km/h	60 Km/h	0%	134m	125m
EJE 1	EJE 36	SALIDA	100 Km/h	40 Km/h	0%	457m Por Viaducto	125m
EJE1	EJE 51	SALIDA	100 Km/h	60 Km/h	1,50%	130m	125m
EJE63	EJE 52	ENTRADA	100 Km/h	60 Km/h	1,67%	135m	125m
EJE 1	EJE 53	ENTRADA	100 Km/h	60 Km/h	0,91%	135m	125m
EJE 1	EJE 54	SALIDA	100 Km/h	60 Km/h	0,91%	129m	125m

1.4.8.9. Estudio de visibilidad. Necesidad de despejes laterales

Para la velocidad de proyecto establecida de 100 km/h, y atendiendo a los condicionantes del trazado, resulta determinante para la obtención de la visibilidad necesaria el diseño de una

sección transversal en consecuencia, por lo que los resultados están íntimamente vinculados al diseño de ésta, llegando a determinar la anchura de mediana, la disposición y tipología de cunetas laterales, la anchura de las bermas, la ubicación de las barreras etc. Así, partiendo de un trazado planteado, y de una sección tipo se comprueba los resultados de visibilidad obtenida, y se adoptan las medidas oportunas en caso de detectarse problemas de visibilidad, que se traducen en cambios de trazado, inclusión de bermas de despeje, o rediseño de la sección tipo, de los sistemas de contención, o combinación de todos esos factores.

1.4.8.9.1. Resultados obtenidos en tronco

Se comprueba que para alcanzar los 100 km/h es necesaria la inclusión de las bermas siguientes:

CALZADA DERECHA					
TRAMO VISIBILIDAD REDUCIDA	VELOCIDAD MINIMA	OBSTACULO	TRAMO BERMA DESPEJE	BERMA DESPEJE MAXIMA	LADO
2+960-3+885	82	Barrera	3+670-3+940	4.45	Exterior
4+885-4+980	93	Barrera	4+880-5+110	5.04	Exterior

CALZADA IZQUIERDA					
TRAMO VISIBILIDAD REDUCIDA	VELOCIDAD MINIMA	OBSTACULO	TRAMO BERMA DESPEJE	BERMA DESPEJE MAXIMA	LADO
6+520-6+234	80	Barrera	6+095-6+425	2.56	Exterior
5+820-5+494	91	Barrera	5+344-5+720	2.93	Exterior
4+809-4+515	81	Barrera	4+405-4+730	4.23	Exterior
4+034-3+999	94	Barrera	3+170-3+530	3.51	Exterior
2+344-2+204	87	Barrera	2+123-2+260	1.15	Exterior
0+464-0+284	87	Barrera	0+134-0+375	1.80	Exterior

En el caso de aparecer bermas de despeje exteriores en secciones de terraplén se aplican a partir del borde de arcén, situando a continuación la barrera de seguridad y en el borde exterior una berma de 1,20 m de anchura, para dotar a ésta de la anchura de trabajo necesaria en caso de impacto.

En el caso de aparecer bermas de despeje exterior en secciones de desmonte, esta se sitúa entre el borde de arcén y la cuneta de seguridad, ubicando la barrera en el borde exterior de la berma de despeje. Si en vez de cuneta de seguridad resulta necesario por las características del desmonte disponer cunetones Ritchie, tras la barrera y antes del cunetón, se debe dejar la anchura de trabajo necesaria para la deformación en caso de impacto, 1,20 m en el caso que nos ocupa.

Los criterios de colocación de barreras para el cálculo de las bermas de despeje han sido los siguientes:

Barrera interior de calzada= Borde de berma de mediana

Berma de mediana= 1,25 m

Barrera exterior en desmonte= Borde de berma exterior.

Berma exterior en desmonte= 1,20 m

Barrera exterior en terraplén= Borde de arcén exterior.

1.4.8.9.2. Resultados obtenidos en ramales

Se comprueba que el trazado proyectado cuenta con la visibilidad necesaria para alcanzar la velocidad del ramal y es necesaria la inclusión de las bermas siguientes:

En el ramal del Nudo 1. Ramal A-76 - A-6 Coruña. Eje 29

LADO DERECHO					
TRAMO VISIBILIDAD REDUCIDA	VELOCIDAD MINIMA	OBSTACULO	TRAMO BERMA DESPEJE	BERMA DESPEJE MAXIMA	LADO
0+745-0+780	51	Barrera	3+670-3+940	2.31	Exterior

En el ramal del Nudo 1. Ramal A-6 Madrid - A-76. Eje 10

LADO IZQUIERDO					
TRAMO VISIBILIDAD REDUCIDA	VELOCIDAD MINIMA	OBSTACULO	TRAMO BERMA DESPEJE	BERMA DESPEJE MAXIMA	LADO
0+180-0+570	62	Barrera	0+230-0+650	4.59	Exterior

En el ramal del Nudo 1. Ramal A-6 Lugo - A-76. Eje 11

LADO IZQUIERDO					
TRAMO VISIBILIDAD REDUCIDA	VELOCIDAD MINIMA	OBSTACULO	TRAMO BERMA DESPEJE	BERMA DESPEJE MAXIMA	LADO
0+060-0+100	74	Barrera	0+130-0+150	0.55	Exterior

En el ramal del Nudo 1. Ramal A-6 Lugo - A-76. Eje 11

LADO IZQUIERDO					
TRAMO VISIBILIDAD REDUCIDA	VELOCIDAD MINIMA	OBSTACULO	TRAMO BERMA DESPEJE	BERMA DESPEJE MAXIMA	LADO
0+060-0+100	74	Barrera	0+130-0+150	0.55	Exterior

Con los mismos criterios de disposición de las bermas de despeje expuestos en el apartado anterior.

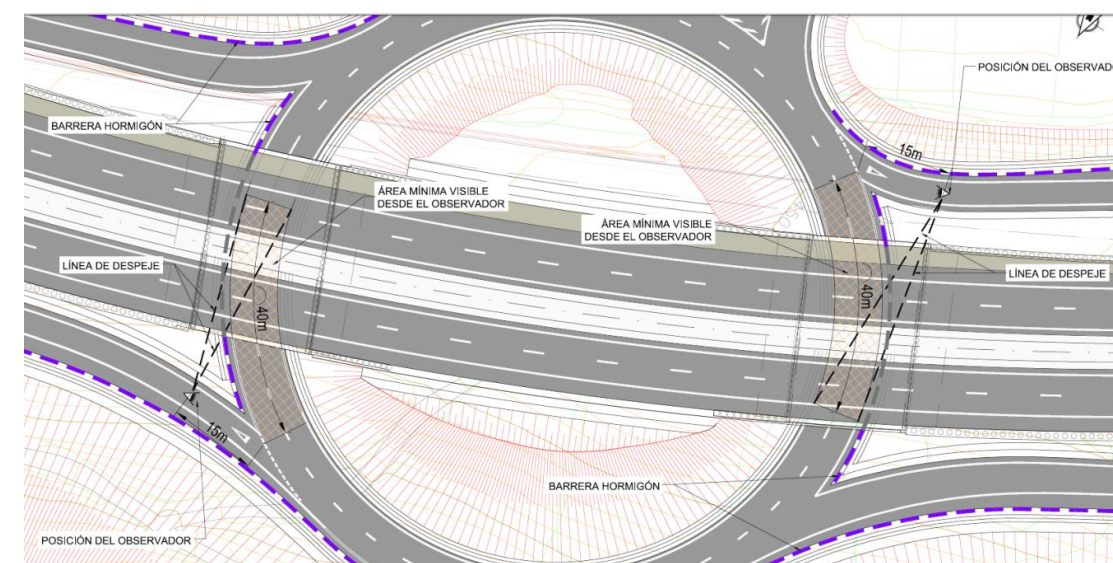
1.4.8.9.3. Visibilidad glorieta Enlace nº 3 de acceso a Requejo y Covas

En el proyecto también se ha analizado la visibilidad a izquierda y derecha en la glorieta-calzada anular del Enlace nº 3 de acceso a Requejo y Covas, conforme al borrador de la Guía de nudos viario de 2012, que constituye una orientación sobre los criterios a seguir en el diseño de éstos.

En lo que respecta a la visibilidad necesaria en entradas la citada Guía en su apartado 4.7.3.1 establece que tanto desde el centro de cualquier carril a la altura de la marca de detención, como desde el centro del carril situado más a la izquierda 15 m antes de dicha marca, se debe ver la totalidad de la calzada anular hasta el más lejano de los límites siguientes:

- La entrada anterior
- 40 m medidos a lo largo del centro de la calzada anular.

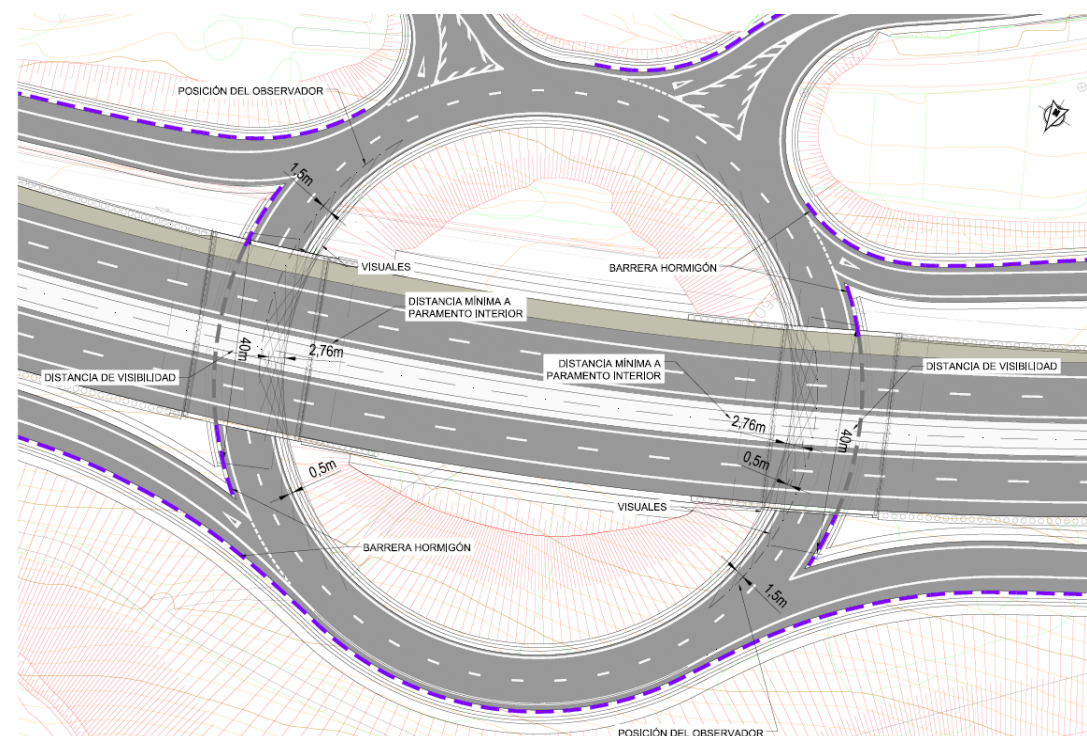
Se comprueba en la imagen adjunta que para un observador situado a 15 m de la línea de detención, y a 80 cm desde el borde de la línea blanca (como situación pésima) se ve la totalidad de la calzada anular hasta el límite de 40 m medidos a lo largo del centro de ésta. Resulta imposible ver la entrada anterior por el tronco de la autovía.



Ya dentro de la calzada anular sería de aplicación lo indicado en el apartado 4.7.3.2, que establece que desde cualquier punto de la calzada anular situado a 2,0 m de su borde interior se debe ver toda esa calzada hasta el más alejado de los límites siguientes:

- La salida siguiente.
- 40 m medidos a lo largo del centro de la calzada anular.

El análisis de la visibilidad dentro de la calzada se muestra a continuación:



En este caso se comprueba que es posible ver los 40 m recomendados a lo largo del centro de la calzada anular.

1.4.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

El objetivo es establecer cuál es el balance entre el volumen de tierra extraído y el reutilizado de nuevo en la obra en forma de terraplén y rellenos para establecer la necesidad de buscar material para préstamos, o bien tener que recolocar los excedentes en vertedero.

Para el cálculo del movimiento de tierras (cubicaciones, perfiles transversales) y firmes se ha utilizado el programa ISPOL. Este programa aplica el teorema de Pappus-Guldin para el cálculo de cubicaciones con dos algoritmos, uno calcula las áreas de los perfiles transversales, realiza la semisuma de las áreas de perfiles consecutivos, y multiplica por la distancia entre ellos medida en el eje, y el segundo calcula los baricentros de los distintos perfiles y la distancia entre ellos, utilizando esta distancia para el cálculo.

1.4.9.1. Balance de tierras

A continuación se incluye una tabla resumen en la que se indican para todos los ejes tenidos en cuenta en el cálculo del movimiento de tierras, los volúmenes de tierra vegetal, desmonte, terraplén, y explanada extraídos de los listados de mediciones auxiliares que se incluyen en el Documento nº 2 "Presupuesto", junto con la superficie de despeje y desbroce.

EJE	LONGITUD (m)	NOMBRE	TOTAL DESBROCE (m ²)	DESBROCE DESMONTE (m ²)	DESBROCE TERRAPLÉN (m ²)	TIERRA VEGETAL (m ²)	DESMONTE TOTAL (m ²)	EXCAVACIÓN EN DESMONTE (m ²)	EXC. SANEO (m ²)	APROVECHAMIENTO DE MATERIAL				TERRAPLÉN TOTAL (m ²)	TERRAPLÉN BAJO EXPLANADA (m ²)	TERRAPLEN DE SANEO (m ²)	TOTAL TIERRAS A VERTEDERO (m ³)*	EXPLANADA		
										ROCA TODO UNO (m ³)*	ROCA Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera (m ³)*	SUELO TOLERABLE (m ³)*	SUELO ADECUADO (m ³)*					S-EST3 (m3)	SUELO SELECCIONADO 2 (m3)	SUELO ADECUADO (m3)
78	244,32	Reposicion camino canteras	2.558,33	2.338,47	219,86	0,00	7.420,20	7.419,30	0,90	7.419,30	0,00	0,00	0,00	1,30	0,40	0,90	0,90	0,00	0,00	428,60
80	12,27	Entrada a Camino	123,79	123,79	0,00	0,00	104,70	104,70	0,00	104,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
107	73,19	Reposicion acceso cementerio	851,43	843,86	7,56	162,80	1.764,60	1.764,60	0,00	0,00	0,00	882,30	882,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,20
108	89,91	PI Cantera	1.191,61	1.046,26	145,35	212,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,30	18,30	0,00	0,00	0,00	0,00	42,50
154	132,71	Camino torre 1	2.024,11	1.755,84	268,26	0,00	3.560,10	3.560,10	0,00	3.560,10	0,00	0,00	0,00	50,80	50,80	0,00	0,00	236,90	245,10	0,00
155	457,28	Camino torre 2	5.324,20	4.119,48	1.204,72	0,00	4.894,80	4.894,80	0,00	4.894,80	0,00	0,00	0,00	268,30	268,30	0,00	0,00	0,00	0,00	699,10
156	109,18	Camino torre 3	1.209,96	627,80	582,16	0,00	725,20	725,20	0,00	0,00	0,00	362,60	362,60	580,30	580,30	0,00	0,00	0,00	0,00	166,40
157	303,99	Camino torre 4	3.899,63	2.873,67	1.025,96	0,00	4.565,60	4.565,60	0,00	0,00	0,00	2.282,80	2.282,80	686,30	686,30	0,00	0,00	0,00	0,00	438,30
TOTAL			704.500,39	408.663,49	295.836,91	182.600,10	1.625.075,10	1.325.271,00	299.804,10	559.611,35	138.531,43	492.670,65	134.457,57	1.327.406,50	1.302.053,70	25.352,80	299.804,10	107.872,60	109.980,80	12.167,70

*Volumen de material en banco, procedente de las excavaciones de la traza, sin aplicar coeficientes de paso.

El volumen de la columna "Exc saneo" se corresponde con la suma de los volúmenes correspondientes a la excavación de banquetas o escalones en el tratamiento del plano de apoyo sobre terraplenes existentes a media ladera (que coincide con el volumen de la columna de "Terraplén de saneo", más el material clasificado como inadecuado procedente de los saneos localizados de la traza.

El volumen de material a vertedero se corresponde con el material no apto para las necesidades de la obra, suma del material inadecuado procedente de los saneos previstos, más el material procedente de la preparación del apoyo en los terraplenes a media ladera, que hacen que la preparación del área de apoyo en éstos sea más laboriosa, y coincide con la excavación en saneo. En el tratamiento del plano de apoyo se ha considerado la excavación de banquetas o escalones cuyas mediciones aparecen reflejadas como terraplén de saneo.

La superficie de despeje y desbroce de la traza asciende a 704.500,39 m².

El volumen de excavación en desmonte procedente de la traza asciende a la cantidad de 1.625.075,10 m³ de material en banco, de los cuales 1.325.271,00 m³ corresponden a desmonte en tierras propiamente dicho, y el resto, 299.804,10 m³, a la ejecución de saneos y retaluzado de las superficies de apoyo de terraplén, que serán destinados directamente a vertedero.

De la totalidad del volumen excavado, aproximadamente el 32,4% del material se clasifica como excavable con medios mecánicos convencionales, el 33,6% ripable, y el 34% restante volable

El material obtenido se clasifica como a continuación se indica, expresado como volumen en banco, antes de la aplicación de los coeficientes de paso/esponjamiento correspondientes:

- Roca/Todo-uno: 559.611,35 m³
- Pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera: 138.531,43 m³.
- Suelo tolerable: 492.670,65 m³
- Suelo adecuado: 134.457,57 m³

Las necesidades de material de la traza ascienden a 1.327.406,50 m³ de terraplén, clasificado como tolerable (539.493,543 m³) y todo uno (787.912,958 m³), 107.872,60 m³ de S-EST3 y 109.980,80 m³ de suelo seleccionado 2, y 12.167,70 m³ de suelo adecuado para la reposición de caminos, que prácticamente pueden ser satisfechas con el material procedente de la excavaciones de la traza, tal y como a continuación se indica.

Así, de los 1.325.271,00 m³ de volumen de excavación aprovechable en desmonte se obtienen tras la aplicación de los coeficientes de paso, 654.745,28 m³ de material clasificado como todo uno, y 566.571,25 m³ de suelo tolerable.

El suelo tolerable procedente de la excavaciones de la traza permite cubrir las necesidades de terraplén de éste, e incluso se estima que sobrarían 27.077,7 m³. No ocurre lo mismo con el relleno todo uno, y se han de obtener de préstamo 133.167,678 m³.

Las necesidades de suelo adecuado también pueden ser cubiertas por el material procedente de la traza. Además, el suelo adecuado se estima aprovechable para cubrir las necesidades de S-EST3. Tras cubrir las necesidades de los caminos y cimiento de explanada se estima un sobrante de 14.417,27 m³ de suelo adecuado.

Los 138.531,43 m³ de material clasificado como pedraplén, zahorra, áridos para hormigón, escollera cubren a su vez las necesidades de zahorra del firme dispuesto en el tramo.

Se comprueba así la práctica compensación de tierras en la traza. Las excavaciones del tronco de la autovía permiten satisfacer las necesidades de rellenos de ésta, y del enlace de conexión de las autovías A-6 y A-76, destinando únicamente a vertedero el escaso volumen sobrante de suelo adecuado, tolerable y zahorra.

1.4.9.2. Demoliciones

Tras visitar la zona de actuación los siguientes elementos que precisan desmontaje o demolición son lo que a continuación se relacionan:

- Demolición de estructuras
 - o Demolición Paso superior N-VI
 - o Demolición pasos superiores: Tres son los pasos existentes a demoler; el primero a la altura del p.k. 1+640, que será reemplazado por uno nuevo al no poder ser ampliado, el segundo a la altura del p.k. 2+900, cuya reposición no se considera viable, atendiendo a las pendientes resultantes para la reposición del camino de acceso a la edificación existente, reordenándose el acceso a la misma a través del camino que representa el eje 71, y el tercero y último a la altura del p.k. 4+860 de acceso a la cantera situada en la margen derecha y que permite el acceso a la misma desde las instalaciones de Morteros “La Estrella”.
- Demolición de edificaciones: En Toral de los Vados, a la altura del p.k. 2+340, debido a la construcción del Enlace nº 2 de acceso a Toral de los Vados y polígono Industrial de El Bierzo se estima necesaria la demolición de la edificación que a continuación se incluye, que resulta afectada por la ejecución del ramal de entrada en la autovía sentido Ourense.



- Demolición y fresado de firme: en el proyecto no se contempla aprovechamiento de la cazada actual de la N-120 en ningún tramo del desdoblamiento, por lo que se procederá a la demolición completa del paquete de firme de la calzada cuyo espesor se estima en 0,5 m.

- Demolición de valla de protección en cantera: se considera en el proyecto la retirada de la valla de protección de la carretera frente a posible entrada de material en ella procedente de los trabajos extracción de material de la cantera localizada a la altura del p.k. 5+570
- Retirada del cerramiento
- Retirada de barrera metálica
- Retirada de señalización, flechas, carteles, y balizamiento


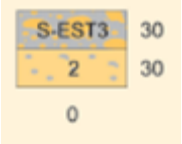
1.4.10. FIRMES Y PAVIMENTOS

En el Anejo 10, *Firmes y pavimentos*, se estudia, en base a los datos de tráfico y a la explanada existente, la sección de firme más idónea a disponer en todos los viales definidos en el presente proyecto conforme a la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.

1.4.10.1. Explanada

En todos los viales del Proyecto se ha adoptado una explanada E3.

Para las zonas de desmonte o excavaciones y de relleno con altura inferior a 1,00 m, se muestra en la siguiente tabla la clasificación realizada según PG-3 para los materiales reconocidos en el fondo de los desmontes proyectados a lo largo de los diferentes viales objeto de este Proyecto para explanada E3, así como las secciones que, en base a los criterios fijados en la citada Instrucción de Firmes, resultarían en cada caso para la formación de las explanadas proyectadas:

Tipo de suelo de explanación*	Secciones propuestas para formación de explanada E3
R	
O	

Clasificación Materiales fondo de desmonte para explanada E3

1.4.10.2. Rellenos

El resto del trazado no incluido en la tabla anterior discurre en relleno y, como se indica en el apartado 5.4. *Rellenos* del presente Anejo, los rellenos proyectados son de tipo terraplén, pedraplén o todo-uno, dado que el material a emplear para su formación procederá de la reutilización de los materiales excavados así como de las canteras cercanas a la traza, cuyo estudio se incluye en este documento.

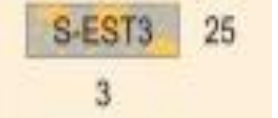
Para clasificar los materiales que conforman los terraplenes, la coronación de los pedraplenes o rellenos todo-uno se han seguido los artículos 330. *Terraplenes*, 331. *Pedraplenes* y 333. Rellenos todo-uno del PG-3, en los que se indica que:

“Se entiende por coronación la zona comprendida entre la transición del pedraplén y la superficie de la explanada. Sus dimensiones y características serán las definidas en el artículo 330, «Terraplenes» de este Pliego para la coronación de terraplenes”.

Según el artículo 330. *Terraplenes* del PG-3, los suelos que se emplearán para la formación de la coronación del terraplenes serán adecuados (suelos tipo 1) o seleccionados (suelos tipo 2 y 3) siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR > 5), según UNE 103502.

En la norma 6.1. IC Secciones de firme, se indica que: *“a los efectos de aplicación de esta norma, los pedraplenes (Artículo 331 del PG-3) y los rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el artículo 330 del PG-3, serán asimilables a suelos tipo 3”.*

Dado que los pedraplenes o rellenos todo-uno proyectados no se ejecutarán con materiales marginales definidos en el artículo 330 del PG-3, **los materiales de la coronación de los rellenos todo uno y pedraplén proyectados a lo largo del trazado se han clasificado como suelos tipo 3: seleccionado con CBR ≥ 20.** En la siguiente tabla se recogen las secciones propuestas para la obtención de la explanada E3 proyectada:

Clasificación del material (PG-3)	Tipo de suelo de explanación	Secciones propuestas para formación de explanada E3
100% suelo seleccionado (CBR ≥ 20)	3	

Clasificación Materiales coronación pedraplén y rellenos todo-uno para explanada E3

1.4.10.3. Secciones de firme proyectadas

Las secciones de firme adoptadas para las diferentes categorías de tráfico son las siguientes:

– **SECCIÓN DE FIRME T2**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T2 (carriles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 231 (20 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C - Betún PMB 45/80-60 C - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego	- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación 0,50 kg/m ²	
Intermedia	7 cm	- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 50/70 D (Antigua D-20) - Betún BC 50/70 - Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90% - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral - Tipo de árido: calizo - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10 - Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m ³
Riego	- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación 0,50 kg/m ²	
Base	10 cm	- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25) - Betún BC 50/70 - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral - Coeficiente de Los Ángeles <30 - ≥ 50% de filler de aportación - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00 - Densidad de la mezcla de 2,42 t/m ³
Riego	- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²	
Subbase	25 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

CAPAS	ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C - Betún PMB 45/80-60 C - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego	- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación 0,50 kg/m ²	
Intermedia	7 cm	- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 50/70 D (Antigua D-20) - Betún BC 50/70 - Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90% - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral - Tipo de árido: calizo - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10 - Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m ³
Riego	- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²	
Subbase	17 + 18 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

– **SECCIÓN DE FIRME T31**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T31 (carriles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 3131 (16 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C - Betún PMB 45/80-60 C - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego	- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación 0,50 kg/m ²	
Intermedia	6 cm	- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 50/70 D (Antigua D-20) - Betún BC 50/70 - Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90% - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral

CAPAS	SECCIÓN 3131 (16 cms de MBC + 25 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
		- Tipo de árido: calizo - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10 - Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m ³
Riego		- Adherencia: Emulsión C60B3 ADH con dotación 0,50 kg/m ²
Base	7 cm	- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25) - Betún BC 50/70 - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral - Coeficiente de Los Ángeles <30 - ≥ 50% de filler de aportación - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00 - Densidad de la mezcla de 2,42 t/m ³
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²
Subbase	25 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

CAPAS	ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C - Betún PMB 45/80-60 C - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego		- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación 0,50 kg/m ²
Intermedia	6 cm	- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 bin BC 50/70 D (Antigua D-20) - Betún BC 50/70 - Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas fracturadas 90% - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral - Tipo de árido: calizo - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,10 - Densidad de la mezcla sin betún de 2,45 t/m ³
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²
Subbase	16+16 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

- SECCIÓN DE FIRME T32

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T32 (carriles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 3231 (15 cms de MBC + 20 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B BC 50/70 - Betún BC 50/70 - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego		- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación 0,50 kg/m ²
Base	12 cm	- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25) - Betún BC 50/70 - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral - Coeficiente de Los Ángeles <30 - ≥ 50% de filler de aportación - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00 - Densidad de la mezcla de 2,42 t/m ³
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²
Subbase	20 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA		
CAPAS	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B BC 50/70 - Betún BC 50/70 - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²
Subbase	16+16 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

– **SECCIÓN DE FIRME T41**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T41 (carriles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 4131 (10 cms de MBC + 20 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B BC 50/70 - Betún BC 50/70 - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego		- Adherencia: Emulsión C60BP3 ADH, con dotación 0,50 kg/m ²
Base	7 cm	- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base BC 50/70 G (antigua G-25) - Betún BC 50/70 - Dotación mínima de ligante 4,00% en masa respecto al total de la mezcla incluido el polvo mineral - Coeficiente de Los Ángeles <30 - ≥ 50% de filler de aportación - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,00 - Densidad de la mezcla de 2,42 t/m ³
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²
Subbase	20 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

ARCENES > 1,25 METROS DE ANCHURA		
CAPAS	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	3 cm	- Mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B BC 50/70 - Betún BC 50/70 - 100% de filler de aportación, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²
Subbase	27 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

– **SECCIÓN DE FIRME T42**

Se ha seleccionado la siguiente sección de firme para los ejes con categoría de tráfico pesado T42 (carriles y arcenes menores de 1,25 metros de anchura).

CAPAS	SECCIÓN 4231 (5 cms de MBC + 20 cms de ZA)	
	Espesor	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD
Rodadura	5 cm	- Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf BC 50/70 S - Betún BC 50/70 - Polvo mineral de aportación ≥ 50%, partículas trituradas árido grueso 100% - Dotación de ligante 4,5% en masa respecto al total del árido seco - Relación ponderal polvo mineral y ligante = 1,20 - Densidad de la mezcla de 2,35 t/m ³
Riego		- Imprimación: Emulsión C50BF4 IMP, dotación 1,00 Kg/m ²
Subbase	20 cm	- Zahorra artificial - No plástico - EA>40 - Coeficientes de Los Ángeles < 30.

1.4.10.4. Estructuras

En las estructuras la solución de firme consiste en una capa de rodadura y una capa de intermedia previa impermeabilización del tablero mediante solución bicapa. Se dispondrán las siguientes capas de firmes:

- Estructura E-1: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-2: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-3: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-4: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-5: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-6: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-7: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.

- Estructura E-8: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-9: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-10: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Estructura E-11: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 1: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 2: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 3: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.S.1: sección de camino de servicio → 5 cm de M.B.C tipo AC 16 surf BC 50/70 S.
- P.I. 4: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 5: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Viaducto 1 Burbia: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Viaducto 2 Burbia: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 6: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 7: sección 3131 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 6 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Viaducto 3: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- Viaducto 4: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 7: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.

- P.S. 2: sección de camino de servicio → 5 cm de M.B.C tipo AC 16 surf BC 50/70 S.
- P.I. 9: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 10: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.
- P.I. 11: sección 231 → 3 cm de M.B.C. tipo BBTM 11B PMB 45/80-60 C y 7 cm de M.B.C. tipo AC 22 bin BC 50/70 D, en capa intermedia.

1.4.10.5. Caminos de servicio

En los caminos de servicio se dispondrán dos secciones tipo que se enumeran a continuación:

1.4.10.5.1. Tipo 1

Los caminos agrícolas con pavimento bituminoso se afirmarán mediante una mezcla bituminosa en caliente AC 16 Surf 50/70 S de 5 cm, dispuesta sobre 30 cm de zahorras artificiales sobre 30 cm de suelo adecuado.

1.4.10.5.2. Tipo 2

El afirmado de los caminos agrícolas no pavimentados se compondrá de 30 cm de zahorras artificiales sobre 30 cm de suelo adecuado.

1.4.11. DESVÍOS PROVISIONALES DE TRÁFICO

En los desvíos provisionales de tráfico se dispondrán las secciones tipo que se enumeran a continuación:

Puntos de aforo	IMD sección	IMDp	Categoría de tráfico
18	268	34	T41
19	3474	564	T2

Se reducirán las categorías de tráfico pesado dos niveles respecto de la mayor, es decir se reducirán a T32, eje 152 y 153, estando así del lado de la seguridad.

1.4.12. DRENAJE

El objeto del presente documento es presentar el estudio del drenaje del “Proyecto de Trazado y Construcción de la Autovía A-76. Ponferrada-Ourense. Tramo: Villamarín de la Abadía - Requejo”.

A partir de los datos de partida relativos a la Climatología e Hidrología reflejados en el documento *Anejo nº 5 Climatología e Hidrología*, se recogen en este estudio los siguientes aspectos:

- Recopilación de datos, presentando de forma resumida los condicionantes que afecten a la definición del drenaje.
- Estudio del drenaje transversal.
- Estudio del drenaje longitudinal.
- Análisis de la continuidad del drenaje proyectado con las obras de drenaje existentes en la línea ferroviaria Palencia-A Coruña, situada inmediatamente aguas abajo.

1.4.12.1. Drenaje transversal

El drenaje transversal tiene por objeto principal restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, arroyos, ríos) que se vean interrumpidos por la presencia de una carretera, mediante su eventual acondicionamiento y la construcción de obras de drenaje transversal.

1.4.12.1.1. Drenaje existente

1.4.12.1.1.1. Inventario de obras en la carretera actual N-12

Se ha realizado un análisis del drenaje transversal existente en la carretera actual (N-120) y su potencial aprovechamiento para la carretera proyectada.

Se resume en la siguiente tabla:

Cuenca	P.K actual N-120	P.K Proyecto	Eje	Situación Actual	Actuación	Nueva dimensión
				Tipología		
C-0.6-Eje 20	426+400	0+645	20	Colector HA Ø800	Se mantiene y se proyecta un tubo en paralelo	ODT-0.6-eje 20 Tubo 1800 mm
C-0.4-Eje 20*	426+600	0+460	20	Bóveda H.A. 3.00 x 2.75	Demolición y sustitución (2)	ODT-0.4-eje 20 Marco 10.00 x 3.50 m
C-0.4-EJE 20	400+400	0+110	12 y17	Pontón: bóveda bicelular HA 4.00 x 2.10	Demolición y sustitución (3)	ODT -0.1-eje 12 Marco 7.00 x 3.00 m
C-0.1	427+150	0+070	1	Colector HA Ø900	Demolición y sustitución	ODT -0.1 Tubo 1800 mm
C-1.0	428+100	1+033	1	Colector HA Ø1000	Demolición y sustitución	ODT -1.0 Tubo 1800 mm
C-2.5	429+000	1+950	1	Colector HA Ø800	Se mantiene	-
C-3.1	430+200	3+140	1	Colector HA Ø750	Demolición y sustitución	ODT -3.1 Tubo 1800 mm
C-3.7	430+900	3+860	1	Colector HA Ø900	Demolición y sustitución	ODT-37b1 Tubo 1800 mm
C-6.0	433+100	6+030	1	Colector HA Ø1900	Prolongación	ODT 6.0 TUBO 1800mm
C-0.5-EJE 75	433+600	6+529	1	Colector HA Ø850	Demolición y sustitución	C-0.5-EJE 75 Tubo 1800mm

1.4.12.1.1.2. Drenaje Transversal existente. Inventario de obras de drenaje en la Línea del Ferrocarril Palencia-a Coruña.

La plataforma ferroviaria de la Línea Palencia-A Coruña, se aproxima al trazado proyectado de la autovía A-67, desde la localidad de Penedelo hasta Requejo. Se han establecido contactos con la Jefatura del Área de Mantenimiento de León de ADIF, que se han reflejado en el *Apéndice 6 del Anejo nº 11 "Drenaje", Correspondencia con Organismos Públicos*. Asimismo, se ha realizado una visita de campo y se han inventariado las siguientes obras de drenaje transversales en el ferrocarril.

PK ferrocarril	Tipo de obra	Dimensiones (base x altura)	PK aproximado correspondiente A-76	Observaciones
266+718	Tajea	2 conductos de 0,70 x 1,00 m	3+240	Sección libre reducida por derrames de balasto y vegetación
266+834	Pontón	4,00 x 1,20 m	3+370	Aterrado por balasto y arrastres. Aguas arriba se localiza una fila de carriles hincados, para evitar que se introduzcan en la obra arrastres de gran tamaño.
267+048	Alcantarilla	2,75 x 1,30 m	3+620	La capacidad hidráulica de la sección de entrada se encuentra reducida por la acumulación de balasto. Inmediatamente aguas abajo se localiza una obra de drenaje bajo el terraplén de un camino, consistente en un tubo de 800 mm, en buen estado.
267+157	Tajea	0.70 x 1.80 m	3+720	Tajea en aparente buen estado de conservación
267+984	Pontón	2,00 x 3,50 m	4+320	Pontón de mampostería en aparente buen estado de conservación
268+338	Tajea	0,50 x 0,40 m	4+750	Sección de entrada muy reducida por los arrastres, el interior se encuentra en aparente buen estado. Recoge vertidos de la planta de hormigones aladaña
268+550	Tubo	500 mm	4+920	Tubo en buen estado. Colocado para desaguar los caudales procedentes de la cantera
268+610	Tubo PVC	200 mm	5+070	El tubo desagua desde el Camino de Acceso a la Cantera a la cuneta izquierda del FFCC.

1.4.12.2. Drenaje proyectado

1.4.12.2.1. Emplazamiento, justificación de la tipología y criterios de implantación

El drenaje proyectado para el proyecto se calcula según lo recogido en la *Norma 5.2-IC, aprobada mediante la Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero*, así como las prescripciones establecidas por la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil.

Para cuencas con una superficie superior a 0,5 Km² se han proyectado las obras de drenaje de forma que la sección sea visitable, con una altura libre de al menos 2,00 m., y una anchura libre no inferior a 2,50 m. Tal y como indican las prescripciones de la Confederación Hidrográfica Miño-Sil.

Para cuencas con una superficie inferior a 0,5 Km², se han proyectado Obras de drenaje mediante colector circular de hormigón, con un diámetro de 1800 mm, tal y como establece la Normativa 5.2-IC sobre drenaje superficial, para obras de drenaje de más de 15 m de longitud.

1.4.12.2.2. Criterios específicos de la Confederación Hidrográfica Miño-Sil

Se han adoptado los criterios establecidos en el Plan Hidrológico Miño-Sil, publicado el 20 de abril de 2013:

- Los puentes u obras de drenaje transversal de infraestructuras importantes, en zona rural, sobre cauces de cierta entidad, se dimensionarán con carácter general para un período de retorno de 500 años, salvo casos muy justificados.
- Las obras de paso de poca importancia sobre cauces de pequeña entidad en zona rural, deberán tener al menos mayor capacidad de desagüe que dicho cauce en los tramos inmediatamente aguas arriba y aguas abajo. Hasta 20 m de luz, el cauce se salvará con un solo vano.
- En las obras de drenaje transversal de vías de comunicación, no se podrán añadir a una vaguada áreas vertientes superiores en más de un 10% a la superficie de la cuenca propia, asimismo, si la cuenca drenada es superior a 0,50 Km², la sección será visitable, con una altura libre de al menos 2 m., y una anchura libre no inferior a 2,50 m.
- Con carácter general, se evitarán las cubriciones y embovedados de cauces máxime cuando se prevean arrastres de sólidos y flotantes, salvos casos muy justificados. En el supuesto de que sea inevitable la cobertura de un cauce, si la cuenca drenada es superior a 0,5 Km², la sección será visitable, con una altura libre de al menos 2 m., y una anchura libre no inferior a 2,50 m. Se procurará que exista un pequeño cauce que garantice un calado mínimo de aguas bajas para el desplazamiento de la fauna piscícola y la capacidad de arrastre suficiente para la no deposición de arrastres.

1.4.12.2.3. Dimensionamiento de las ODT

Para el cálculo hidráulico de las obras de drenaje transversal, se ha utilizado una hoja de cálculo en la que se ha programado el método propuesto por el *Bureau of Public Roads* de Estados Unidos.

De esta forma se ha procedido al dimensionado de las obras de drenaje transversal, obteniéndose los resultados que se adjuntan en la siguiente tabla resumen.

Cuenca			Elemento de Drenaje	Situación Proyectada		Criterio de dimensionamiento /Observaciones
Nombre	Área (Km ²)	Caudal Q500 (m ³ /s)		Tipología		
C-1.9 Eje 8	0,721	11,07	-	-	-	El drenaje se realiza a través de las obras de drenaje existentes en la plataforma de la autovía existente A-6, las cuales no se verán afectadas por las actuaciones proyectadas
C-0.4-EJE 13	0,021	0,51	ODT 0.4 Eje 29	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
			ODT 0.4 Eje 13	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)

Cuenca			Elemento de Drenaje	Situación Proyectada		Criterio de dimensionamiento /Observaciones
Nombre	Área (Km ²)	Caudal Q500 (m ³ /s)		Tipología		
C-0.1-EJE 13	0,087	1,76	ODT 0.1 Eje 13	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
			ODT 0.1 Eje 17	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
			ODT 1.0 Eje 18	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
C-0.6-EJE 20	0,199	2,96	ODT-0.6-Eje 17	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
			ODT-0.4-Eje 18	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
			ODT-0.6-Eje 20	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
C-2.0 EJE 9	1,397	13,77	-	-	-	El drenaje se realiza a través de las obras de drenaje existentes, las cuales no se verán afectadas por las actuaciones proyectadas
C-0.4-EJE 20	13,985	67,60	ODT 0.8 Eje 10	Marco 7.0x3.0 m	-	Sección hidráulica necesaria para absorber el caudal de Q500
			ODT 0.1 Eje 12	Marco 7.0x3.0 m	-	Sección hidráulica necesaria para absorber el caudal de Q500
			Encauzamiento 1	Sección Trapecial hormigonada de anchura 17,50 m y altura 2,50 m.	-	El encauzamiento conecta la ODT 01 Eje 12 con la ODT 0.4 Eje 20
C-0.6-EJE 24	5,405	47,34	-	Adecuación de aletas OD Existente, (ODE-0.2-eje 11, consistente en un marco de 1.50 m x 1.0 m.	-	El caudal de esta cuenca se suma al de la cuenca C-0.4 eje 20, antes de cruzar con las nuevas infraestructuras
C-0.4*-EJE 20	20,763	109,28	Encauzamiento 1	Sección Trapecial hormigonada de anchura 17,50 m y altura 2,50 m.	-	El encauzamiento conecta la ODT 01 Eje 12 con la ODT 0.4 Eje 20
			ODT 0.4 Eje 20	Marco 10.0x3.5 m	-	Sección hidráulica necesaria para absorber el caudal de Q500
C-0.1	0,245	3,05	ODT 0.1	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²). Sustituir colector existente Ø 900
C-0.3	0,165	2,02	PI 1 + ODT PK 0+404	-	-	-
C-0.4	0,186	3,03	ODT 0.4	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
C-0.8	0,144	1,78	PI 2 + ODT PK 0+803	-	-	-
C-1.0	0,078	1,65	ODT 1.0	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
C-1.2	0,112	1,44	PI 3 + ODT PK 1+205	-	-	-
C-1.3	0,014	0,19	ODT 1.3	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
C-1.6	0,116	1,95	ODT 1.6	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
C-2.5	476,74	986	Viaducto río Burbia	-	-	-
C-3.1	0,048	0,57	ODT 3.1	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km ²)
C-3.4	1,353	17,51	ODT 3.3	Marco de 4.00 x 2.50	-	-
C-3.6	0,175	2,30	PI 6 + ODT 3+598	-	-	-
			PI + ODT-1+360 eje 35	-	-	-
C-3.7a +C-37 b.	0,124	1,89	ODT 3.7a	Colector HA Ø1800	-	Dimensión mínima A<0.5 Km ² . Sección según Instrucción 5.2 IC

Cuenca			Elemento de Drenaje	Situación Proyectada	Criterio de dimensionamiento /Observaciones
Nombre	Área (Km2)	Caudal Q500 (m³/s)		Tipología	
					(A<0.5 Km2).
C-3.7b	0,112	1,79	ODT 3.7b.1	Colector HA Ø1800	Dimensión mínima A<0.5 Km2. Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km2).
C-4.1	0,025	0,41	Desagua por drenaje longitudinal al Viaducto de la Cuenca C-4.3	-	-
C-4.3	5,939	50,00	Viaducto arroyo del Marco	-	-
C-4.6	0.112	1.86	PI 7 + ODT PK 4+621	-	Desagua a cuneta CPT-40, hacia el arroyo del Marco
C-5.1*	0,256	4,30	PI 8 + ODT 5+576 (existente)	Marco Abovedado 4.00 x 5.00	Se mantiene la sección existente, prolongando el Paso Inferior
			ODT-0.5-eje 58	Colector HA Ø1000	Dimensión para cumplir Q10
			ODT -FFCC-268+610	Colector HA Ø1800	Obra de drenaje proyectada en la Plataforma Ferroviaria
C-5.3	0,169	2,89	Desagua por drenaje longitudinal al PI 8+ODT PK 5+576	-	-
C-5.7	0,234	3,47	Desagua por drenaje longitudinal al PI 11 + ODT PK 5+953	-	-
			PI 11 + ODT PK 5+953	-	-
C-5.9*	0,381	6,16	ODT-0.3-eje 74	Colector HA Ø1800	Dimensión mínima A<0.5 Km2. Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km2).
C-6.0*	0,206	3,14	ODT 6.0	Colector HA Ø1800	Dimensión mínima A<0.5 Km2. Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km2).
			ODT-0.0-eje75	Colector HA Ø1800	Dimensión mínima A<0.5 Km2. Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km2).
C-6.3	0,054	0,62	Desagua por drenaje longitudinal a la ODT 6.0	-	-
C-0.5-EJE 75	0,055	0,78	ODT 0.5 Eje 75	Colector HA Ø1800	Dimensión mínima A<0.5 Km2. Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km2). Sustituir colector existente Ø 850
			ODT 0.5 Eje 75	Colector HA Ø1800	Dimensión mínima A<0.5 Km2. Sección según Instrucción 5.2 IC (A<0.5 Km2). Sustituir colector existente Ø 850

1.4.12.2.4. Actuaciones en el ámbito del arroyo de Valtuille

El valle del arroyo Valtuille constituye una amplia planicie que genera una ancha llanura de inundación en situación de avenida. El cauce ha sido alterado por los terraplenes de las infraestructuras existentes; nacional N-120, Nacional N-VI, autopista A-6 y los ramales de conexión entre ellas.

1.4.12.2.4.1. *Criterios Generales*

El proyecto de la nueva autovía A-76, requiere la construcción de nuevos ramales que conecten la autovía proyectada con la nacional N-VI. El trazado de estos nuevos ejes se encuentra muy limitado por los condicionantes existentes que no permiten trazados alternativos.

A pesar, de que algunos de los nuevos ramales discurren, inevitablemente, por la llanura de inundación del arroyo de Valtuille, se han establecido los siguientes criterios, desde el punto de vista hidráulico, con el objeto de no generar un mayor efecto barrera al existente en la zona, y en la medida de lo posible, mejorar la situación actual de inundabilidad en episodios de lluvias intensas:

- Las obras de drenaje existentes que no tengan capacidad suficiente para recoger el caudal asociado el periodo de retorno de 500 años, serán sustituidas ó ampliadas.
- Las nuevas obras de drenaje transversal serán dimensionadas para un periodo de retorno de 500 años. El tamaño mínimo de estas obras será un tubo de 1800 mm de diámetro.
- En las zonas inundables se construirá un cimiento permeable cuya estructura porosa permita el paso del agua y no genere un efecto barrera sobre las aguas.

1.4.12.2.4.2. *Obras de drenaje transversales proyectadas*

Sobre el cauce principal del arroyo Valtuille se han proyectado las siguientes obras de drenaje:

- ODT-0.8-Eje10: consistente en un marco de 7.00 m de anchura por 3 m de altura.
- ODT-0.1 Eje 12: consistente en un marco de 7.00 m de anchura por 3 m de altura (en sustitución del marco bicelular de 4.00 x 2.20).
- ODT-0.4-Eje 20: marco de 10.00 m de anchura x 3.50 m altura en sustitución del marco abovedado de 3.00 por 2.50 m existente).
- Se han proyectado un encauzamiento para facilitar la circulación de los caudales del arroyo Valtuille y proteger los terraplenes de los nuevos ramales correspondientes a los ejes 12, 18 y 24.

El comienzo del **encauzamiento 1** se sitúa a la salida de la ODT-0.1-Eje12. A continuación, el encauzamiento discurre al pie del terraplén del eje -12, en la margen derecha, entre los PPKK 0+120 y 0+600, hasta la entrada de la obra de drenaje ODT-0.4-Eje 20. Su tipología es de sección hormigonada, trapezoidal con unas dimensiones interiores de 17,50 m de base superior, 2,50 m de altura y taludes laterales 1H/1V. Se ha proyectado, además un cauce de aguas bajas de 3,50 m de anchura y una pendiente del 0,9 %. Su caudal de diseño es de 87,13 m³/s, correspondiente al periodo de retorno de 100 años, para la cuenca compuesta C-0.4-Eje20*.

En la solera del encauzamiento se ha dispuesto un encachado de piedra, para naturalizar el cauce. Para los cálculos hidráulicos se ha aplicado un número de Manning de 0.025.

1.4.12.2.5. Análisis de la continuidad del drenaje proyectado con el ferrocarril Palencia-A Coruña

La plataforma ferroviaria de la Línea Palencia-A Coruña, se sitúa inmediatamente aguas abajo al trazado proyectado de la autovía A-76, en el tramo comprendido entre las localidades de Toral de los Vados y Requejo.

En la siguiente tabla se indica la correspondencia entre las obras de drenaje proyectadas y las existentes en la línea ferroviaria:

AUTOVÍA PROYECTADA A-76		FERROCARRIL PALENCIA – A CORUÑA			
ODT AUTOVÍA A-76	DIMENSIÓN	PK ferrocarril	Tipo de obra	Dimensiones (base x altura)	PK aproximado correspondiente A-76
ODT - 3.1	Tubo 1800 mm	266+718	Tajea	2 conductos de 0,70 x 1,00 m	3+240
ODT -3.3	Marco 4.00 X 2.50	266+834	Pontón	4,00 x 1,20 m	3+370
PI 6a+ ODT 3+620	-	267+048	Alcantarilla	2,75 x 1,30 m	3+600
ODT 3.7 a y ODT 3.7b	Tubos de 1800 mm	267+157	Tajea	0.70 x 1.80 m	3+720
Viaducto sobre el arroyo de El Marco	-	267+984	Pontón	2,00 x 3,50 m	4+320
No hay ODT proyectada	-	268+338	Tajea	0,50 x 0,40 m	4+750
PI 8 + ODT 5+570		268+550	Tubo	500 mm	4+920
		268+610	Tubo PVC	200 mm	5+070

En el presente proyecto se diseñan dos nuevas obras de drenaje a fin de solucionar la afección al ferrocarril por los caudales vertientes a través del Paso Inferior, procedente de la cantera. Las soluciones son las siguientes:

- Se proyecta un tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro que cruza bajo el camino de Acceso a la Cantera en el PK 0+455 del mismo. La entrada del caudal se realizará mediante un pozo situado a la salida del Paso inferior. Se denomina en el proyecto ODT 0.5-eje 58- tubo 100
- En el PK 268+610 del ferrocarril se proyecta un tubo de 1800 mm bajo la plataforma ferroviaria. Se denomina ODT-FFCC-PK 268+610-tubo 1800.

1.4.12.2.6. Modelizaciones hidráulicas

Este apartado tiene por objeto la determinación de la lámina de inundación de los cauces principales que atraviesa el trazado. Para ello se realizará una modelización hidráulica utilizando el programa informático HEC-RAS.

De tal forma, se han modelizado los siguientes arroyos:

Ríos	Nombre de la cuenca	Caudal Q500 (m3/s)
Arroyo Valtuille	C-0.4*-EJE 20	109
Río Burbia	C-2.5	986
Arroyo del Marco	C-4.3	50

1.4.12.2.6.1. *Conclusiones modelo HEC-RAS arroyo del Valtuille*

De los resultados del modelo se concluye que en situación actual, la interrupción del cauce del arroyo Valtuille por el terraplén de la nacional N-120, provoca un efecto barrera, generando una elevación importante de la lámina de inundación en las secciones aguas arriba y en consecuencia, una amplia llanura de inundación aguas arriba.

En situación futura, con la sustitución del marco existente (de 3.00 m de anchura x 2.50 m de altura) por un marco de 10.00 m de anchura x 3.50 m de altura, disminuye el alcance de llanura de inundabilidad. Aun con la implantación de los nuevos ramales, se observa que la cota de la lámina de inundación decrece de manera notable.

1.4.12.2.6.2. *Conclusiones modelo HEC-RAS arroyo del Marco*

Se observa que el establecimiento del nuevo viaducto no modifica el comportamiento hidráulico global del Arroyo del Marco en situaciones de avenida.

Se producen sobrelevaciones únicamente en las secciones inmediatamente anterior y posterior al nuevo viaducto provocada por la ubicación de las pilas que no sobrepasan los 0.50 m.

1.4.12.2.6.3. *Conclusiones modelo HEC-RAS arroyo del río Burbia*

El nuevo viaducto sobre el río Burbia se ha proyectado en paralelo al existente. Las 3 pilas proyectadas a continuación de las pilas existentes, de tal manera que no se generan nuevos obstáculos en el sentido de circulación de las aguas.

De las salidas de la modelización se observa que el nuevo viaducto no provoca alteraciones alterables sobre el río cauce. Al situarse la rasante a una altura considerable sobre el cauce (unos 23 m), la infraestructura no existe riesgo sobre la propia infraestructura, en situaciones de avenida.

1.4.12.3. **Drenaje longitudinal**

La finalidad perseguida con el diseño de los distintos elementos que forman parte del drenaje longitudinal es la recogida de las aguas pluviales procedente de la explanación de la autopista y demás viales incluidos en el proyecto y su posterior evacuación a cauces naturales o a redes de saneamiento.

Por lo anteriormente expuesto los valores de Pd adoptados son 110 mm para un periodo de retorno T= 25 años y 124 mm para periodo de retorno T=50 años.

Aplicando estos valores a una superficie de 1 m² obtenemos los caudales unitarios para superficies bituminosas y para los terraplenes y desmontes. Resultando los siguientes valores:

- Superficie asfaltada o revestida de hormigón:
 - q (T=25 años) = 0.0370 l/s/m²
 - q (T=50 años) = 0.0417 l/s/m²
- Superficie ataluzada:
 - q (T=25 años) = 0.0217 l/s/m²
 - q (T=50 años) = 0.0245 l/s/m²

1.4.12.4. Elementos de drenaje longitudinal

Los elementos de drenaje longitudinal empleados son los siguientes:

- Cunetas
- Bordillos
- Bajantes sobre terraplén
- Bajantes sobre desmonte
- Arquetas
- Caces
- Imbornales para caces
- Colectores

1.4.12.4.1. Cunetas

Se disponen las siguientes tipologías de cunetas:

- Cunetas de borde de calzada (CBC) en el tronco de la autovía y Cunetas de Mediana: triangular revestida de hormigón, taludes 6H:1V interior y 6H:1V exterior, de 0.25 m de profundidad y anchura total 3.00 m.
- Cuneta de borde de calzada (CBC) en los ramales o vías de servicio: triangular revestida de hormigón, taludes 2H:1V, de 0.30 m de profundidad y anchura total 1,20 m.
- Cuneta en pie de terraplén (CPT) y de coronación de desmonte (CCD): sección trapezoidal, anchura de la base 0,50 m, profundidad de 0,40 m y taludes laterales 1H/2V.

1.4.12.4.2. Colectores

Se han proyectado 5 colectores para evacuar el drenaje longitudinal.

- Los colectores Col 1, Col 2 y Col 3 evacuan las cunetas de borde calzada y caces del Enlace nº3 del Enlace de Acceso a Requejo a Covas, hacia la zona del terreno situada al Oeste de menor cota. En los tres casos se han proyectado colectores de hormigón de 800 mm de diámetro.
- El colector Col 4, situado en el Enlace Nº 2 recoge los caudales del punto bajo de la calzada que se genera en el Paso inferior PI.5 2+2260 bajo calzada, Desaguará en el terreno natural, a la altura del PK 0+010, del eje 35, evacuando hacia el cauce del Río Burbia. Al igual que en los casos anteriores se ha dimensionado para 800 mm de diámetro.
- Además, se han dispuesto un colector de 600 mm bajo la cuneta de mediana, el colector Col-5.

1.4.12.4.3. Caces

Se dispondrán caces de sumidero continuo en aquellos viales en los que, por la presencia de un muro u otro condicionante, no hay suficiente espacio para incorporar una cuneta de borde de calzada. De tal manera se han situado caces de 500 mm de diámetro entre el tronco principal y los ramales laterales en las siguientes ubicaciones:

- Entre el PK 5+360 y el PK 5+510 en ambos lados del tronco.
- Entre el PK 5+630 y el PK 5+780 MI
- Entre el PK 5+620 y el PK 5+790 MD
- Entre el PK 0+020 y el PK 0+160 MD del eje 52.
- Entre el PK 0+110 y el PK 0+300 MI del eje 51.
- Entre el PK 0+130 y el PK 0+290 MI del eje 54.
- Entre el PK 0+030 y el PK 0+200 MI del eje 53.

1.4.12.4.4. ODTLS Y TUBOS PASACUNETAS

Se dispondrán tubos de pasacunetas y obras de drenaje transversales para el drenaje longitudinal (ODTL). El objetivo es cruzar bajo los viales los caudales procedentes de vaguadas correspondientes al drenaje longitudinal o la conexión entre cunetas de drenaje longitudinal.

En la siguiente tabla se indican las ODTLs proyectadas, su emplazamiento y su dimensión:

ODTL	Tipología
ODTL-0.8-eje29	1 tubo 800 mm
ODTL -0.7-eje29	1 tubo 800 mm
ODTL -0.5-eje13	1 tubo 800 mm
ODTL -0.4-eje11	1 tubo 800 mm
ODTL -0.2-eje11	1 tubo 800 mm
ODTL-0.7-eje 17	1 tubo 800 mm

ODTL	Tipología
ODTL -0.2-eje 12	1 tubo 800 mm
ODTL -0.0-eje 21	1 tubo 800 mm
ODTL -0.1-eje 21	1 tubo 800 mm
ODTL -0.1-eje 37	1 tubo 800 mm
ODTL -0.1-eje 137	1 tubo 800 mm
ODTL -0.5-eje 36	1 tubo 800 mm
ODTL -1.0-eje 131	1 tubo 800 mm
ODTL -0.1-eje 30	1 tubo 800 mm
ODTL -0.1-eje 39	1 tubo 800 mm
ODTL -0.3-eje 75	1 tubo 800 mm
ODTL -0.2-eje 32	1 tubo 800 mm

1.4.12.5. Cálculo Hidráulico
1.4.12.5.1. Emplazamiento, justificación de la tipología y criterios de implantación

Para el cálculo de la capacidad de las cunetas y colectores que forman el drenaje longitudinal se utilizará la fórmula de Manning y la de continuidad:

- Fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R_H^{2/3} j^{1/2}$$

- Ecuación de continuidad:

$$Q = V \cdot S$$

Combinando ambas fórmulas se obtiene el caudal capaz de transportar en lámina libre un elemento con unas dimensiones y pendiente determinados:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot S \cdot R_H^{2/3} \cdot j^{1/2}$$

- Siendo:

n: Coeficiente de rugosidad. Tubos y cunetas de hormigón 0,015. Tubos PVC 0,010

R_h: Radio hidráulico

j: Pendiente (m/m)

S: Sección (m²)

Q: Caudal (m³/s)

1.4.13. GEOTECNIA PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
1.4.13.1. Introducción

Este Proyecto incluye 47 estructuras, divididas en las zonas de actuación diferenciadas. Estas estructuras se describen y justifican de forma detallada en el Anejo nº13 Estructuras de este Proyecto. Las tipologías contempladas son las siguientes:

- 1 Cercha
- 8 Viaductos
- 7 Pasos superiores
- 7 Pasos inferiores
- 5 Pasos inferiores + Obra de drenaje transversal
- 11 Muros

En la siguiente tabla se enumeran las estructuras contempladas según zonas de actuación, indicándose aquellos casos en los que se trata de ampliación de estructura existente.

ESTRUCTURAS PROYECTADAS			
ENLACE Nº1 CONEXIÓN ENTRE AUTOVÍAS A-6 Y A-76			
Eje	P.K.	Denominación	Tipología
Eje 13	0+560	E-1	Paso superior
Eje 9	0+210	E-2	Paso superior (ampliación)
Eje 29	0+950	E-3	Paso superior
Eje 29	0+510	E-4	Paso superior
Eje 20	1+120	E-5	Viaducto
Eje 10	0+400	E-6	Viaducto
Eje 11	0+140	E-7	Paso superior
Eje 11	0+310	E-8	Paso inferior
Eje 24	0+220	E-9	Viaducto
Eje 24	0+690	E-10	Viaducto
Eje 20	0+340	E-11	Viaducto
Eje 12	0+120	ODT 0.1	Obra de drenaje transversal
Eje 20	0+460	ODT 0.4	Obra de drenaje transversal
Eje 10	0+820	ODT 0.8	Obra de drenaje transversal
TRONCO			
Eje 1	0+400	P.I. 1	Paso inferior + Obra de drenaje transversal
Eje 1	0+800	P.I. 2	Paso inferior + Obra de drenaje transversal
Eje 1	1+200	P.I. 3	Paso inferior + Obra de drenaje transversal

ESTRUCTURAS PROYECTADAS			
ENLACE Nº1 CONEXIÓN ENTRE AUTOVÍAS A-6 Y A-76			
Eje	P.K.	Denominación	Tipología
Eje 1	1+500	CERCHA 1	CERCHA
Eje 1	1+650	P.S. 1	Paso superior
Eje 1	2+180	P.I. 4	Paso inferior (ampliación)
Eje 1	2+260	P.I. 5	Paso inferior
Eje 1	2+570	VIADUCTO 1 BURBIA	Viaducto
Eje 1	2+570	VIADUCTO 2 BURBIA	Viaducto (ampliación)
Eje 1	3+380	ODT 3.3	Obra de drenaje transversal
Eje 1	3+620	P.I. 6	Paso inferior
Eje 1	4+300	VIADUCTO 3	Viaducto
Eje 1	4+640	P.I. 7	Paso inferior + Obra de drenaje transversal
Eje 1	4+880	P.S. 2	Paso superior
Eje 1	5+050	P.I. 8	Paso inferior (ampliación)
Eje 1	5+540	P.I. 9	Paso inferior
Eje 1	5+640	P.I. 10	Paso inferior
Eje 1	5+980	P.I. 11	Paso inferior + Obra de drenaje transversal
Eje 1	3+480	M-3+480	Muro Tierra Armada
Eje 1	4+520	M-4+520	Muro Tierra Armada
Eje 1	5+048	M-5+048	Muro Tierra Armada
Eje 1	5+815	M-5+815	Muro Convencional y Tierra Armada
ENLACE Nº2 ACCESO A TORAL DE LOS VADOS Y POLÍGONO INDUSTRIAL DEL BIERZO			
Eje 34	0+095	M-0+095	Muro Tierra Armada
ENLACE Nº3 ACCESO A REQUEJO Y COVAS			
Eje 51	0+198	M-0+198	Muro Pilotes
Eje 52	0+020	M-0+020	Muro Pilotes
Eje 52	0+102	M-0+102	Muro Convencional
Eje 53	0+030	M-0+030	Muro Pilotes
Eje 54	0+100	M-0+100	Muro Pilotes
Eje 74	0+030	M-0+030	Muro Convencional

En la tabla resumen se recogen las recomendaciones para cada una de las estructuras contempladas, indicándose la tipología de cimentación, investigaciones geotécnicas disponibles y las observaciones que corresponden en cada caso.

1.4.13.2. Recomendaciones de cimentación de las estructuras

Dado que en la actual fase de proyecto aún no se ha realizado la campaña geotécnica para las estructuras, las recomendaciones de cimentación realizadas se basan en las investigaciones disponibles. En la siguiente fase de redacción se incluirán y definirán de forma individualizada las estructuras contempladas.

ESTRUCTURAS PROYECTADAS								
Eje	P.K.	Denominación	Tipología estructura	Reconocimientos geotécnicos disponibles	U. G. de apoyo	Tipología cimentación	Observaciones	
ENLACE Nº1 CONEXIÓN ENTRE AUTOVÍAS A-6 Y A-76	Eje 13	0+560	E-1	Paso superior	-	QT3	Superficial	
	Eje 9	0+210	E-2	Paso superior (ampliación)	-	QT3-QAA	Superficial	
	Eje 29	0+950	E-3	Paso superior	-	QT3	Superficial	
	Eje 29	0+510	E-4	Paso superior	-	T1	Superficial / Profunda	Pendiente de definir en la siguiente fase de proyecto
	Eje 20	1+120	E-5	Viaducto	-	QT3-QAA	Profunda	
	Eje 10	0+400	E-6	Viaducto	-	QAL	Profunda	
	Eje 11	0+140	E-7	Paso superior	-	QAL	Superficial / Profunda	Pendiente de definir en la siguiente fase de proyecto
	Eje 11	0+310	E-8	Paso inferior	PR(E11)-0+310; CR(E11)-0+200	QAL	Superficial	
	Eje 24	0+220	E-9	Viaducto	-	QAL	Profunda	
	Eje 24	0+690	E-10	Viaducto	SR(E24)-0+650	QAL	Profunda	
	Eje 20	0+340	E-11	Viaducto	-	QAL -T1	Profunda	
	Eje 12	0+120	ODT 0.1	Obra de drenaje transversal	PR(E12)-0+120; CR(E12)-0+120	QAL	Superficial	
	Eje 20	0+460	ODT 0.4	Obra de drenaje transversal	-	QAL	Superficial	
	Eje 10	0+820	ODT 0.8	Obra de drenaje transversal	PR(E24)-0+100; CR(E11)-0+620	QAL	Superficial	
TRONCO	Eje 1	0+400	P.I. 1	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SR-0+400; CE-0+400	T1	Superficial	
	Eje 1	0+800	P.I. 2	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SR-0+800; PE-0+800; CE-0+800	T1	Superficial	
	Eje 1	1+200	P.I. 3	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SR-1+200; PE-1+200; C-2	T1	Superficial	
	Eje 1	1+500	CERCHA 1	CERCHA	SD-1+560	T1	Superficial	
	Eje 1	1+650	P.S. 1	Paso superior	SE-1+640 (MI); SD-1+640	T1	Superficial / Profunda	
	Eje 1	2+180	P.I. 4	Paso inferior (ampliación)	SE-2+260	R	Superficial / Profunda	Se definirá con los reconocimientos propuestos. Rellenos registrados en SE-2+260
	Eje 1	2+260	P.I. 5	Paso inferior	SE-2+260	R	Superficial / Profunda	Se definirá con los reconocimientos propuestos. Rellenos registrados en SE-2+260
	Eje 1	2+570	VIADUCTO 1 BURBIA	Viaducto	SR-2+400; SR-2+720; EG-2+450; EG-2+700	CA1/QT/Qfv	Superficial / Profunda	Podrá ser superficial en U.G. CA1. Se definirá tras campaña geotécnica de estructuras
	Eje 1	2+570	VIADUCTO 2 BURBIA	Viaducto (ampliación)		CA1/QT/Qfv	Superficial / Profunda	Podrá ser superficial en U.G. CA1. Se definirá tras campaña geotécnica de estructuras
	Eje 1	3+380	ODT 3.3	Obra de drenaje transversal	SE-3+380	Qfv	Superficial	
	Eje 1	3+620	P.I. 6	Paso inferior	SE-3+600	QCD2	Superficial	
	Eje 1	4+300	VIADUCTO 3	Viaducto	SR-4+240; EG-4+360; EG-4+380	CA1/Qfv	Superficial / Profunda	Podrá ser superficial en U.G. CA1. Se definirá tras campaña geotécnica de estructuras
	Eje 1	4+640	P.I. 7	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SE-4+630; PE-4+640; CE-4+660	CA1	Superficial	
	Eje 1	4+880	P.S. 2	Paso superior	SD-4+860; SD-4+900; EG-4+850; EG-4+900	CA1-2	Superficial	
Eje 1	5+050	P.I. 8	Paso inferior (ampliación)	SR-5+100	CA-1-2	Superficial		

ESTRUCTURAS PROYECTADAS								
Eje	P.K.	Denominación	Tipología estructura	Reconocimientos geotécnicos disponibles	U. G. de apoyo	Tipología cimentación	Observaciones	
ENLACE Nº3 ACCESO A REQUEJO Y COVAS	Eje 1	5+540	P.I. 9	Paso inferior	PE-5+540; SE-5+540	QCD3	Superficial	
	Eje 1	5+640	P.I. 10	Paso inferior	PE-5+640; SE-5+640	QCD3	Superficial	
	Eje 1	5+980	P.I. 11	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SE-5+980 (MD)	QCD3	Superficial	
	Eje 1	3+480	M-3+480	Muro Tierra Armada	SE-3+600; CR-3+830 ; CR-3+720	QCD2	-	
	Eje 1	4+520	M-4+520	Muro Tierra Armada	SE-4+630	QAA/CA1/R2	-	
	Eje 1	5+048	M-5+048	Muro Tierra Armada	SR-5+100	QT3/CA1-2	-	
	Eje 1	5+815	M-5+815	Muro Convencional y Tierra Armada	-	QCD3	Superficial	
ENLACE Nº2	Eje 34	0+095	M-0+095	Muro Tierra Armada	SE(E34)-0+060	QT3/R1/QAA	Superficial / Profunda	Pendiente de definir en la siguiente fase de proyecto
ENLACE Nº3 ACCESO A REQUEJO Y COVAS	Eje 51	0+198	M-0+198	Muro Pilotes	SE-5+540	QCD3	Profunda	
	Eje 52	0+020	M-0+020	Muro Pilotes	-	QCD3/Co	Profunda	
	Eje 52	0+102	M-0+102	Muro Convencional	-	QCD3/Co	Superficial	
	Eje 53	0+030	M-0+030	Muro Pilotes	SE-5+640; PE-5+640	QCD3	Profunda	
	Eje 54	0+100	M-0+100	Muro Pilotes	SE-5+640; PE-5+640	QCD3	Profunda	
	Eje 74	0+030	M-0+030	Muro Convencional	-	QCD3	Superficial	

1.4.13.3. PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA PARA ESTRUCTURAS

De cara a la redacción de las Fases 4 del “Proyecto de Construcción. Autovía A-76 Ponferrada - Ourense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo” se propone una campaña geotécnica para las estructuras contempladas. Se proponen los siguientes reconocimientos:

- Treinta y siete (37) sondeos mecánicos con recuperación continua de testigo (800 m)
- Treinta y siete (35) penetraciones dinámicas tipo DPSH.
- Dieciséis (14) calicatas mecánicas.
- Cuatro (3) perfiles de tomografía eléctrica (340 m).

ESTRUCTURAS PROYECTADAS								
PROPUESTA DE CAMPAÑA PARA LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS								
Eje	P.K.	Denominación	Tipología estructura	Reconocimientos previos	Reconocimientos propuestos	Profundidad (m)	Coordenadas UTM	
							X (29T)	Y
Eje 13	0+560	E-1	Paso superior	-	SE(E1)-01	20,00	684.413	4.715.602
					PE(E1)-01	10,00	684.436	4.715.603
					CE(E1)-01	4,00	684.436	4.715.603
Eje 9	0+210	E-2	Paso superior (ampliación)	-	SE(E2)-01	20,00	684.477	4.715.655
					PE(E2)-01	10,00	684.468	4.715.665
					CE(E2)-01	4,00	684.468	4.715.665
Eje 29	0+950	E-3	Paso superior	-	SE(E3)-01	20,00	684.638	4.715.872
					SE(E3)-02	20,00	684.662	4.715.852
Eje 29	0+510	E-4	Paso superior	-	SE(E4)-01	20,00	684.354	4.715.700
					SE(E4)-02	20,00	684.300	4.715.630
Eje 20	1+120	E-5	Viaducto	-	SE(E5)-01	25,00	684.026	4.715.178
					SE(E5)-02	25,00	683.981	4.715.142
Eje 10	0+400	E-6	Viaducto	-	SE(E6)-01	25,00	683.669	4.715.863
					SE(E6)-02	25,00	683.499	4.715.798
					SE(E6)-03	25,00	683.461	4.715.755
					SE(E6)-04	25,00	683.435	4.715.706
Eje 11	0+140	E-7	Paso superior	-	SE(E7)-01	20,00	683.159	4.715.820
					PE(E7)-01	10,00	683.139	4.715.829
Eje 11	0+310	E-8	Paso inferior	PR(E11)-0+310; CR(E11)-0+200	SE(E8)-01	20,00	683.281	4.715.731
Eje 24	0+220	E-9	Viaducto	-	SE(E9)-01	25,00	683.504	4.715.248
					SE(E9)-02	25,00	683.510	4.715.215
					SE(E9)-03	25,00	683.509	4.715.083
					PE(E9)-01	10,00	683.513	4.715.184
					PE(E9)-02	10,00	683.515	4.715.154
Eje 24	0+690	E-10	Viaducto	SR(E24)-0+650	SE(E10)-01	20,00	683.398	4.714.738
					SE(E10)-02	20,00	683.364	4.714.696
					PE(E10)-01	10,00	683.440	4.714.800
					PE(E10)-02	10,00	683.417	4.714.764
					PE(E10)-03	10,00	683.380	4.714.712
Eje 20	0+340	E-11	Viaducto	-	SE(E11)-01	20,00	683.405	4.714.673
					PE(E11)-01	10,00	683.388	4.714.653
					PE(E11)-02	10,00	683.370	4.714.645
Eje 12	0+120	ODT 0.1	Obra de drenaje transversal	PR(E12)-0+120; CR(E12)-0+120	PE(ODT-0.1)-01	10,00	683.446	4.715.297
					CE(ODT-0.1)-01	4,00	683.446	4.715.297
Eje 20	0+460	ODT 0.4	Obra de drenaje transversal	-	PE(ODT-0.4)-01	10,00	683.487	4.714.713
					CE(ODT-0.4)-01	4,00	683.487	4.714.713
					PE(ODT-0.4)-02	10,00	683.452	4.714.760
					CE(ODT-0.4)-02	4,00	683.452	4.714.760
Eje 10	0+820	ODT 0.8	Obra de drenaje transversal	PR(E24)-0+100; CR(E11)-0+620	PE(ODT-0.8)-01	10,00	683.476	4.715.453

ESTRUCTURAS PROYECTADAS									
PROPUESTA DE CAMPAÑA PARA LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS									
Eje	P.K.	Denominación	Tipología estructura	Reconocimientos previos	Reconocimientos propuestos	Profundidad (m)	Coordenadas UTM		
							X (29T)	Y	
					CE(ODT-0.8)-01	4,00	683.446	4.715.405	
Eje 1	0+400	P.I. 1	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SR-0+400; CE-0+400	PE(PI-1)-01	10,00	682.829	4.714.172	
Eje 1	0+800	P.I. 2	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SR-0+800; PE-0+800; CE-0+800	-	-	-	-	-
Eje 1	1+200	P.I. 3	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SR-1+200; PE-1+200; C-2	-	-	-	-	-
Eje 1	1+500	CERCHA 1	CERCHA	SD-1+560	SE(CERCHA)-01	20,00	682.343	4.713.226	
Eje 1	1+650	P.S. 1	Paso superior	SE-1+640 (MI); SD-1+640	-	-	-	-	-
Eje 1	2+180	P.I. 4	Paso inferior (ampliación)	SE-2+260	SE(PI-4)-01	20,00	682.120	4.712.590	
					PE(PI-4)-01	10,00	682.080	4.712.546	
Eje 1	2+260	P.I. 5	Paso inferior	SE-2+260	PE(PI-5)-01	10,00	682.104	4.712.475	
Eje 1	2+570	VIADUCTO 1 BURBIA	Viaducto		-	-	-	-	-
				SR-2+400; SR-2+720; EG-2+450; EG-2+700	SE(V2)-01	20,00	682.069	4.712.349	
Eje 1	2+570	VIADUCTO 2 BURBIA	Viaducto (ampliación)		SE(V2)-02	30,00	682.068	4.712.214	
					SE(V2)-03	30,00	682.050	4.712.147	
					SE(V2)-04	25,00	682.057	4.712.066	
Eje 1	3+380	ODT 3.3	Obra de drenaje transversal	SE-3+380	PE(ODT-3.3)-01	10,00	681.834	4.711.428	
					CE(ODT-3.3)-01	4,00	681.834	4.711.428	
Eje 1	3+620	P.I. 6	Paso inferior	SE-3+600	PE(PI-6)-01	10,00	681.783	4.711.220	
					CE(PI-6)-01	4,00	681.783	4.711.220	
Eje 1	4+300	VIADUCTO 3	Viaducto	SR-4+240; EG-4+360; EG-4+380	SE(V3)-01	25,00	681.376	4.710.708	
					SE(V3)-02	25,00	681.351	4.710.704	
Eje 1	4+640	P.I. 7	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SE-4+630; PE-4+640; CE-4+660	-	-	-	-	-
Eje 1	4+880	P.S. 2	Paso superior	SD-4+860; SD-4+900; EG-4+850; EG-4+900	-	-	-	-	-
Eje 1	5+050	P.I. 8	Paso inferior (ampliación)	SR-5+100	-	-	-	-	-
Eje 1	5+540	P.I. 9	Paso inferior	PE-5+540; SE-5+540	-	-	-	-	-
Eje 1	5+640	P.I. 10	Paso inferior	PE-5+640; SE-5+640	-	-	-	-	-
Eje 1	5+980	P.I. 11	Paso inferior + Obra de drenaje transversal	SE-5+980 (MD)	SE(PI-11)-01	20,00	679.994	4.709.895	
					SE(M-3+480)-01	15,00	681.789	4.711.268	
Eje 1	3+480	M-3+480	Muro Tierra Armada (L=319; Hmax=17,3m)	SE-3+600; CR-3+830 ; CR-3+720; PE(PI-6)-01; CE(PI-6)-01	PE(M-3+480)-01	10,00	681.779	4.711.085	
					CE(M-3+480)-01	4,00	681.779	4.711.085	
					SE(M-3+480)-02	15,00	681.758	4.711.023	
Eje 1	4+520	M-4+520	Muro Tierra Armada (L=179m; Hmax=14m)	SE-4+630	SE(M-4+520)-01	15,00	681.155	4.710.584	
					SE(M-4+520)-02	15,00	681.045	4.710.480	
Eje 1	5+048	M-5+048	Muro Tierra Armada (L=172m; Hmax=7,4m)	SR-5+100	TE(5+048)-01 Inicio	150,00	680.798	4.710.225	
					TE(5+048)-01 Fin		680.650	4.710.170	
Eje 1	5+815	M-5+815	Muro Convencional (L=56m; Hmax=2m) y Tierra Armada (L=218m; Hmax=8,40)	SE(PI-11)-01; SE(M-0+100)-01	PE(M-5+815)-01	10,00	680.070	4.709.947	

ESTRUCTURAS PROYECTADAS										
PROPUESTA DE CAMPAÑA PARA LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS										
	Eje	P.K.	Denominación	Tipología estructura	Reconocimientos previos	Reconocimientos propuestos	Profundidad (m)	Coordenadas UTM		
								X (29T)	Y	
						CE(M-5+815)-1	4,00	680.070	4.709.947	
						PE(M-5+815)-02	10,00	679.944	4.709.842	
						CE(M-5+815)-02	4,00	679.944	4.709.842	
						SE(M-5+815)-01	15,00	679.897	4.709.797	
ENLACE Nº2	Eje 34	0+095	M+095	Muro Tierra Armada (L=183,9m; Hmax=6,40m)	SE(E34)-0+060; SE(PI-4)-01	PE(M-0+095)-01	10,00	682.152	4.712.698	
						CE(M-0+095)-01	4,00	682.152	4.712.698	
ENLACE Nº3 ACCESO A REQUEJO Y COVAS	Eje 51	0+198	M-0+198	Muro Pilotes (L=109,25m; Pmax=20m)	SE-5+540; CD-5+190	SE(M-0+198)-01	25,00	680.456	4.710.180	
	Eje 52	0+020	M-0+020	Muro Pilotes (L=69,95m; Pmax=20m)	SE-5+540; SE(M-0+198)-01	TE(M-0+020)-01 Inicio	70,00	680.428	4.710.138	
						TE(M-0+020)-01 Fin		680.363	4.710.117	
	Eje 52	0+102	M-0+102	(L=132m; Pmax=5m)	TE(M-0+020)-01; SE(M-0+198)-01	TE(M-0+108)-01 Inicio	120,00	680.562	4.710.155	
						TE(M-0+108)-01 Fin		680.445	4.710.130	
	Eje 53	0+030	M-0+030	Muro Pilotes (L=158,1m; Pmax=20m)	SE-5+640; PE-5+640; CD-5+820; SE-5+90 (MD)	SE(M-0+030)-01	25,00	680.187	4.710.073	
	Eje 54	0+100	M-0+100	Muro Pilotes (L=181,05m; Pmax=25m)	SE-5+640; PE-5+640	SE(M-0+100)-01	15,00	680.104	4.709.981	
	Eje 74	0+030	M-0+030	Muro Convencional (L=105m; Hmax=5m)		PE-E74(M-0+030)-01	-	10,00	680.285	4.710.023
						CE-E74(M-0+030)-01		4,00	680.285	4.710.023
						PE-E74(M-0+030)-02		10,00	680.213	4.709.970
CE-E74(M-0+030)-02						4,00		680.213	4.709.970	

1.4.14. ESTRUCTURAS

Este proyecto incluye un total de 43 estructuras de diferentes tipologías. Atendiendo a su ubicación, dividiremos el trazado en dos bloques; enlace y tronco:

- **Enlace:** comprende el enlace de la Autovía A-6, la carretera nacional N-VI y la carretera nacional N-120. En este tramo hay 14 estructuras de diferentes tipologías:
 - Pasos Superiores (5): E-1, E-2, E-3, E-4 y E-7.
 - Paso Inferior (1): E-8.
 - Viaductos (4): E-6, E-9, E-10 y E-11
 - Pérgola (1): E-5.
 - Obras de drenaje (3): ODT-0.1 EJE 12, ODT-0.4 EJE 20 y ODT-0.8 EJE 10.

- **Tronco:** consiste en el desdoblamiento de la N-120, incluyendo los nuevos accesos a Toral de los Vados y Requejo. Gran parte de las estructuras consideradas en este tramo, son sustituciones de estructuras existentes que será necesario demoler o modificar debido al desdoblamiento de la carretera. A lo largo de este tramo se dan 29 estructuras, de las que 11 son muros. Existe además una cinta transportadora de una cementera que actualmente cruza la N-120 por encima, soportada por una cercha metálica, la cual habrá de reponerse con las nuevas luces requeridas por el desdoblamiento de la carretera. En función de su tipología las podemos agrupar en:
 - Pasos Superiores (2): P.S. 1 y P.S. 2.
 - Pasos Inferiores (11): P.I. 1, P.I. 2, P.I. 3, P.I. 4, P.I. 5, P.I.6, P.I. 7, P.I. 8, P.I. 9, P.I. 10 y P.I. 11.
 - Viaductos (3): Viaductos sobre el río Burbia (Viaductos 1 y 2) y Viaducto 3.
 - Obra de drenaje (1): ODT-3.3
 - Cercha (1): C.1
 - Muros (11)

En las tablas siguientes se detallan las características generales de las estructuras, clasificándolas según su tipología:

PASOS SUPERIORES:

ESTRUCTURA	TRAMO	P.K.	LONGITUD (m)	LUCES (m)	ANCHO (m)
E – 1	ENLACE	0+546 (Eje 13)	24.40	24.40	12.50
E – 2	ENLACE	0+204 (Eje 9)	18.40	(Ampliación) 18.40	3.85
E – 3	ENLACE	0+942 (Eje 29)	20.00	20.00	11.75
E – 4	ENLACE	0+481 (Eje 29)	62.20	31.10+31.10	9.10
E – 7	ENLACE	0+131 (Eje 11)	18.20	18.20	9.65
P.S. 1	TRONCO	1+646 (Eje 1)	40.00	18.00+22.00	8.60
P.S. 2	TRONCO	4+859 (Eje 1)	63.50	63.50	8.60

PASOS INFERIORES

ESTRUCTURA	TRAMO	P.K.	LONGITUD (m)	DIMENSIONES INTERIORES MÍNIMAS ALTURA x ANCHURA (m)
E – 8	ENLACE	0+306 (Eje 11)	23.80	9.00 x 8.00
P.I. 1 + ODT	TRONCO	0+404 (Eje 1)	28.20	9.00 x 6.10
P.I. 2 + ODT	TRONCO	0+803 (Eje 1)	29.00	9.00 x 6.10
P.I. 3 + ODT	TRONCO	1+205 (Eje 1)	29.90	9.00 x 6.10
P.I. 4	TRONCO	2+170 (Eje 1)	77.00	3.40 x 3.00
P.I. 5	TRONCO	2+260 (Eje 1)	27.82	Pantalla de pilotes + vigas
P.I. 6 + ODT	TRONCO	3+598 (Eje 1)	35.20	9.00 x 8.00
P.I. 7 + ODT	TRONCO	4+621 (Eje 1)	38.10	9.00 x 8.00
P.I. 8 + ODT	TRONCO	5+052 (Eje 1)	17.50	4.00 x 5.00
P.I. 9	TRONCO	5+520 (Eje 1)	32.23	Pantalla de pilotes + vigas
P.I. 10	TRONCO	5+620 (Eje 1)	31.70	Pantalla de pilotes + vigas
P.I. 11 + ODT	TRONCO	5+953 (Eje 1)	35.56	9.00 x 6.60

VIADUCTOS

ESTRUCTURA	TRAMO	P.K.	LONGITUD (m)	LUCES (m)	ANCHO (m)
E – 6	ENLACE	0+212 (Eje 10)	463.90	30.00+37.20+56.00+56.00+37.20 +37.50+30.00+30.00+30.00+30.0 0+30.00+30.00+30.00	VAR. 12.15- 13.60
E – 9	ENLACE	0+129 (Eje 24)	158.80	28.00+34.00+34.00+34.00+28.00	12.10
E – 10	ENLACE	0+587 (Eje 24)	140.00	28.00+28.00+28.00+28.00+28.00	12.10
E – 11	ENLACE	0+321 (Eje 20)	49.59	(Ampliación) 24.76+24.83	11.00
V – 1	TRONCO	2+386 (Eje 1)	295.80	50.00+90.00+90.00+65.00	16.10
V – 2	TRONCO	2+400 (Eje 1)	342.00	(Ampliación) 35.30+44.90+45.08+44.89+45.00 +44.96+45.14+35.05	4.10
V – 3	TRONCO	4+235 (Eje 1)	153.00	25.50+25.50+25.50+25.50+25.50 +25.50	12.10

PÉRGOLA

ESTRUCTURA	TRAMO	P.K.	LONGITUD (m)	LUCES (m)	ANCHO (m)
E - 5	ENLACE	0+305 (Eje 17)	112.30	10.00+6.50	13.10

CERCHA

ESTRUCTURA	TRAMO	P.K.	LONGITUD (m)	LUCES (m)	ANCHO (m)
CERCHA	TRONCO	1+510 (Eje 1)	122.50	122.50	3.50

MUROS

MURO	P.K.	TIPOLOGÍA	LONGITUD
M-3+480	3+480 (Eje 1)	Muro de suelo reforzado	330.00 m
M-4+520	4+520 (Eje 1)	Muro de suelo reforzado	190.00 m
M-5+048	5+048 (Eje 1)	Muro de suelo reforzado	172.00 m
M-5+815	5+815 (Eje 1)	Muro ménsula de hormigón Muro de suelo reforzado	20.00 m 264.00 m
M-0+095	0+095 (Eje 34)	Muro de suelo reforzado	175.33 m
M-0+198	0+198 (Eje 51)	Pantalla de pilotes	100.55 m
M-0+020	0+020 (Eje 52)	Pantalla de pilotes	55.91 m
M-0+102	0+102 (Eje 52)	Muro ménsula de hormigón	127.26 m
M-0+030	0+030 (Eje 53)	Pantalla de pilotes	160.00 m
M-0+100	0+100 (Eje 54)	Pantalla de pilotes	181.30 m
M-0+030	0+030 (Eje 74)	Muro ménsula de hormigón	100.00 m

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL.

ESTRUCTURA	TRAMO	P.K.	LONGITUD (m)	DIMENSIONES INTERIORES MÍNIMAS ALTURA x ANCHURA (m)
ODT 0.1	ENLACE	0+885 (Eje 18)	23.04	7.00 x 3.00
ODT 0.4	ENLACE	0+455 (Eje 20)	42.70	10.00 x 3.50
ODT 0.8	ENLACE	0+818 (Eje 10)	51.72	7.00 x 3.00
ODT 3.3	TRONCO	3+372 (Eje 1)	81.40	4.00 x 2.50

En el anejo nº13 se incluye una definición pormenorizada de cada estructura. Dado lo numeroso y variado de ellas se estima poco conveniente repetir esa información en este resumen. Se procederá, por tanto, a dar una descripción general según las tipologías en las que se puedan agrupar, pudiendo encontrar la información que faltase en el Anejo correspondiente.

1.4.14.1. Pasos superiores.

Los pasos superiores se pueden agrupar en cinco tipologías generales:

1.4.14.1.1. Pasos superiores de ramales

Dentro de este grupo se incluyen las estructuras E-1, E-3 y E-7. Estas estructuras surgen al cruzar ramales nuevos del enlace sobre calzadas existentes. Son estructuras isostáticas de un único vano apoyadas sobre cargaderos. La contención de tierras se realiza mediante muros de tierra armada. El ancho de los tableros varía en función de si existe o no berma de despeje en la estructura, al margen de la berma, el esquema de todas es común: pretil (0.80m) + arcén exterior (2.50m) + calzada (4.00m) + arcén interior (1.00m)+pretil (0.80m).

1.4.14.1.2. Pasos superiores de vigas artesas

En este grupo se incluyen las estructuras E-4 y PS-1. Son estructuras de dos vanos isostáticos, con un apoyo intermedio en la mediana de la carretera que cruzan (A-6 o A-76 respectivamente). Las pilas consisten en dos fustes cilíndricos en los que apoyan las dos vigas artesas que componen los tableros. La sección de los tableros varía en función de la estructura, porque, mientras que la estructura E-4 contiene un ramal, el PS1 da servicio a un camino existente.

1.4.14.1.3. Pasos superiores ampliación

Este grupo contiene únicamente la estructura E-2. Esta estructura es la ampliación de una existente que permite el cruce de la A-6 sobre la LE-611 mediante un paso de un único vano. En esta zona, la plataforma de la A-6 se amplía, por lo que es necesario incrementar el ancho del tablero de la estructura en 3.85 m.

Al ser esta estructura una ampliación se intenta mantener la misma tipología que la estructura existente, de manera que se proponen la ampliación de los cargaderos y muros de tierra armada existentes, sobre los que se apoyarán 3 vigas doble T de 0.90 m de canto sobre las que apoya una losa de hormigón de 0.25 m de espesor mínimo.

1.4.14.1.4. Paso superior mixto

Al igual que el grupo anterior, este solo contiene una estructura que, por sus características es particular. Se ubica en el tronco del proyecto y sustituye a un paso superior existente que no puede ser aprovechado en el nuevo trazado de la zona. Debido a problemas de visibilidad en esta zona no es posible el apoyo en mediana y es necesario cruzar sobre el tronco con un único vano. Se propone la construcción de un paso superior mixto de 61.25 m de luz empotrado en sus extremos en machones de hormigón armado.

El canto del tablero varía entre 4.10 m en los extremos y 1.75 m en la zona central, y su ancho es de 8.60 m ya que da servicio a un camino.

1.4.14.1.5. Cercha

Actualmente existe una cinta transportadora perteneciente a la empresa cementera cercana que cruza sobre la N120 que se ve afectada por la actuación sobre la misma. Actualmente, la cercha salva un vano de unos 60m, correspondiente a la N120. La solución de la reposición de dicha estructura consiste en una cercha de dos vanos de 38.5m+70.0m que dan una longitud total de 108.5m. Debido a condicionantes de visibilidad no se ha podido situar apoyo en la mediana. La sección transversal es de 3,50x4,00m² y montantes verticales cada 3,50m.

1.4.14.2. Pasos inferiores

Los pasos inferiores se pueden agrupar en tres tipologías generales:

1.4.14.2.1. Pasos inferiores tipo marco

En este grupo de estructuras se incluyen los pasos inferiores que reemplazan a pasos inferiores existentes (PI-1, PI-2, PI-3, PI-7 y PI-11), estructuras de nueva construcción (E-8, PI-4 y PI-6) y ampliaciones (PI-8).

La sección transversal es tipo cajón de hormigón armado con altura interior variable (6,10 – 8,00 m) en función de la rasante de los caminos y ancho interior de 9,00 m. La sección transversal del PI-8 se ha adecuado a la geometría de la estructura existente y se corresponde también con un cajón de hormigón armado con altura interior de 5,00 m y ancho interior de 4,00 m.

El espesor de los hastiales es de 0,70 m y el de las losas superior e inferior de 0,80 m. El nuevo gálibo horizontal de 9,00 m permite alojar una calzada de 5,00 m de anchura, dos arcenes de 0,30 m y sendas cunetas de 1,70 m. Las estructuras PI-1, PI-2, PI-3, PI-6, PI-7, PI-8 y PI-11 funcionan además como ODT y se han dispuesto dos cunetas de 0,70 m de calado con un talud 1:1. Se garantiza, además, un gálibo vertical mínimo de 5,30 m.

La montera de tierras sobre la losa superior de las estructuras varía en función de la situación de la reposición de los caminos con respecto a la nueva ampliación. Las estructuras PI-1, PI-2, PI-3 y PI-11 tienen una montera máxima de 1,00 m, el PI-6 y E-8 de 3,50 m y el PI-8 de 8,40 m.

Se dispone un sistema de impermeabilización y drenaje que asegura un buen mantenimiento y evita empujes hidrostáticos en los muros; este sistema está constituido por los siguientes elementos:

- Pintura impermeabilizante en las superficies en contacto con el terreno (excepto en las cimentaciones).
- Lámina drenante geocompuesta en el trasdós de los hastiales.
- Tubo-dren de P.V.C. en el arranque del trasdós de hastiales que conduce el agua al sistema de drenaje general.

Para evitar la aparición de asientos en el pavimento se disponen losas de transición que cuentan con un espesor de 0,30 m, una longitud de 5,00 m y un ancho coincidente con el ancho de la plataforma. Se disponen inclinadas con un 5% de pendiente, apoyadas en uno de sus extremos sobre una ménsula en los hastiales del cajón.

Debido al escaso recubrimiento sobre el cajón en ambos márgenes, en algunas estructuras es necesario disponer de unos pretiles de contención de nivel H2 en el peto de las embocaduras.

Para la ejecución de las estructuras que reemplazan a los pasos inferiores existentes, las actuaciones requieren la demolición del paso inferior existente y su reconstrucción sin que se produzca la interrupción del tráfico en la carretera N-120. Esto exige la necesidad de realizar una contención provisional del terreno y su construcción por fases.

1.4.14.2.2. PASOS INFERIOR TIPO PÓRTICO

El PI-4 se ubica en el P. K. 2+180 y se proyecta debido a la existencia de servicios afectados y a la solicitud del ayuntamiento de Toral de los Vados, no se cerrará el paso. Sin embargo, debido a que la nueva rasante de la carretera a su paso por la estructura está por encima de la rasante actual y que no se tienen datos de la estructura existente, se sustituirá la estructura existente por un paso para las instalaciones de 3.00 m de gálibo horizontal con 2.50 m de altura libre, dentro del cual se ubicarán las instalaciones que procedan y permitirá el paso de peatones.

Una vez construido el pórtico, se demolerá el tablero de vigas, así como la parte superior de los hastiales y de las aletas, para proceder a su posterior relleno.

1.4.14.2.3. PASOS INFERIORES TIPO PANTALLA DE PILOTES + VIGAS

Se tratan de pasos inferiores que se resuelven mediante una estructura de vigas de un solo vano, ligeramente esviado, que apoya en sendos estribos compuesto por pantalla de pilotes.

Debido a que es un paso inferior nuevo y parte de él discurre bajo la carretera existente en la que es necesario mantener el tráfico, se plantea la construcción de este tipo de estructura con la idea de poder hacerlo por fases de tal manera que la pantalla de pilotes sirva también como contención provisional.

De esta forma se construirá primero el tablero que da servicio a la duplicación de la carretera, manteniendo el tráfico por la existente y a continuación se desviará el tráfico por éste para construir el segundo tablero. Para ello se realizarán en primer lugar las pantallas de pilotes para a continuación construir la losa que las une. Una vez construidos ambos tableros y repuesto el tráfico por ellos se puede proceder a la excavación bajo los mismos y al acabado del paso.

Desde el punto de vista estructural, el vano es isostático y está constituido por vigas prefabricadas pretensadas de sección “doble T” sobre las que se coloca una losa de hormigón in situ

1.4.14.3. Viaductos

Este proyecto incluye 7 viaductos y una pérgola. La variedad de soluciones estructurales hace difícil el agruparlos; a modo general se pueden distinguir tres grupos algo heterogéneos:

1.4.14.3.1. VIADUCTOS. AMPLIACIONES

Dentro de este grupo se encuentran los viaductos E-11 y V-2. Ambos son ampliaciones de viaductos existentes en la actualidad.

- El viaducto E-11 es un viaducto de dos vanos que cruza sobre una carretera existente y una vía ferroviaria; necesita una ampliación de un metro de ancho para la que se propone una viga prefabricada doble T de forma que las afecciones a los viales inferiores y superior sea mínima. La pila existente tiene un único fuste por lo que se propone la construcción de una nueva pila y el recrecido de los estribos. Las dimensiones particulares de los elementos deberán ser revisados con una comprobación in situ de los elementos construidos.
- El viaducto V-2 supone la ampliación del viaducto del Burbia, también una estructura existente. En paralelo a la calzada existente, en su margen este, se traza un nuevo vial de 4.00 m de ancho que hace necesaria la ampliación de la estructura, para ello se propone la construcción de una cercha metálica anclada a los pilares del viaducto existente. Sin embargo, pese a contar con el proyecto constructivo, las incertidumbres en torno a esta estructura son muchas y la solución propuesta queda supeditada a que los datos obtenidos de la inspección de la estructura sean favorables. En caso contrario será necesario hacer un nuevo viaducto en paralelo al actual que contenga al nuevo ramal.

1.4.14.3.2. VIADUCTOS. DUPLICACIONES

Dentro de este grupo englobaremos los viaductos del tronco: V-1 y V-3. Siendo los dos consecuencia de la duplicación de la N-120 se sitúan en paralelo a viaductos existentes y se procura mantener el mismo esquema estructural de los mismos para minimizar el impacto visual en la zona.

- El viaducto V-1 o del Burbia se sitúa en paralelo al viaducto del Burbia existente y da cabida a una calzada que consta de dos carriles de 3.50 m y un ramal de 4.00m. Cruza sobre el Río Burbia en una zona de ocio y de especial interés paisajístico. Por ello se ha intentado minimizar el número de pilas a construir y las propuestas están alineadas con pilas del viaducto existente. Tiene cuatro vanos, de 50+90+90+65 m y el tablero está compuesto por vigas cajón de canto variable entre 4.50 m en apoyos intermedios y 2.50 m en centro de vano.
- El viaducto V-3 cruza sobre el arroyo del Marco y sigue la misma distribución de vanos que el viaducto paralelo existente: seis vanos iguales de 25.50 m de luz. Los vanos isostáticos están compuestos por vigas artesas prefabricadas de 1.20 m de canto.

1.4.14.3.3. VIADUCTOS. NUEVOS.

En este grupo se engloban las estructuras E-5, E-6, E-9 y E-10, pese a que sus soluciones estructurales son muy diferentes, las cuatro son estructuras nuevas cuya solución estructural no está condicionada por otra estructura existente:

- La pérgola E-5 es una estructura de dos vanos no simétricos que surge al cruzar el eje 20 sobre una calzada (eje 17) y un camino existentes con demasiado esviaje para que el cruce sea resuelto mediante un viaducto. El tablero se resuelve mediante vigas artesas prefabricadas con un apoyo intermedio entre el camino y la calzada compuesto por una hilera de pilares unidos por un cargadero y una zapata común.
- El viaducto E-6, de 463.90 m de longitud, cruza sobre la A-6 con un alto esviaje por lo que en la zona de cruce, pese a apoyarse en la mediana de la autopista, son necesarios dos vanos de 56.00m. La luz de los vanos, el trazado curvo de la calzada y la necesidad de mantener en funcionamiento la A-6 durante la construcción de la estructura son los principales motivos por los que se ha propuesto un viaducto mixto para esta zona de la estructura. Sin embargo, no se mantiene esta solución estructural en toda la estructura puesto que estos condicionante sólo existen en los primeros metros de la misma.

Por lo tanto la estructura queda dividida en dos tramos, uno de 252 m de longitud aproximadamente de tablero mixto, y un segundo tramo de siete vanos iguales de 30.00 m de longitud (210 m) resuelto mediante una losa de hormigón postesada aligerada. El ancho del tablero es variable entre 12.15 y 13.50 m debido a que es necesaria la disposición de una berma de despeje también de ancho variable.

- El viaducto E-9 se sitúa en el eje 24 al cruzar este sobre los ejes 17 y 18. Consta de cinco vanos de luces 20+3x34+28 m salvados por una losa de hormigón postesada aligerada de canto variable entre 2.0m en apoyos intermedios y 1.25 m en centro de vano y apoyos extremos. El ancho del tablero es de 12.1m, lo que permite la disposición de una calzada de dos carriles de 3.5 m y arcenes de 1.0m y 2.5m y pretilas metálicas de 0.8m.
- El viaducto E-10 se sitúa al sur del Enlace, en el eje 24, poco antes de que este se una con el eje 20 y de comienzo al tronco. La estructura proyectada es un viaducto de cinco vanos iguales de 28.00 m cada uno y 140.00 m de longitud total. De manera que el primer vano del viaducto salva el encauzamiento 1, los vanos 3 y 4 el ferrocarril y el camino destinado a su mantenimiento, y el quinto la carretera LE-621. El ancho del tablero es de 12.1m, lo que permite la disposición de una calzada de dos carriles de 3.5 m y arcenes de 1.0m y 2.5m y pretilas metálicas de 0.8m.

1.4.14.4. MUROS

El tramo objeto de estudio incluye catorce muros de contención, todos ellos en el tronco.

En el enlace N°2 Acceso a Toral de los Vados Polígono Industrial del Bierzo se localiza uno de ellos, descrito a continuación:

- Muro M-0+095 (desde el P.K. 0+100 al P.K. 0+276.43 del eje 34). Se resuelve mediante un muro de suelo reforzado con una altura media de 6.00 m y 175.33 m de longitud. Parte del alzado del muro se ve interrumpido por el paso de la estructura P.I. 4. Su diseño resulta necesario para evitar que el desmonte del eje 34 afecte a las edificaciones contiguas a éste.

Entre los enlaces Nº2 Acceso a Toral de los Vados Polígono Industrial del Bierzo y Nº 3 de Acceso a Requejo y Covas se encuentran los siguientes muros:

- Muro M-3+480 (desde el P.K. 3+480 al P.K. 3+810 del eje 1). Consiste en un muro de suelo reforzado de 13.00 m de altura media y 330.00 m de longitud. A lo largo de 11.44 m el muro queda interrumpido por la estructura P.I 6. Su construcción resulta necesaria para evitar desmonte del eje 1 afecte a las edificaciones y viales contiguas a éste en la margen izquierda.
- Muro M-4+520 (margen izquierda, desde el P.K. 4+520 al P.K. 4+709.96 del eje 1). Se resuelve como un muro de suelo reforzado de 9.00 m de altura media y 190.00 m de longitud. El muro queda interrumpido a lo largo de 10.60 m debido al paso de la estructura P.I 7. El diseño de esta estructura resulta necesario para evitar desmonte del eje 1 afecte a las edificaciones y viales contiguas a éste en la margen izquierda.
- Muro M-5+048 (desde el P.K. 5+048 al P.K. 5+220 del eje 1). Se trata de un muro de suelo reforzado de 172.00 m de longitud, con una altura media de 5.00 m. Su realización es necesaria para evitar que el desmonte que surge del eje 1 afecte al vial que se desarrolla en el eje 58.
- Muro M-0+102 (margen izquierda desde el P.K. 0+102 al P.K. 0+230 del eje 52). Consiste en un muro convencional de 5 m de altura máxima y 127.26 m de longitud. Se resuelve mediante un muro ménsula de cimentación directa y encofrado a dos caras. Su diseño resulta necesario para evitar que el desmonte que surge de la realización del vial del eje 52 afecte al se desarrolla en el eje 58.

A continuación se procede a describir los cinco muros que surgen en el enlace Nº3 de acceso a Requejo y Covas en torno a los PI 9 y 10:

- Muro M-0+198 (entre el P.K. 0+099.7 al P.K. 0+308 del eje 51): entre los ejes 1 y 51, es un muro de pilotes de algo más de 100 metros de longitud compuesto por pilotes de 1.00 y 0.90 m de diámetro dispuestos con una separación de 1.20m entre sus centros. Se diferencian tres longitudes de pilotes diferentes (5.00, 12.00 y 20.00 m) en función de la altura libre de los mismos. La altura máxima de pilotes coincide con el final del muro, donde se sitúa el PI 9.
- Muro M-0+020 (entre el P.K. 5+503 al P.K. 5+447 del eje 1) entre los ejes 1 y 52, es un muro de pilotes de algo menos de 60.00m de longitud compuesto por pilotes de 1.00 y 0.90 m de diámetro dispuestos con una separación de 1.20m entre sus centros. Se diferencian dos longitudes de pilotes (12.00 y 20.00 m) diferentes en función de la altura

libre de los mismos. La altura máxima de pilotes coincide con el principio del muro en dónde está el PI 9.

- Muro M-0+100 (entre el P.K. 0+099.7 al P.K. 0+281 del eje 54) entre los ejes 1 y 54, es un muro de pilotes de algo más de 181 metros de longitud compuesto por pilotes de 1.00 y 0.90 m de diámetro dispuestos con una separación de 1.20m entre sus centros. Se diferencian tres longitudes de pilotes (12.00, 20.00 y 25.00 m) diferentes en función de la altura libre de los mismos. La altura máxima del muro coincide con el final del mismo, en dónde está el PI 10.
- Muro M-0+030 (entre el P.K. 0+038 al P.K. 0+199 del eje 53) entre los ejes 1 y 53, es un muro de pilotes de 160.00m de longitud compuesto por pilotes de 1.00 y 0.90 m de diámetro dispuestos con una separación de 1.20m entre sus centros. Se diferencian dos longitudes de pilotes (12.00 y 20.00 m) diferentes en función de la altura libre de los mismos. La altura máxima de pilotes coincide con el principio del muro en dónde está el PI 10.
- Muro M-0+030 (desde el P.K. 0+030 hasta el 0+130 del eje 74). Este muro surge para que el derrame de tierras del eje 74 no afecte a los edificios colindantes al desvío. Consiste en un muro convencional de hormigón armado de una altura máxima de 5.00 m y 100.00 m de longitud con cimentación directa y encofrado a dos caras.

Por último, se localiza otro muro desde el enlace Nº3 hasta el final del tramo:

- Muro M-5+815 (del P.K. 5+814.90 al P.K. 6+099.33 del eje 1). Este muro surge para evitar que el derrame de tierras del eje 1 afecten al eje 74 que desarrolla contiguo a este. Consiste en un muro de dos tipologías, los primeros 20.00 m se resuelven mediante muro ménsula de cimentación directa y encofrado a dos caras de 2.00 m de altura, mientras que los 264.00 m restantes se realizan como un muro de suelo reforzado de 7.50 m de altura media. Dicho muro de suelo reforzado se ve interrumpido a lo largo de 10.48 m debido al paso de la estructura P.I 11.

1.4.14.5. ODTs

El Proyecto requiere cuatro obras de drenaje con dimensiones interiores relevantes, por lo que han sido incluidas en el Anejo de Estructuras. La tipología de todas las obras de drenaje transversal son tipo marco con diferente geometría en función de la sección hidráulica requerida: 10.00x3.50, 7.00x3.00 y 4.00x2.50 m (anchura interior x altura interior).

Las ODTs 0.1 y 0.4 reemplazan a obras de drenaje existentes y el resto son estructuras de nueva construcción. Para la ejecución de las estructuras que reemplazan a las obras de drenaje existentes, las actuaciones requieren la demolición de la ODT existente y su reconstrucción sin que se produzca la interrupción del tráfico. Esto exige la necesidad de realizar una contención provisional del terreno y su construcción por fases.

La montera de tierras sobre la losa superior de las estructuras varía en función de la rasante de la ampliación alcanzando una altura máxima de 14,00 m en la O.D.T.-3.3.

Se dispone un sistema de impermeabilización y drenaje que asegura un buen mantenimiento y evita empujes hidrostáticos en los muros; este sistema está constituido por los siguientes elementos:

- Pintura impermeabilizante en las superficies en contacto con el terreno (excepto en las cimentaciones).
- Lámina drenante geocompuesta en el trasdós de los hastiales.
- Tubo-dren de P.V.C. en el arranque del trasdós de hastiales que conduce el agua al sistema de drenaje general.

1.4.15. REORDENACIÓN DE ACCESOS

El proyecto incluye el estudio en detalle de la reordenación de accesos y reposición de caminos que se ven afectados por la Autovía A-76 Ponferrada – Ourense en el primero de sus tramos, Villamartín de la Abadía - Requejo.

Los caminos repuestos pertenecen a los municipios de Carrecedelo, Corullón, Toral de los Vados, y Sobrado, pertenecientes a la provincia de León.

Para su reposición se ha tenido en cuenta la cartografía catastral de modo que los caminos mantengan el acceso a todas las parcelas próximas a la autovía. Se ha realizado además un recorrido de campo para identificar los caminos y comprobar sus características de trazado y afirmado.

Para la definición del trazado geométrico de los caminos, se tiene en cuenta lo indicado en la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 que regula los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

Los planos de definición de los caminos se han incluido en la colección de planos de trazado.

Se ha tratado de no empeorar en ningún caso la situación actual de cada acceso y en la mayoría de los casos se ha mejorado éste proporcionando el nuevo acceso a través de un camino nuevo. En muchas ocasiones, las parcelas no tienen acceso directo, sino que este se realiza a través del lindero. Se ha tratado de no empeorar en ningún caso la situación actual de cada acceso y en la mayoría de los casos se ha mejorado

En el trazado de las reposiciones se ha intentado respetar los siguientes criterios de diseño, si bien, atendiendo a la orografía del terreno no siempre ha sido posible, en especial las limitaciones de pendiente máxima. Así finalmente los criterios adoptados se resumen a continuación:

- Evitar reposiciones que impliquen importantes variantes de trazado de los caminos existentes.

- Se ha procurado llevar a cabo el cruce de las reposiciones con paso superior, lo más ortogonal posible a la plataforma de la autovía con objeto de limitar la longitud de las estructuras resultante.
- Radio mínimo del trazado en planta: 25 m
- Pendiente máxima: 8%

La longitud total de caminos repuestos y la sección de los mismos se resume a continuación.

SECCIÓN CONSTRUCTIVA	LONGITUD TOTAL (m)	%
TOTAL: TODAS LAS REPOSICIONES DE CAMINOS	7.586,51	100%
TIPO 1: Camino agrícola no pavimentado	2.012,74	26,53%
TIPO2: Camino pavimentado	5.573,77	56,07

1.4.16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Dada la gran importancia que tiene la seguridad durante la ejecución de toda obra, en el Anejo de soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras se incluye el estudio realizado sobre las posibles interferencias que la construcción de las obras proyectadas producirá sobre el tráfico de vehículos en las calzadas existentes.

El estudio efectuado tiene en cuenta lo estipulado en la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización, balizamiento y defensa de obras” y en el Manual de ejemplos de señalización de obras fijadas del Ministerio de Fomento.

El objetivo del estudio consiste en que las obras ejecutadas se realicen sin afección al tráfico o con la mínima afección posible, de forma que se mantenga en todo momento la capacidad y la seguridad de la vía.

Los resultados del análisis realizado se traducen en un conjunto de soluciones que se describen detalladamente en el Anejo nº 15, donde se incluye una colección de planos para cada una de las fases propuestas.

Las obras proyectadas afectan a la circulación de la autovía A-6, tanto tronco como ramales, N-VI y N-120 existente.

Se trazan dos desvíos provisionales de obra y se llevan a cabo otros dos transfer del tronco para poder ejecutar alternamente las actuaciones en una u otra calzada.

Dada la envergadura del Proyecto se considera adecuado ordenarlo y planificarlo en cuatro fases de obra, algunas de las cuales son fases de obras nocturnas o en horario de bajo tráfico, las cuales se van describiendo individualmente y con más detalle en el Anejo 15. A continuación se describen brevemente estas fases de obra:

En la fase 0 se propone un itinerario alternativo para poder sustituir una obra de drenaje por una de mayor tamaño y capacidad que obliga a cortar el tráfico en la carretera N-120.

En la fase 1 los trabajos se centran en el enlace nº1, enlace de la A-6 con la A-76, y en las distintas estructuras que se encuentran en el mismo. Se comienzan los trabajos para poder ejecutar parte de la calzada del tronco de la A-76, manteniendo siempre el tráfico por la N-120. En estos trabajos se incluye el comienzo de los trabajos de varios pasos inferiores, pasos superiores y viaductos. Se comenzarán también los trabajos en los enlaces 2 y 3, siempre manteniendo el tráfico de la N-120.

En la fase 2 se continúa con los trabajos del enlace nº1 entre la A-6 y la A-76, ejecutándose las estructuras y el movimiento de tierras del mismo. Se sigue trabajando en el tronco de la futura A-76, liberando para ello las zonas de la N-120 en las que hay que trabajar. Se harán transfer de tronco, circulando por las zonas ejecutadas en la fase 1. Se continúa con los trabajos en los enlaces 2 y 3.

Por último en la fase 3, se terminan los trabajos pendientes en las fases anteriores, como por ejemplo los del enlace nº2, que debido a su complejidad son necesario llevarlos a cabo en varias fases de obra.

Como norma general, para dimensionar la explanada y los firmes de los desvíos provisionales del presente proyecto se reducirá la categoría de tráfico pesado de los desvíos en dos niveles, justificándose por el limitado tiempo de uso de dicho desvío.

La categoría de tráfico pesado con la que se han definido los desvíos al tráfico proyectados es T32, y su definición se ha realizado a partir de la tráfico pesado del eje a desviar. Como máximo se ha establecido una reducción de 2 categorías de tráfico pesado en los desvíos respecto a la categoría del tráfico a desviar.

Las medidas a adoptar para la señalización de las obras que se ejecutan en las carreteras se rigen por la Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras", aprobada por la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, y modificada por el Real Decreto 208/1989.

Es necesario señalar convenientemente aquellos obstáculos debidos a las obras viales tanto durante el día como durante las horas nocturnas, debiendo retirar dicha señalización tan pronto como desaparezca el motivo de la misma, según establece el artículo 41 del vigente Código de Circulación.

Los aspectos a considerar de acuerdo a la Normativa serán:

- Principios generales de la señalización de la obra.

- Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas.
- Limitación de velocidad.
- Cierre de carriles a la circulación y desviación a carriles provisionales.
- Elementos de señalización, balizamiento y defensas.

1.4.17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

En el anejo nº 16 "Señalización, balizamiento y defensas" se indican los criterios de implantación, tipología, soluciones adoptadas y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y los sistemas de contención necesarios para el "Proyecto de Trazado: Autovía A-76 Ponferrada – Orense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo".

Si bien de acuerdo a la Nota de Servicio 8/2014 "Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras", en la fase de Proyecto de Trazado no es necesario incluir el anejo de Señalización, Balizamiento y Defensas, se ha considerado necesario realizar el estudio de la ubicación de los sistemas de contención en el tronco de la autovía, márgenes exteriores y mediana, debido a los problemas relacionados con la visibilidad que se desprenden de dicha ubicación.

Por lo tanto, en el anejo se desarrollará la elección de los sistemas de contención necesarios en función del riesgo de accidente que se pretende evitar, determinar las características que los definen como son el nivel de contención, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica, el índice de severidad y la anchura y la altura del sistema de contención, la ubicación de las barreras en la sección transversal y, por último, la ubicación longitudinal a lo largo de los ejes que forman el proyecto.

Los apartados de señalización vertical, horizontal y balizamiento no se desarrollarán en la presente fase de Proyecto de Trazado, realizándose dicho estudio en la posterior fase de Proyecto de Construcción. Aun así, se ha tenido en cuenta la ubicación de los principales pórticos, banderolas y carteles laterales de señalización vertical para su correcta protección.

En los correspondientes planos de "Señalización, Balizamiento y Defensas", se definen las diferentes barreras de seguridad utilizadas, así como su posición a lo largo de la traza.

1.4.17.1. Defensas

1.4.17.1.1. Metodología y aspectos considerados

Para la elección del tipo de barrera a emplear se han tenido en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- Tipo de vía.
- Ancho de berma.
- Trazado en desmonte o terraplén y sus taludes.

- Presencia y tipos de obstáculo.
- Distancia al obstáculo.
- Gravedad del hipotético accidente.
- IMD total y de vehículos pesados (IMD_p).

La instalación de barreras de seguridad se justifica cuando existe la probabilidad de que se produzca un accidente en zonas en las que se detecta presencia de obstáculos, desniveles, elementos de riesgo o protegidos ambientalmente próximos a la calzada y se haya descartado algún tipo de solución alternativa orientada a eliminar o desplazar el elemento que provoca dicha implantación.

Se considera el riesgo de accidente relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para ocupantes como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Para el proyecto se han considerado los tres tipos de riesgos de accidentes: MUY GRAVE, GRAVE y NORMAL.

1.4.17.1.2. Nivel de contención e intensidad media diaria de vehículos

En el anejo N°6 “Planeamiento y tráfico”, se obtienen las intensidades medias diarias totales y de vehículos pesados para cada una de las secciones que son:

- TV – A-6. Tramo entre el enlace entre la autovía A-6 y la autovía A-76 y el enlace de Toral de los Vados.
- R – TV. Tramo entre el enlace de Toral de los Vados y Requejo.

En la siguiente tabla se han obtenido los niveles de contención para los tres tipos de riesgos de accidente (normal, grave y muy grave) en función de la IMD e IMD_p de cada tramo, siempre en función de los criterios de la establecidos en la Orden Circular 35/2014.

CARRETERA	MARGEN	SENTIDO DEL TRÁFICO	TIPO DE OBSTÁCULO	RIESGO DE ACCIDENTE	IMD por sentido	IMDp por sentido	Vp (km/h)	BARRERAS								PRETILES					
								NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MODELOS EXISTENTES EN EL MERCADO							NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MODELOS EXISTENTES EN EL MERCADO				
									Barrera metálica simple	Barrera metálica SPM	Barrera metálica doble	Barrera metálica doble desmontable	Barrera de hormigón	Mínima de todos los tipos	Barrera seleccionada		Pretil metálico	Pretil de hormigón	BARRERA SELECCIONADA		
TV - A-6	Mediana		A.1	Muy grave	2.574	462	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
TV - A-6	Mediana		B.1	Grave	2.574	462	100	H1	W3	W4	W3	W6	W4	W6	Barrera metálica simple	W3	H2	W2	W1	Pretil metálico	W2
TV - A-6	Mediana		C.1	Normal	2.574	462	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
A-6 - TV	Mediana		A.1	Muy grave	3.151	435	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
A-6 - TV	Mediana		B.1	Grave	3.151	435	100	H1	W3	W4	W3	W6	W4	W6	Barrera metálica simple	W3	H2	W2	W1	Pretil metálico	W2
A-6 - TV	Mediana		C.1	Normal	3.151	435	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
R - TV	Mediana		A.1	Muy grave	1.627	225	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
R - TV	Mediana		B.1	Grave	1.627	225	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
R - TV	Mediana		C.1	Normal	1.627	225	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	N2			Pretil metálico	0
TV - R	Mediana		A.1	Muy grave	2.319	320	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
TV - R	Mediana		B.1	Grave	2.319	320	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
TV - R	Mediana		C.1	Normal	2.319	320	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	N2			Pretil metálico	0

En conclusión, las barreras potenciales a ser instaladas se resumen en la siguiente tabla, en la que se han clasificado atendiendo la ubicación de instalación (simple, doble, desmontable o pretil), el material de la que está hecho (metal u hormigón), el nivel de contención, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el índice de severidad. De esta forma se obtienen los sistemas de contención agrupados por tipología y nivel de contención y cumplen con los requisitos de ubicación dentro de la sección transversal establecida para los viales del proyecto.

UBICACIÓN	TIPOLOGÍA		MATERIAL	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO		DEFLEXIÓN DINÁMICA	ÍNDICE DE SEVERIDAD
En mediana	Barrera doble		Metálica	H2	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,50 m	A
				H1	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	0,90 m	A
En pasos de mediana	Barrera doble desmontable		Metálica	H2	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,50 m	B
En mediana con obstáculos y márgenes	Barrera simple		Metálica	H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,20 m	A
			Hormigón		W1 ($\leq 0,60$ m)	0,60 m	0,10 m	B
			Metálica	H1	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	A
				N2	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	1,00 m	A
	SPM		Metálica	H1	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,20 m	A
				N2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,20 m	A
En estructuras	Pretil		Metálico	H4b	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	0,90 m	B
				H3	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	0,60 m	B
				H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	B

En los márgenes de los viales se ha proyectado una berma de 1,20 m. Las deflexiones dinámicas de los sistemas de contención a disponer son menores o igual a dicho valor, por lo que existe la distancia de seguridad detrás del sistema de contención suficiente para que éste se deforme en caso de impacto de un vehículo.

En la mediana, el sistema de contención se dispone, de forma general, a 1,30 m del borde de arcén interior de la calzada, con el propósito de que, en caso de impacto de un vehículo contra la barrera que circula en sentido contrario, en su deformación no invada el arcén. En las zonas en curva, se colocará el sistema de contención junto a la calzada de menor curvatura de modo que permita mantener la visibilidad para la calzada de sentido contrario.

El estudio de visibilidad, detallado en el anejo nº 8 Trazado, se ha analizado, en un primer lugar, con la colocación de barreras de seguridad a cada lado de la mediana a 1,30 m del borde de arcén de cada calzada. De este modo se obtienen las bermas de despeje necesarias para obtener la visibilidad necesaria y se puede precisar la ubicación de la barrera en la sección transversal de la autovía.

En la tabla se observan los tramos en los que se necesita berma despeje y de la sección resultante se obtiene la ubicación del sistema de contención. En los tramos 2+090 – 2+280, 4+785 – 5+290, 4+400 – 4+760 y 4+785 – 5+290 el sistema de contención debe aproximarse al borde de arcén de una de las calzadas para permitir la visibilidad en la calzada opuesta. Al ser esta distancia inferior a la anchura de la berma, 1,30 m, en caso de producirse un golpe en el sentido opuesto, la barrera en su deformación podrá invadir el arcén interior de la calzada, pero en ningún caso llegará a la plataforma ya que la anchura de trabajo del sistema de contención es 1,30 m y se dispone, en el caso pésimo, de 1,00 m de arcén, 0,10 m de berma y 0,30 m de anchura del sistema de contención.

BERMA DE DESPEJE NECESARIA CON SISTEMA DE CONTENCIÓN CONTINUO A 1,30 m DE CADA BORDE DE ARCÉN						SECCIÓN DE LA MEDIANA EN SENTIDO CRECIENTE DE P.K.						UBICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL BORDE DE ARCÉN	
CALZADA	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD	BERMA DE DESPEJE (m)	MARGEN	BERMA	BERMA DE DESPEJE	DISTANCIA PARA COLOCAR EL SISTEMA DE CONTENCIÓN	BERMA DE DESPEJE	BERMA	TOTAL	CALZADA CRECIENTE	CALZADA DECRECIENTE
Creciente	0,085	0,385	300	2,162	Izquierdo	1,30	0,00	0,70	2,20	1,30	5,50		1,30
Creciente	1,435	1,610	175	0,892	Izquierdo	1,30	0,00	2,00	0,90	1,30	5,50		1,30
Creciente	2,090	2,280	190	1,441	Izquierdo	0,40	0,00	0,00	1,50	1,30	3,20		0,10
Decreciente	2,710	3,115	405	4,806	Derecho	1,30	4,90	0,50	0,00	1,30	8,00	1,30	
Creciente	3,170	3,560	390	4,767	Izquierdo	1,30	0,00	0,10	4,80	1,30	7,50		1,10
Decreciente	4,785	5,290	505	5,777	Derecho	1,30	5,80	0,00	0,00	0,40	7,50	0,10	
Creciente	4,400	4,760	360	5,397	Izquierdo	0,80	0,00	0,00	5,40	1,30	7,50		0,50
Decreciente	4,785	5,290	505	5,59	Derecho	1,30	5,60	0,00	0,00	0,60	7,50	0,30	
Creciente	5,350	5,735	385	2,329	Izquierdo	1,30	0,00	0,50	2,40	1,30	5,50		1,30
Creciente	6,070	6,445	375	2,666	Izquierdo	1,30	0,00	1,70	2,70	1,30	7,00		1,30

1.4.17.2. Descripción de las barreras utilizadas

En el Proyecto que se han considerado las posibilidades de accidente muy grave, grave o normal, escogiendo los diferentes tipos de barreras utilizadas según el nivel de contención necesario en cada caso.

Definidas las zonas con riesgo de accidente y su categoría conforme a lo expuesto en la Orden Circular 35/2014, se han aplicado en cada caso las barreras de seguridad metálicas más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo. Todos los elementos dispuestos deben incluir el marcado CE a través de un organismo autorizado.

En la siguiente tabla se describen los diferentes tipos de barrera utilizados en el proyecto indicando sus principales características y la ubicación donde serán instaladas.

UBICACIÓN	TIPOLOGÍA	MATERIAL	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO		DEFLEXIÓN DINÁMICA	ÍNDICE DE SEVERIDAD
En mediana	Barrera doble	Metálica	H1	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	0,80 m	A
				W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	0,90 m	A
En pasos de mediana	Barrera doble desmontable	Metálica	H2	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,50 m	B
En mediana con obstáculos y márgenes	Barrera simple	Metálica	H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,20 m	A
		Hormigón		W1 ($\leq 0,60$ m)	0,60 m	0,10 m	B
		Metálica	H1	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	A
			N2	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	1,00 m	A
En estructuras	Pretil	Metálico	H3	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	0,60 m	B
			H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	B

1.4.17.3. Planos

En el documento N°2 "Planos" se incluye una colección de plantas donde se reflejan los sistemas de contención recogidos en la tabla del apartado anterior. También, en los Planos de Planta, se indica la ubicación y tipología de los sistemas de defensa proyectados.

1.4.18. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El Anejo nº 17 de Integración Ambiental tiene como objetivo, por un lado, identificar y concretar las repercusiones ambientales que el "Proyecto de Trazado. Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo" tiene sobre el territorio; y por otro lado, definir y desarrollar detalladamente las medidas preventivas, protectoras y correctoras encaminadas a evitar, paliar o enmendar los posibles daños causados sobre los elementos del medio ambiente. Para ello, se toma como base de partida, la Resolución de 24 de julio de 2013, de la Secretaría de

Estado de Medio Ambiente, por la que se formula la declaración de impacto ambiental sobre el estudio informativo de clave E11-E-177 (BOE núm. 194, de 14 de agosto de 2013).

Por tanto, el presente Proyecto se encuentra amparado por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), promulgada por la *Resolución de 24 de julio de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Estudio Informativo Autovía A-76 Ponferrada-Ourense, León, Lugo y Ourense, términos municipales de Ponferrada (León) y otros (Galicia)*.

El alcance del presente Anejo de Integración Ambiental es:

- Describir y analizar los principales condicionantes ambientales que pueden comprometer la idoneidad de esta actuación.
- Identificar las implicaciones ambientales, definiendo su alcance y repercusión, con objeto de modificar, siempre que sea técnicamente viable, las actuaciones del proyecto que las generan en la fase de diseño.
- Definir y concretar las medidas preventivas y correctoras que permitan minimizarlos y corregirlos.
- Definir el contenido y alcance del Programa de Vigilancia Ambiental, adaptado a las características de las obras, de tal manera que se garantice la adopción y correcta ejecución de las medidas contempladas.

1.4.18.1. Análisis del medio. Condicionantes ambientales

A continuación se indican los principales condicionantes ambientales en el entorno de la zona de proyecto.

Hidrología

El principal curso fluvial es el formado por el río Sil, el cual discurre por la zona oriental de la Cuenca del Miño-Sil.

El trazado definido afectaría mediante su cruce al arroyo Los Valtuilles y a un arroyo afluente a un arroyo afluente del río Sil, a los ríos Burbia y Selmo y a los arroyos del Marco, de la Linarella, de la Valdeparada y de Valquente.

La zona de estudio se encuentra englobada mayoritariamente dentro de la MASb 011.004 Cubeta del Bierzo que presenta una superficie de 188,5 Km² y en menor medida en la MASb 011.003 Cuenca del Sil.

Espacios naturales protegidos

No se afecta directamente por la traza ningún espacio de la red natura 2000. Si bien, el espacio catalogado como "ES4130076 - Riberas del río Sil y afluentes" se encuentra muy próximo. El Lugar incluye varios tramos fluviales de la subcuenca del río Sil. En los bordes de este tramo fluvial, con unas condiciones altas de conservación, aparece un bosque mediterráneo termófilo con *Prunus lusitanica*, *Arbutus unedo*, *Quercus suber*, *Olea sylvestris*, *Pistacia terebinthus*, etc. Estos enclaves acogen poblaciones de Boga de río, Bermejuela y Nutria.

En la zona final del trazado, en el entorno de Requejo, aparecen varios hábitats de interés comunitario. Únicamente se vería afectado uno de tipo 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. El trazado procura ceñirse a la actual N-120 y procura minimizar la afección al HIC.

Por último, sin protección legal, el trazado forma el límite del **Área de Importancia para las Aves** "IBA nº010 Montes Aquilanos" desde casi la N-VI hasta pasado Toral de los Vados. Pasado Toral de los Vados, el trazado queda embebido dentro de la IBA.

Patrimonio cultural

Se ha realizado un estudio específico del patrimonio cultural. En este se identifican los principales elementos del patrimonio cultural presentes en la zona de proyecto y se realiza una propuesta de medidas para garantizar la integridad del mismo.

1.4.18.2. Principales medidas preventivas y correctoras aplicadas

Una vez analizados los principales condicionantes ambientales es necesario definir las medidas preventivas y correctoras que garanticen la compatibilidad ambiental de la actuación con el entorno en el que se desarrolla.

Esta primera aproximación en la determinación de las diferentes medidas se ha llevado a cabo teniendo como fuentes de información el estudio de impacto ambiental antecedente, el Estudio Informativo que definió la alternativa seleccionada y la declaración de impacto ambiental que corroboró la viabilidad ambiental del proyecto de acuerdo a las condiciones impuestas en la Resolución emitida.

1.4.18.2.1. Localización de zonas auxiliares temporales y permanentes de obra

Con el fin de minimizar el impacto ocasionado por las instalaciones auxiliares de obra, los accesos a la misma, etc. se elabora una clasificación del territorio en función de la capacidad de acogida del mismo sostener ese tipo de instalaciones auxiliares.

En dichas áreas se aplicarán las medidas protectoras y de vigilancia ambiental en relación con las minimización de impactos sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, la generación de ruidos, las gestiones de residuos, las labores de mantenimiento de la maquinaria, etc.

Préstamos y Canteras: Se cumplirá con el criterio general y las aportaciones procederán de emplazamientos autorizados:

- Se evitará su ubicación a menos de 200 m de los cursos de agua
- A una distancia inferior a 300 m de zonas habitadas.
- La aportación de tierras de préstamos deberá proceder de emplazamientos autorizados por el organismo competente de la Xunta de Galicia y con planes de restauración aprobados.

En caso de ser necesarias zonas de préstamos distintas a las propuestas, se dará cumplimiento al requisito de evaluación ambiental.

Vertederos de materiales sobrantes: se identifican como posibles puntos de vertido los recogidos en el estudio de impacto ambiental así como en la declaración de impacto ambiental.

En caso de proponer vertidos en lugares no seleccionados en el EsIA, se realizarán los trámites oportunos para obtener la aprobación de los órganos ambientales autonómicos y en su caso ser objeto de evaluación ambiental.

1.4.18.2.2. Protección y conservación de los suelos

- Jalonamiento de la franja de ocupación previo al inicio de las obras.
- Establecimiento de un plan de recuperación, acopio, mantenimiento y reutilización de suelos.
- Control de la erosión.

1.4.18.2.3. Protección de las aguas y sistema hidrológico

- Diseño adecuado de un sistema de drenaje que comprende la construcción de obras de fábrica, ubicación de cunetas de guarda y bajantes, que canalicen las aguas de escorrentía de los taludes hasta el drenaje longitudinal de la autovía.
- Ubicación de las pilas de los viaductos alejadas de las márgenes y el lecho de los cauces.
- Inclusión de cauces fluviales y áreas de escorrentía dentro de "Zonas excluidas", al objeto de controlar la ubicación de zonas de instalaciones y parques de maquinaria fuera de la influencia de cauces y de terrenos permeables.
- Instalación de barreras de retención de sedimentos en inmediaciones de cauces permanentes interceptados y/o muy cercanos a la zona de actuación.
- Impermeabilización de determinadas superficies de zonas de instalaciones auxiliares.

- Instalación de balsas de decantación temporales, especialmente de aguas procedentes de los parques de maquinaria y de la excavación de túneles, de forma previa a su incorporación a la red de drenaje natural.
- Jalonamientos provisionales de protección, en los cauces de mayor entidad o donde se prevean unas mayores alteraciones debidas a su accesibilidad.
- Aplicación de un Plan de Calidad Medioambiental que incluya procedimientos de recepción, transporte, almacenamiento y acopio de materiales; medidas preventivas y de actuación para el manejo de la maquinaria, su mantenimiento y reparaciones; y un plan de gestión de residuos.
- Restauración de aquellas márgenes que pudieran verse afectadas por la construcción de estructuras y obras de drenaje.

1.4.18.2.4. Protección de la vegetación

- Definición precisa de las superficies de ocupación de las formaciones vegetales de mayor interés.
- Elaboración de un proyecto de revegetación que permita la implantación de una nueva cubierta vegetal, especialmente en los desmontes, terraplenes, canteras y vertederos y zonas de instalaciones auxiliares.
- Jalonamiento de protección y restricción de la ocupación superficial, previo al inicio de las tareas de despeje y desbroce. Asimismo, se procederá al marcado mediante bandas plásticas o pinturas de los ejemplares arbóreos que resulte preciso talar.

1.4.18.2.5. Protección de la fauna

- Control de la ocupación de hábitats faunísticos de interés, previo a los trabajos de despeje y desbroce, mediante la señalización de la zona estricta de ocupación del trazado, con limitación de movimientos de vehículos pesados y maquinaria.
- Planificación de los calendarios del proceso constructivo: realización de voladuras y operaciones de despeje y desbroce fuera de los períodos de cría y nidificación en áreas de interés para la avifauna.
- Adopción de medidas preventivas de protección hidrológica, con objeto de evitar determinados impactos sobre la ictiofauna y fauna asociada a las riberas de los cursos de agua. Además, se tendrá en cuenta la posible presencia de quirópteros en las estructuras existentes, por lo que se procurará minimizar el impacto sobre estas colonias.
- Mantenimiento de la permeabilidad faunística transversal del trazado.
- Diseño de pasos específicos de fauna, fundamentalmente en las zonas identificadas con especies faunísticas de interés.
- Adecuación de obras de drenaje transversal como pasos para fauna, en los que se incluyen aquellas modificaciones en elementos existentes, para mejorar la permeabilidad

transversal y limitar la mortalidad asociada a la explotación o mera existencia de la nueva vía.

- Adecuación del sistema de drenaje longitudinal: cunetas de guarda de desmonte y terraplén y drenaje de la plataforma para el tránsito de pequeños vertebrados terrestres.
- Adecuación de cerramientos.

1.4.18.2.6. Protección de espacios naturales protegidos

- Establecimiento de dichos espacios como “Zonas de Exclusión”.

1.4.18.2.7. Prevención del ruido y vibraciones en áreas habitadas

- Diseño e instalación de pantallas anti-ruido construidas con elementos prefabricados.

1.4.18.2.8. Protección del patrimonio cultural

- Control de la ubicación de zonas de instalaciones auxiliares de obra, préstamos y vertederos.
- Elaboración de cartografía de síntesis con la clasificación ambiental del territorio, al objeto de excluir tales zonas como posible ubicación de instalaciones auxiliares u otras actividades permanentes de obra.
- Sondeos y catas de acuerdo a los resultados de la prospección arqueológica.
- Seguimiento arqueológico del movimiento de tierras.

1.4.18.2.9. Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística

- Selección de especies para plantaciones, con criterios de adaptación al entorno ecológico, compatibilidad con las características topográficas de cada superficie a revegetar, adaptación de sus características físicas en cuanto a porte, densidad de plantación, distribución, disponibilidad en los viveros de la zona.
- Procedencia y características de las plantas, con especial atención a su estado sanitario y condiciones de suministro.
- Establecimiento de criterios generales de distribución de especies arbóreas y arbustivas en los procesos de plantación, y herbáceas en los de siembra e hidrosiembra.
- Labores de revegetación.
- Reubicación de tierra vegetal en superficies objeto de revegetación.
- Siembras e hidrosiembras:

Operaciones de plantación. Zonas de actuación y tratamientos propuestos: tratamiento de taludes, de enlaces, en las márgenes de los cursos de agua, en obras de fábrica, en vertederos y zonas degradadas, etc.

Labores de conservación y mantenimiento de las plantaciones: riegos de sostenimiento, mantenimiento de alcorques, resiembras y reposición de marras.

Labores de conservación y mantenimiento de las plantaciones: riegos de sostenimiento, mantenimiento de alcorques, resiembras y reposición de marras.

1.4.18.2.10. Gestión de residuos en obra

El proyecto de construcción incluirá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que posteriormente será totalmente definido por el contratista ejecutor de la actuación. Este estudio de gestión estará de acuerdo con lo indicado por el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según la disposición adicional tercera de esta normativa, a los excedentes de excavación se les aplicará únicamente lo referido en el artículo 4.1.a):

“Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.”

Los posibles residuos generados en las zonas de ocupación temporal se gestionarán de acuerdo a lo dispuestos en las normativas específicas según su naturaleza.

1.4.19. OBRAS COMPLEMENTARIAS

En el anejo nº 18 “Obras Complementarias” se efectúa un análisis de las diferentes actuaciones complementarias a las obras de infraestructura proyectadas, estudiándose su necesidad e implantación en los casos que proceda. En total se han analizado los elementos que a continuación se mencionan:

- Iluminación.
- Cerramiento.
- Postes SOS
- Canalización de Fibra Óptica
- Estaciones de aforo
- Pasos de mediana
- Instalaciones
- Reordenación de accesos
- Áreas de servicio

Las anteriores actuaciones señaladas son las que se describen en la Nota de Servicio 8/2014 de Recomendaciones para la redacción de los proyectos de Trazado de Carreteras. A continuación se justifica cuáles serán finalmente consideradas en el alcance del conjunto de obras proyectadas ya que, dada la naturaleza del proyecto, no procede la ejecución de alguna de las actuaciones arriba citadas.

En el presente Proyecto de Trazado no se ha contemplado ninguna nueva instalación, ni tampoco se ha contemplado la instalación de ninguna nueva área de servicio.

La reordenación de accesos se trata en el anejo nº 14 “Reordenación de accesos”, en el que se incluye además de la propuesta de reposición de los diferentes caminos vecinales afectados, la reordenación de accesos resultante.

Del resto de obras complementarias se observa lo siguiente.

1.4.19.1. Iluminación

Respecto a la iluminación, ni el tronco de la autovía ni los enlaces incluidos en el tramo Villamartín de la Abadía-Requejo se encuentran en ninguno de los casos expuestos a la hora de tomar la decisión sobre la iluminación en tramos de carretera de la Red de Carreteras del Estado de

España, ya que cuentan con una IMD máxima muy inferior a la indicada en la Orden Circular 36/2015 sobre "Criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles", de 80.000 veh/día.

1.4.19.2. Cerramiento

Se ha proyectado una valla de cerramiento en cada una de los márgenes de la "Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo" para impedir la irrupción en la misma de personas, vehículos y animales desde las propiedades colindantes.

El tipo de cerramiento adoptado es el denominado "ecológico o cinegético" constituido por una malla metálica de 2,30 metros de altura soportada por postes metálicos a intervalos de 4 metros.

El cerramiento se instala a lo largo de la carretera siempre respetando los ocho metros de dominio público adyacentes a los troncos de autovía y los tres metros de dominio público adyacentes a sus ramales o carreteras convencionales. En general, para ello, se seguirá el límite de la franja de expropiación, salvo cuando discurra un camino en paralelo, en cuyo caso, la valla se situará entre el pie del movimiento de tierras y el propio camino.

Las obras de drenaje transversal quedan asimismo exentas para facilitar el paso transversal de fauna. En el caso de marcos de pasos inferiores y obras de drenaje transversal, la malla del cerramiento se subirá por el terraplén, salvo que el extremo más bajo de la boquilla tenga una altura superior a la ordinaria del cerramiento.

Se disponen puertas de acceso a la zona de dominio público para el mantenimiento de la vegetación, taludes, etc., aprovechando puntos con acceso exterior con una media estimada de una cada 1000 m.

Además para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales, a ambos lados de la vía, que serán tipo portillo.

La localización de los portillos de escape se propone en tramos de fácil acceso a la vía (cambios de talud, terraplenes más bajos) en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres

1.4.19.3. Infraestructura para el Sistema SOS

Para el presente proyecto se aplica el Oficio de 31 de marzo de 2010 remitido por la Dirección General de Tráfico a la Dirección General de Carreteras, por el cual se informa de que no existe inconveniente en la no instalación de postes S.O.S. en los nuevos tramos que se construyan a cielo abierto en autovías o autopistas, quedando relegado su uso a túneles y a otras áreas concretas.

Por otro lado, el tramo del presente proyecto se localiza en áreas interurbanas con servicio cobertura móvil disponible y estable. Consecuentemente, no se entiende necesaria la instalación de ningún poste S.O.S. en el tramo

1.4.19.4. Equipamiento de señalización dinámica y gestión del tráfico. Fibra óptica

Atendiendo a lo dispuesto en el Oficio del 31 de marzo de 2010, el proyecto prevé la realización de las canalizaciones necesarias para acometer en el futuro la instalación de equipamiento de señalización dinámica y gestión del tráfico por parte de la Dirección General de Tráfico.

De este modo, en el presente proyecto se incluye la ejecución de las canalizaciones, la instalación de los tubos, las arquetas de registro y cruces de calzada.

1.4.19.5. Pasos de mediana

se ha considerado la implantación de 5 pasos de mediana de 40 m de longitud libre a intervalos aproximadamente de unos 2 km, además de disponerse antes y después de las estructuras singulares proyectadas:

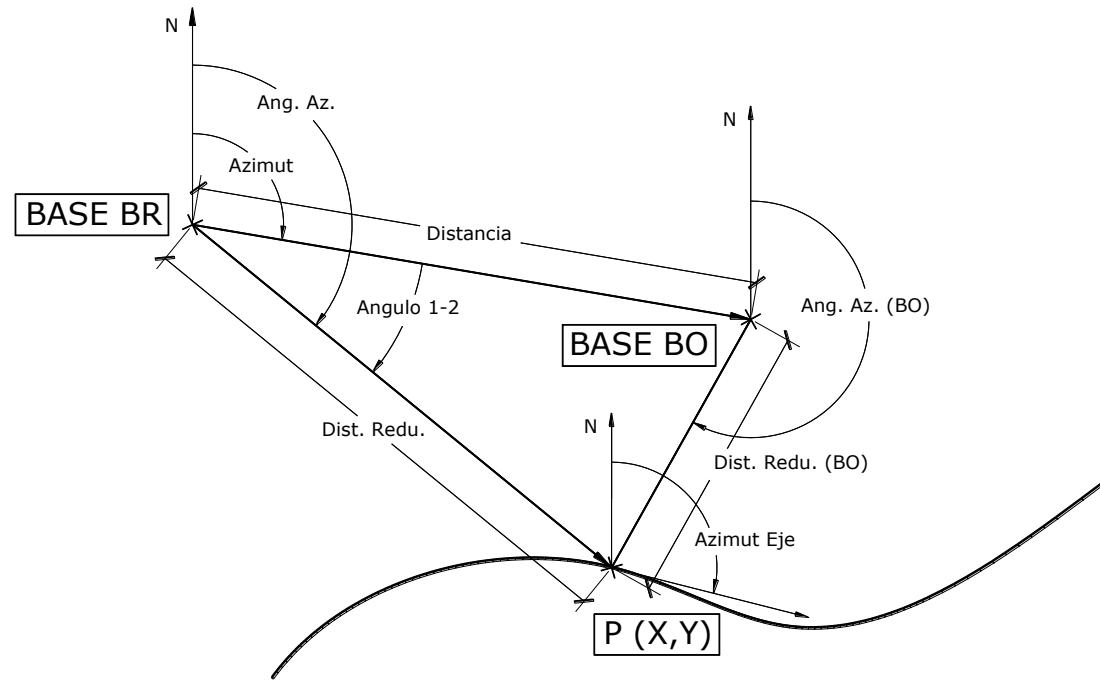
D.O. INICIAL	D.O. FINAL
0+540	0+580
1+260	1+300
3+120	3+160
4+760	4+800
5+860	5+900

1.4.20. REPLANTEO

El método utilizado para el replanteo del tronco de define la plataforma, (transversales y longitudinales), es el conocido como replanteo por bisección.

Para el cálculo de las coordenadas U.T.M. de estos puntos se ha utilizado el programa Istram ISPOL V.12.38 de Buhodra.

A continuación se presenta un croquis del sistema de replanteo utilizado y el significado de los datos del listado que se obtiene.



Se han materializado en campo 52 bases de replanteo de manera permanente, utilizando para ello hitos tipo feno y clavos de acero, cumpliendo las premisas de permanencia y estabilidad, colocándose en las proximidades del futuro trazado. Las coordenadas de las bases de incluyen a continuación, y en el Apéndice nº 2 del Anejo nº 19 la reseña de las mismas.

LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES DE REPLANTEO. UTM H29 ETRS89			
ID	X	Y	Z
BR01	682754.588	4715991.757	470.892
BR02	682930.432	4715872.481	467.897
BR03	683098.218	4715715.805	465.989
BR04	683211.209	4715547.269	463.740
BR05	683191.719	4715391.357	461.903
BR06	683274.466	4715263.989	458.824
BR07	683249.190	4715148.336	463.745
BR08	683318.817	4714917.858	461.093
BR09	683406.381	4714658.198	453.362
BR10	683497.877	4714545.669	450.950
BR11	683640.439	4714698.881	451.564
BR12	683783.274	4714867.152	453.782
BR13	683967.848	4714975.282	455.039
BR14	684198.307	4715115.298	460.429
BR15	684404.643	4715276.418	457.051
BR16	684631.578	4715367.198	457.865
BR17	684837.451	4715390.162	458.049
BR18	685068.666	4715390.802	456.810

LISTADO DE COORDENADAS DE LAS BASES DE REPLANTEO. UTM H29 ETRS89			
ID	X	Y	Z
BR19	685304.373	4715382.734	462.415
BR20	683313.490	4714474.169	451.439
BR21	683138.288	4714285.108	449.379
BR22	682994.233	4714082.076	451.115
BR23	682885.590	4713935.828	450.355
BR23B	682792.105	4713679.443	448.444
BR24	682688.307	4713503.232	446.317
BR25	682578.326	4713327.973	447.079
BR26	682476.511	4713173.426	443.885
BR27	682278.650	4713062.727	458.752
BR28	682267.924	4712836.296	445.139
BR29	682103.394	4712687.620	446.137
BR30	682234.149	4712435.710	440.357
BR31	682197.464	4712292.742	433.671
BR32	682151.777	4712104.825	425.020
BR33	682252.840	4712013.878	428.615
BR34	682176.899	4711898.201	428.097
BR35	681950.126	4711600.306	428.221
BR36	681857.945	4711417.513	427.946
BR37	681844.357	4711171.653	434.215
BR38	681884.207	4710986.901	425.835
BR39	681850.534	4710832.362	436.735
BR40	681747.055	4710713.557	424.547
BR41	681563.829	4710617.484	421.237
BR42	681327.809	4710486.788	420.230
BR43	681126.841	4710372.768	420.634
BR44	680932.961	4710265.193	421.316
BR45	680759.570	4710162.571	420.718
BR46	680584.015	4710125.255	420.597
BR47	680451.195	4710051.352	419.901
BR48	680373.898	4709934.428	420.346
BR49	680304.025	4709726.379	420.186
BR50	680091.025	4709699.153	428.225
BR51	679977.102	4709578.716	428.710
BR52	679836.777	4709493.328	428.726

En el apéndice nº 1 del Anejo nº 19 "Replanteo" se incluyen los cálculos del replanteo. Los listados contienen el replanteo de puntos a intervalos iguales de 20 m con inclusión de los puntos singulares del trazado, mediante los siguientes datos:

- Denominación, coordenada X, coordenada Y de las bases de replanteo.
- Punto kilométrico y coordenadas del punto a replantear desde las bases.
- Distancias y ángulos de la visual que definen el replanteo por bisección (ver croquis).

1.4.21. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para detectar los servicios existentes y cuanta información pueda ser de utilidad para la redacción del proyecto, se solicita información de las instalaciones que los diferentes organismos y compañías tienen en la zona de actuación y que podrían verse afectadas por la ejecución de las obras del proyecto "Proyecto de Trazado. Autovía A-76 Ponferrada – Ourense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo".

En estos contactos se recaba la información sobre las posibles afecciones que las obras descritas en el Proyecto podrían originar en las instalaciones de cada entidad.

1.4.21.1. Contactos realizados

Los organismos y compañías con los que se ha establecido contacto para la redacción del presente proyecto son los siguientes:

AYTO. DE CARRACEDELO.

AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS.

AYTO. DE CORRULLÓN.

AYTO. DE SOBRADO.

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LEÓN.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN.

RED ELÉCTRICA ESPAÑA (REE).

TELFÓNICA.

TELFÓNICA MÓVILES.

VODAFONE.

FRANCE TELECOM (ORANGE).

COLT TELECOM ESPAÑA.

JAZZTEL.

BT ESPAÑA.

ONO.

CORREOS TELECOM.

GAS NATURAL CASTILLA Y LEÓN.

COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS (CLH).

DGT (CENTRO DE GESTIÓN DE TRÁFICO DEL NOROESTE).

DGT (CENTRO DE GESTIÓN DE TRÁFICO DEL NORTE).

SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA).

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL.

MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DEL AGUA DEL BIERZO.

COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL BAJO DEL BIERZO.

COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL ALTO DEL BIERZO.

COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN DE LA ABADÍA.

CEMENTOS COSMOS.

BERCIANA DE PETRÓLEOS S.L. (GASOLINERA VALCARCE DE TORAL DE LOS VADOS).

AUPSA.

SECCIÓN DE MINAS DEL SERVICIO TERRITORIAL DE INDUSTRIA, COMERCIO, Y TURISMO DE LEÓN, SECCIÓN COMARCAL DE EL BIERZO

Se ha descargado información de Unión Fenosa S.A. y Telefónica S.A. a través del portal de internet INKOLAN. En el Apéndice nº 1 se incluye toda esta información.

En el Apéndice nº 1 "Correspondencia mantenida" del anejo nº 22 "Coordinación con otros organismos" se adjuntan las cartas enviadas, así como, la documentación recibida de las entidades con las que se ha contactado actualizado a fecha de diciembre de 2017, coincidiendo con la entrega de la Fase 3 del proyecto actualizada con las correcciones derivadas de la supervisión dinámica del proyecto.

1.4.22. REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS

Se han inventariado los servicios (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de abastecimiento de agua, saneamiento, riego, etc.) existentes en el entorno en el que se desarrollarán las obras contempladas en el presente proyecto, detectado las posibles afecciones

que pudieran llegar a producirse en los mismos, y definido los trabajos necesarios para la protección o reposición de los que resultan afectados.

En primer lugar, se han localizado, identificado y descrito los servicios y servidumbres existentes en la zona de actuación del Proyecto. Para ello se ha inspeccionado el terreno, solicitado información a los distintos organismos y compañías que pudieran tener alguna instalación o infraestructura de su titularidad en la zona donde se va a trabajar y consultado otros estudios y proyectos cuya zona de actuación coincide en cierta medida con la de este. También se ha descargado información a través del portal de internet INKOLAN.

Los servicios identificados afectados por la traza del Proyecto son los que a continuación se indican:

- Red eléctrica de UNIÓN FENOSA.
- Red eléctrica de REE.
- Red eléctrica de CEMENTOS COSMOS.
- Red de telecomunicaciones de TELEFÓNICA.
- Red de abastecimiento de agua del AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS.
- Red de abastecimiento de agua de la JUNTA VECINAL DE REQUEJO (AYTO. DE SOBRADO).
- Red de abastecimiento de agua de CEMENTOS COSMOS.
- Red de saneamiento del AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS.
- Red de saneamiento de BERCIANA DE PETRÓLEOS.
- Red de riego de COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN.
- Instalación de alumbrado público del AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS.
- Instalación de alumbrado público de BERCIANA DE PETRÓLEOS.
- Instalación de tráfico de la DGT.
- Cinta transportadora de CEMENTOS COSMOS.
- Instalación ferroviaria de seguridad y comunicaciones de ADIF.

En el Anejo nº 22 “Reposición de Servicios”, se encuentra la información más relevante de los servicios inventariados, sus afecciones y reposiciones propuestas.

En el Anejo nº 20 “Coordinación con Otros Organismos y Servicios” se incluye la información relativa a los contactos mantenidos con los organismos y empresas que tienen o podrían tener alguna instalación o infraestructura en las zonas de estudio.

En el apartado 11 del Documento nº 2 “Planos” se representan el estado actual de los servicios existentes y las soluciones planteadas de protección o reposición de los que van a resultar afectados. También se han incluido todos esos planos en el Apéndice nº 1 del Anejo nº 22.

La valoración de las actuaciones definidas en el Anejo de Reposiciones de Servicios que va a ejecutar el Contratista principal de las obras se incluye en el capítulo nº 7 del Documento nº 4 “Presupuesto”.

1.4.22.1. Cuadro resumen de reposiciones de los servicios afectados

A continuación, se muestra un cuadro resumen de los servicios existentes, sus afecciones y reposiciones previstas:

ID. SERVICIO EXISTENTE	TIPOLOGÍA	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	ID. SERVICIO AFECTADO
ELECTRICIDAD				
ELE-101 (EXP. 348717030086)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-102 (EXP. 348717030086)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 45 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-103	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	CLIENTE UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-103
ELE-104 (EXP. 348717030085)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	CARRACEDELO	Si SA_ELE-104
ELE-105 (EXP. 348717030085)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	CARRACEDELO	No
ELE-106 (EXP. 348717030085)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	CARRACEDELO	No
ELE-107 (EXP. 348717030090)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 45 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-107
ELE-108 (EXP. 348717030090)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 45 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-109 (EXP. 348717030090)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 45 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-110 (EXP. 348717030091)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-111 (EXP. 348717030089)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-112 (EXP. 348717030087)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS / CORRULLÓN	Si SA_ELE-112
ELE-113 (EXP. 348717030093)	Línea eléctrica aérea formada por 2 circuitos de Baja Tensión.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-113
ELE-114 (EXP. 348717040001)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-114
ELE-115 (EXP. 348717040002)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS / CORRULLÓN	Si SA_ELE-115
ELE-116 (EXP. 348717030094)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-117 (EXP. 348717030095)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 45 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-117
ELE-118 (EXP. 348717030096)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Baja Tensión.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-118
ELE-119 (EXP. 348717030098)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-120	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	CLIENTE UNIÓN FENOSA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-120
ELE-121	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Baja Tensión.	UNIÓN FENOSA	SOBRADO	No

ID. SERVICIO EXISTENTE	TIPOLOGÍA	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	ID. SERVICIO AFECTADO
ELE-122 (EXP. 348717040026)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Baja Tensión.	UNIÓN FENOSA	SOBRADO	Si SA_ELE-122
ELE-123 (EXP. 348717040027)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	SOBRADO	Si SA_ELE-123
ELE-124 (EXP. 348717040028)	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 15 kV.	UNIÓN FENOSA	SOBRADO	No
ELE-125	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 400 kV.	REE	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-125
ELE-126	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 400 kV.	REE	SOBRADO	Si SA_ELE-126
ELE-127	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 132 kV.	CEMENTOS COSMOS	TORAL DE LOS VADOS	No
ELE-128	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Media Tensión de 6 kV.	CEMENTOS COSMOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-128
ELE-129	Línea eléctrica aérea formada por un circuito de Alta Tensión de 132 kV.	CEMENTOS COSMOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ELE-129
TELECOMUNICACIONES				
TCOM-201	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 8 F.O. y 100 pares.	TELEFÓNICA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_TCOM-201
TCOM-202	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 8 F.O. y 50 pares.	TELEFÓNICA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_TCOM-202
TCOM-203	Línea de telecomunicaciones aérea y subterránea con cable de 100 pares.	TELEFÓNICA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_TCOM-203
TCOM-204	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 50 pares y 25 pares.	TELEFÓNICA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_TCOM-204
TCOM-205	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 25 pares.	TELEFÓNICA	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_TCOM-205
TCOM-206	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 25 pares.	TELEFÓNICA	TORAL DE LOS VADOS / SOBRADO	Si SA_TCOM-206
TCOM-207	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 25 pares.	TELEFÓNICA	SOBRADO	Si SA_TCOM-207
TCOM-208	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 25 pares.	TELEFÓNICA	SOBRADO	Si SA_TCOM-208
TCOM-209	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 25 pares.	TELEFÓNICA	SOBRADO	Si SA_TCOM-209
TCOM-210	Línea de telecomunicaciones aérea con cable de 25 pares.	TELEFÓNICA	SOBRADO	Si SA_TCOM-210
GAS				
GAS-301	Planta de gas licuado (en proyecto)	GAS NATURAL	TORAL DE LOS VADOS	No
ABASTECIMIENTO DE AGUA				
ABA-401	Conducción de abastecimiento de agua de PVC Ø 250 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-401
ABA-402	Conducción de abastecimiento de agua de PVC Ø 250 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-402
ABA-403	Conducción de abastecimiento de agua de características desconocidas	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-403
ABA-404	Conducción de abastecimiento de agua de PVC Ø 250 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-404
ABA-405	Conducción de abastecimiento de agua de PE Ø 90 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	No
ABA-406	Conducción de abastecimiento de agua de PVC Ø 90 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-406
ABA-407	Conducción de abastecimiento de agua de FC Ø 90 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-407

ID. SERVICIO EXISTENTE	TIPOLOGÍA	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	ID. SERVICIO AFECTADO
ABA-408	Conducción de abastecimiento de agua de FC Ø 90 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-408
ABA-409	Conducción de abastecimiento de agua de PE Ø 90 ó 63 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	No
ABA-410	2 conducciones de abastecimiento de agua de PE Ø 32 mm	JUNTA VECINAL DE REQUEJO (AYTO. DE SOBRADO)	SOBRADO	Si SA_ABA-410
ABA-411	Conducción de abastecimiento de agua de PE Ø 32 mm	JUNTA VECINAL DE REQUEJO (AYTO. DE SOBRADO)	SOBRADO	Si SA_ABA-411
ABA-412	2 conducciones de abastecimiento de agua de Ø 6" y 10" de material desconocido	CEMENTOS COSMOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ABA-412
SANEAMIENTO				
SAN-501	Conducción de saneamiento de características desconocidas	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_SAN-501
SAN-502	Conducción de saneamiento de características desconocidas	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_SAN-502
SAN-503	Conducción de saneamiento de PVC Ø 300 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_SAN-503
SAN-504	Conducción de saneamiento de PVC Ø 300 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_SAN-504
SAN-505	Conducción de saneamiento de características desconocidas	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_SAN-505
SAN-506	Conducción de saneamiento de PVC Ø 200 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	No
SAN-507	Conducción de saneamiento de PVC Ø 200 mm	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	No
SAN-508	Conducción de saneamiento de PRFV Ø 500 mm	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL	TORAL DE LOS VADOS	No
SAN-509	Conducción de saneamiento de PVC Ø 200 mm	BERCIANA DE PETROLEOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_SAN-508
RIEGO				
REG-601	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	No
REG-602	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	No
REG-603	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	Si SA_REG-603
REG-604	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	Si SA_REG-604
REG-605	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	No
REG-606	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE	CARRACEDELO	No

ID. SERVICIO EXISTENTE	TIPOLOGÍA	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	ID. SERVICIO AFECTADO
		VILLAMARTÍN		
REG-607	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	Si SA_REG-607
REG-608	Acequia de riego de dimensiones desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	Si SA_REG-608
REG-609	Tubería de impulsión de características desconocidas	COMUNIDAD DE REGANTES DE LOS LLANOS DE VILLAMARTÍN	CARRACEDELO	Si SA_REG-609
REG-610	Conducciones de riego de PVC Ø 500 y 315 mm	COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ACEQUIA PRESA DEL MOLINO	TORAL DE LOS VADOS	No
ALUMBRADO PÚBLICO				
ALU-801	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica subterránea 1 C. PVC Ø 63 mm.	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ALU-801
ALU-802	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica subterránea 1 C. PVC Ø 63 mm.	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ALU-802
ALU-803	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica subterránea 1 C. PVC Ø 63 mm.	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ALU-803
ALU-804	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica subterránea 1 C. PVC Ø 63 mm.	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ALU-804
ALU-805	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica subterránea 1 C. PVC Ø 63 mm.	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	No
ALU-806	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica subterránea 1 C. PVC Ø 63 mm.	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ALU-806
ALU-807	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica aérea	AYTO. DE TORAL DE LOS VADOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ALU-807
ALU-808	Instalación de alumbrado público con alimentación eléctrica subterránea de características desconocidas.	BERCIANA DE PETROLEOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_ALU-808
TRÁFICO				
TRF-901	Instalación de panel de señalización variable con cable de 4 F.O.	DGT	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_TRF-901
OTROS				
OTR-001	Cinta transportadora	CEMENTOS COSMOS	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_OTR-001
OTR-002	Instalaciones ferroviarias de seguridad y comunicaciones	ADIF	TORAL DE LOS VADOS	Si SA_OTR-002

1.4.23. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

El objeto del Anejo nº 21 “Expropiaciones y derechos afectados” tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el proyecto de la Autovía A-76 Ponferrada-Ourense, Tramo: Villamartín de la Abadía – Requejo, así como los bienes y derechos afectados.

Para la correcta ejecución de las obras, se definen cuatro tipos de afección: expropiación, servidumbre de paso, servidumbre de vuelo y ocupación temporal.

1.4.23.1. Expropiación

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley de Carreteras 37/2015 de 29 de septiembre, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar, conforme a los siguientes criterios:

- Los terrenos ocupados por las carreteras estatales y sus elementos funcionales y una franja de 8,00 m de anchura en autopistas y autovías y de 3,00 m en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio, medidas horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista.

En caminos se determina la franja de expropiación, ubicada a 1 metro de la arista exterior de la explanación.

En lo relativo a la delimitación de las franjas de ocupación de las estructuras se ha considerado por lo general lo siguiente:

- En los casos en los que las estructuras se encuentran en zonas en las que el trazado atraviesa terrenos de bajo valor y no se producen afecciones significativas sobre los mismos ni sobre edificaciones o explotaciones que pudiera haber, se ha optado por definir una franja de expropiación de 8 m de anchura respecto a la proyección en planta de la estructura, algo más amplia de la estricta proyección que se emplea generalmente en estos casos, pero sin superar el límite de 8 m que es el fijado en la ley.
- En aquellos casos en los que por el contrario pueden afectarse terrenos y bienes de mayor valor y en los que precisamente la estructura (generalmente el caso de los muros) trata de salvar o de minimizar la afección de la infraestructura viaria proyectada a estos bienes adyacentes a la misma, se reduce la franja de expropiación o en su caso más estricto se limita a la propia proyección de su arista exterior (en los términos que a tal efecto establece la ley. En estos últimos casos y dónde resultase necesario se delimitan las correspondientes áreas de ocupación temporal durante la ejecución de los diferentes elementos que constituyen la estructura.

- La arista exterior de la explanación es la definida por la intersección del talud del desmonte o del terraplén o, en su caso, de los muros de contención o de sostenimiento, con el terreno natural.

En el caso de existir cunetas exteriores a los bordes de dichos taludes o muros, o en terrenos llanos, la arista exterior de la explanación coincidirá con el borde de la cuneta más alejado de la carretera.

- Además de los criterios generales que se indican en la Ley 37/2015, de 29 de septiembre de Carreteras, en aquellos casos en los que pueden afectarse terrenos o construcciones y bienes de mayor valor, se trata de salvar o de minimizar la afección de la infraestructura viaria proyectada a estos bienes adyacentes a la misma, se reduce la franja de expropiación o en su caso más estricto se limita a la propia proyección de su arista exterior de la explanación.
- En el caso de expropiación parcial a parcelas, si el resto o restos no expropiados son muy pequeños, se ha optado por la expropiación de esos restos.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros de la citada Ley afecta a una superficie de 602.836 m², de los cuales 585.507 m² corresponden a terrenos catalogados como suelo rural y 17.329 m² como suelo urbanizado.

El desglose de las superficies objeto de expropiación en el proyecto, se detalla en el siguiente cuadro:

SUPERFICIES EXPROPIACIÓN (m ²)			
TERMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL	SUELO URBANIZADO	TOTAL EXPROPIACION
CARRACEDELO	64.247	0	64.247
TORAL DE LOS VADOS	375.970	15.942	391.912
CORULLÓN	20.014	0	20.014
SOBRADO	125.276	1.387	126.663
% S/TOTAL	97,13%	2,87%	100,00%
Total	585.507	17.329	602.836

1.4.23.2. Imposición servidumbre de paso y vuelo

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terrenos sobre los que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

La zona de servidumbre de paso de las carreteras del Estado está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 25 metros en autopistas y autovías y de 8 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontalmente desde las citadas aristas.

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable, en función de la naturaleza u objeto de la correspondiente servidumbre. En el proyecto se han considerado las

servidumbres necesarias para la reposición de servicios afectados por las obras, siempre que éstos sean de titularidad privada, según el siguiente criterio:

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BT

- Expropiación:
 - Área asociada a postes y torres, definida por la ocupación en planta de la cimentación más 1 m a cada lado.
- Servidumbre:
 - Aéreas: Bandas de 1,5 m a cada lado del eje de conducción de las mismas.
 - Subterráneas: Bandas de 1 m a cada lado del eje de la conducción de las mismas.
- Ocupación Temporal:
 - 1,5 m a cada lado del eje de conducción.
 - Área circular de 10 m centrada en los postes.
 - Pistas de acceso a torretas para la ejecución de desvíos.

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE MT Y AT

- Expropiación:
 - Área asociada a postes y torres, definida por la ocupación en planta de la cimentación más 1 m a cada lado.
- Servidumbre:
 - Aéreas:
 - Bandas de 10 m a cada lado del eje de conducción de las mismas, para la línea eléctrica de 400 Kv de R.E.E.
 - Bandas de 5 m a cada lado del eje de conducción de las mismas, para el resto de líneas de UNIÓN FENOSA.
 - Subterráneas: Bandas de 1,5 m a cada lado del eje de la conducción de las mismas.
- Ocupación Temporal:
 - 10 m a cada lado del eje de conducción para la línea eléctrica de 400 Kv de R.E.E.
 - 5 m a cada lado del eje de conducción de las mismas, para el resto de líneas de UNIÓN FENOSA. .
 - Pistas de acceso a torretas para la ejecución de desvíos.

TELEFONÍA Y FIBRA ÓPTICA

- Expropiación:
 - Área asociada a postes, definida por la ocupación en planta de la cimentación más 1 m a cada lado.
- Servidumbre:
 - 1,5 m a cada lado del eje de la línea de telefonía.
 - 1 m a cada lado de la proyección del anclaje de los poste y arquetas.
- Ocupación Temporal:
 - 1,5 m a cada lado del eje de la conducción.
 - Pistas de acceso a postes para la ejecución.

ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

- Expropiación:
 - Área asociada a arqueta, definida por la ocupación en planta de la cimentación más 1 metro a cada lado.
- Servidumbre:
 - 1 m a cada lado del eje de la línea de tuberías.
- Ocupación Temporal:
 - 1,5 m a cada lado del eje de la conducción.

ALUMBRADO

- Expropiación:
 - Área asociada a postes, definida por la ocupación en planta de la cimentación más 1 m a cada lado.
- Servidumbre:
 - 1,5 m a cada lado del eje de la línea de telefonía.
 - 1 m a cada lado de la proyección del anclaje de los poste y arquetas.
- Ocupación Temporal:

- 1,5 m a cada lado del eje de la conducción.
- Pistas de acceso a postes para la ejecución.

Dicha imposición de servidumbres de paso afecta a una superficie de 27.322 m², de los que 26.628 m² corresponden a terrenos catalogados como suelo rural y los restantes 694 m² a suelo urbanizado.

El desglose de las superficies objeto de imposición de servidumbre de paso en el proyecto, se detalla en el siguiente cuadro:

SUPERFICIES SERVIDUMBRE DE PASO (m ²)			
TERMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL	SUELO URBANIZADO	TOTAL SERVIDUMBRE
CARRACEDELO	100	0	100
TORAL DE LOS VADOS	26.128	623	26.751
CORULLÓN	157	0	157
SOBRADO	243	71	314
% S/TOTAL	97,46%	2,54%	100,00%
Total	26.628	694	27.322

La imposición de servidumbres de vuelo afecta a una superficie de 63.220 m², de los que 60.722 m² corresponden a terrenos catalogados como suelo rural y los restantes 2.498 m² a suelo urbanizado.

El desglose de las superficies objeto de imposición de servidumbre de vuelo en el proyecto, se detalla en el siguiente cuadro:

SUPERFICIES SERVIDUMBRE DE VUELO (m ²)			
TERMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL	SUELO URBANIZADO	TOTAL SERVIDUMBRE
CARRACEDELO	10	0	10
TORAL DE LOS VADOS	21.754	2.295	24.049
CORULLÓN	5.692	0	5.692
SOBRADO	33.266	203	33.469
% S/TOTAL	96,05%	3,95%	100,00%
Total	60.722	2.498	63.220

1.4.23.3. Ocupación temporal

Se definen de este modo aquellas franjas de terrenos que resultan estrictamente necesarios ocupar, para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el Proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de ejecución de las mismas, 24 meses en el proyecto.

La superficie de ocupación temporal asciende a 95.611 m², de los cuales 91.483 m² corresponden a terrenos catalogados como suelo rural y 4.128 m² como suelo urbanizado.

El desglose de las superficies objeto de ocupación temporal en el proyecto, se detalla en el siguiente cuadro:

SUPERFICIES OCUPACIÓN TEMPORAL (m ²)			
TERMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL	SUELO URBANIZADO	TOTAL OCUPACIÓN TEMPORAL
CARRACEDELO	6.815	0	6.815
TORAL DE LOS VADOS	38.403	3.844	42.247
CORULLÓN	12.887	0	12.887
SOBRADO	33.378	284	33.662
% S/TOTAL	95,68%	4,32%	100,00%
Total	91.483	4.128	95.611

1.4.23.4. Planos parcelarios

El Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualesquiera que sea su forma de afección.

1.4.23.5. Criterios de valoración

Los parámetros apuntados anteriormente se han de aplicar y armonizar 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 Rehabilitación Urbana, el Real Decreto 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 han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones de **TRES MILLONES OCHENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (3.088.271,40 €)**, incluido un 30 % en concepto de imprevistos.

TÉRMINO MUNICIPAL	IMPORTE (€)				TOTAL (€)
	EXPROPIACIONES	SERVIDUMBRES	OCUPACIÓN TEMPORAL	OTRAS AFECCIONES	
CARRACEDELO	155.468,30	208,00	4.692,39	4.635,00	165.003,69
TORAL DE LOS VADOS	1.332.367,00	59.172,91	34.754,08	382.345,00	1.808.638,99
CORULLÓN	32.408,60	4.428,13	6.447,65	32.050,00	75.334,38
SOBRADO	235.971,00	45.309,00	32.007,33	13.329,00	326.616,33
IMPORTE TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS					2.375.593,39
30 % PARA IMPREVISTOS					712.678,02
TOTAL					3.088.271,40

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.

1.4.24. PLAN DE OBRA

El plazo estimado para las obras es de veinticuatro (24) meses.

1.4.25. ESTIMACIÓN DE PRECIOS

El cálculo de los precios unitarios (unidades de obra) del proyecto, se ha realizado considerando los costes directos e indirectos como se indica en el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contrato de las Administraciones Públicas, derogado en parte por el Real Decreto 817/2009, modificado en parte por la Orden EHA/1307/2005, modificado por corrección de errores en BOE núm. 34 y 303 y modificado por la Orden FOM 1824/2013, siendo:

- Artículo 4 del RD 1098/2001. Se consideran costes directos:
 - La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
 - Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
 - Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
 - Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

- Artículo 9 del RD 1098/2001. Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

El cálculo de los costes directos de cada una de las unidades empleadas en el presupuesto se justifica mediante la aplicación de la Orden Circular 37/2016 "Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras".

En el cálculo de los costes de las unidades de obra se ha tenido en cuenta la repercusión de los costes indirectos, que se establecen en un 6,0% por tratarse de una obra terrestre.

1.4.26. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

De acuerdo con las mediciones realizadas en el Documento nº 4, y por aplicación de los precios justificados en el Anejo nº 25 "Justificación de Precios", se ha obtenido el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto, cuyo resumen por capítulos se adjunta a continuación.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de: **SETENTA MILLONES QUINIENTOS SETENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (70.577.259,38 €)**.

**AUTOVÍA A-76 PONFERRADA - OURENSE.
TRAMO: VILLAMARTÍN DE LA ABADÍA - REQUEJO**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1	TRABAJOS PREVIOS	1.043.993,79 €
2	EXPLANACIONES	10.692.608,12 €
3	DRENAJE	2.019.310,91 €
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	7.767.548,83 €
5	ESTRUCTURAS Y MUROS	35.100.726,18 €
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3.988.350,42 €
7	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	2.307.319,73 €
8	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	1.153.609,03 €
9	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1.884.916,77 €
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	803.548,35 €
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.338.096,61 €
12	VARIOS	126.100,00 €
13	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	351.130,64 €
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	70.577.259,38 €

Aplicando al Presupuesto de Ejecución Material el coeficiente de Gastos Generales (13%) y el Beneficio industrial (6%) se obtiene el Presupuesto de Licitación sin IVA que asciende a **OCHENTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (83.986.938,66 €)**.

Para obtener el Presupuesto de Licitación con IVA se aplica el tipo vigente de IVA (21%) sobre el anterior importe, obteniéndose la cifra de **CIENTO UN MILLONES SEISCIENTOS VEINTICUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (101.624.195,78 €)**.

El Presupuesto de Inversión se obtiene mediante la suma de las siguientes partidas:

- Presupuesto de Licitación con IVA.
- Presupuesto estimativo para Expropiaciones e Indemnizaciones.
- Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Presupuesto de Conservación del Patrimonio Histórico Español.

El presupuesto estimado para Expropiaciones e indemnizaciones asciende a la cantidad de 3.088.271,40 €.

El presupuesto para el Programa de Vigilancia asciende a 90.800,00 €.

De acuerdo con el "VI Acuerdo de colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte para la actuación conjunta en el Patrimonio Histórico Español a través del 1,5% cultural", acuerdan:

"Por el Ministerio de Fomento se establecerá, mediante la disposición que corresponda, que las nuevas obras públicas que financie con su presupuesto y con el presupuesto de organismos y entidades dependientes del mismo, se asignará un 1,5% para los objetivos establecidos en el artículo 68 de la Ley del Patrimonio Histórico Español".

Al ser el Presupuesto de Ejecución Material de 70.577.259,38 €, la partida para Trabajos de Conservación del Patrimonio Histórico Español es 1.058.658,89 €.

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN			
<u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</u>			<u>70.577.259,38 €</u>
13	%	GASTOS GENERALES	9.175.043,72 €
6	%	BENEFICIO INDUSTRIAL	4.234.635,56 €
PRESUPUESTO DE LICITACION			83.986.938,66 €
21	%	IVA	17.637.257,12 €
<u>PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON I.V.A.</u>			<u>101.624.195,78 €</u>
EXPROPIACIONES			3.088.271,40 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL			90.800,00 €
1,5% CULTURAL SOBRE P.E.M. (ORDEN FOM/604/2014, TRABAJOS DE CONSERVACIÓN O ENRIQUECIMIENTO DEL PATRIMONIO ARTISTICO ESPAÑOL)			1.058.658,89 €
<u>PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (CON I.V.A.)</u>			<u>105.861.926,07 €</u>
Asciende el presente presupuesto de Inversión (con I.V.A.) a la expresada cantidad de:			
CIENTO CINCO MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (105.861.926,07 €)			

3

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El tramo de carretera nacional N-120 que une las localidades de Ponferrada y Ourense ha sido siempre considerado como la conexión principal de la Meseta a Galicia y desde mucho antes de plantearse y construirse las autovías del Noroeste y de las Rías Baixas se consideraba como la mejor opción para la conexión de Galicia con la Meseta por medio de autovía o autopista.

La opción barajada en un primer momento por la Xunta de Galicia se basaba en una sola conexión a la Meseta por el corredor de la N-120 hasta Ourense y desde allí dos (2) autovías, una hacia Vigo (lo que hoy día es el tramo Ourense-Vigo de la autovía de las Rías Baixas) y la otra, la autovía - autopista Ourense-Santiago por el corredor de la carretera N-525 y de la autopista de peaje Santiago-Alto de Santo Domingo. Así pues, el corredor de la actual N-120 siempre ha tenido gran relevancia en el desarrollo de las infraestructuras de gran capacidad para Galicia. La construcción de esta autovía será pues, la culminación de un antiguo proyecto.

Esta nueva vía de alta capacidad, integrada en el Plan de Infraestructura, Transporte y Vivienda (PITVI 2012 – 2024) dentro de las actuaciones planteadas para el transporte por carretera, concretamente en Nuevas Infraestructuras, Autovías Interurbanas, supondrá una mejora desde el punto de vista funcional de las condiciones existentes en las comunicaciones en cuanto a distancias de recorrido, tiempos de desplazamiento, condiciones de comodidad y seguridad para los usuarios de la vía y su entorno. Estas mejoras han de ser coordinadas en todo momento con otros objetivos de carácter medioambiental, económico, social, estético, etc. de manera que la solución finalmente adoptada en el diseño de la futura vía englobe todos estos parámetros y permita el desarrollo de una infraestructura que cumpla con los requisitos para los que fue concebida.

Así pues, detectada la necesidad de construcción de la Autovía A-76, se plantea en un primer paso el diseño de la misma en el primero de sus tramos, Villamartín de la Abadía – Requejo. El trazado contenido para el mismo es, tras diversos estudios, como el más adecuado entre los posibles, conjugando factores de tipo técnicos, económicos, sociales y medioambientales, que pudieran afectar al nuevo trazado de la autovía A-76, de forma que se consiga mejorar la funcionalidad, la seguridad y la economía del transporte, al tiempo que produzca los máximos beneficios y la mínima perturbación económica en la zona de afección, teniendo en cuenta que deben respetarse al máximo los valores positivos del entorno.

Para este tramo la mejor opción desde todos los puntos de vista resultaba ser, según el Estudio informativo, la duplicación de la actual N-120 por su menor coste, mejor conectividad con la red viaria existente y mejor conexión con los núcleos urbanos. Igualmente, su menor longitud implica un mayor ahorro en tiempo de recorrido a tener en cuenta. Así mismo, desde el punto de vista ambiental, duplicar la N-120 suponía una menor afección paisajística, un menor volumen de tierras, generando menores afecciones en lo que a hidrología subterránea respecta, suelos de alta capacidad productiva, formaciones vegetales de interés, hábitats faunísticos y hábitats de la Directiva 92/43/CEE. Las afecciones al medio humano y territorial serían, por el contrario, mayores al discurrir por la nacional N-120 y próxima a numerosos núcleos rurales. La superficie ocupada de cultivos vitivinícolas resultaba ligeramente superior. Sin embargo, en lo que a

planeamiento urbanístico respecta, la duplicación no generaba afección sobre suelos urbanos ni urbanizables, en contraposición a alternativas de nuevo trazado.

Finalmente, partiendo del trazado aprobado en el Estudio Informativo se han introducido los cambios siguientes:

- Con la premisa de intentar mejorar la velocidad de proyecto establecida en la Orden de estudio y con el objetivo de poder alcanzar los 100 km/h, siendo ésta la velocidad finalmente adoptada, que implica la adopción de las medidas oportunas para ello, como radios más amplios, bermas de despeje, dimensionamiento de la sección tipo, etc., se abandona el criterio de duplicación de la N-120 existente, al no disponer ésta de los parámetros necesarios ni en planta ni alzado.
- Redimensionamiento y adecuación del trazado a la nueva Normativa de Trazado 3.1-IC aprobada por la Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016, y para la nueva velocidad de proyecto considerada. Ello lleva asociado revisión de las alineaciones circulares en planta, con el consiguiente aumento de radios, ampliación del ancho de mediana, inclusión de bermas de despeje por visibilidad, etc.
- Redimensionamiento y adecuación del drenaje conforme a la Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial” de la Instrucción de Carreteras aprobada por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.
- Revisión y diseño de la sección tipo conforme a los criterios de visibilidad y sistemas de contención a disponer de acuerdo a la Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Diseño del enlace nº 1 de conexión entre las autovías A-6 y A-76.
- Diseño del enlace nº 2 de acceso a Toral de los Vados y Polígono Industrial de El Bierzo
- Supresión del enlace nº 3 del EI con la carretera LE 185-43 y acceso al núcleo de Penedelos
- Diseño y reubicación del enlace nº 4 del EI, que pasa a ser el nº 3 del proyecto, de acceso a Requejo y Covas. Reposición de la N-120.
- Supresión del paso superior P. S. CAMINO P.K. 3+950 y reordenación de acceso al mismo.
- Coordinación del trazado con el tramo siguiente Biobra, lo que ha hecho que se redefina el extremo final de la actuación, acortándose el tramo Villamartín de la Abadía – Requejo atendiendo a criterios constructivos, pues ante una eventual puesta en servicio de este tramo, pero no del siguiente, se facilitaría el tránsito hacia la N-120 existente, y se pospondría la reposición de ésta (eje 75) hasta la construcción del tramo Biobra.

Por todo lo expuesto se considera que la solución propuesta es idónea desde un punto de vista global, cumpliendo en todo caso con las prescripciones de la Orden de Estudio.

1.6. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, DE 14 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO (ARTÍCULOS 121 A 126).

El Proyecto cumple con los artículos 121 a 126 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, así como con los artículos 125 y 127 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.7. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se refleja en este apartado la normativa de aplicación utilizado en la redacción de este Proyecto:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994.
- Real Decreto 1231/2003 por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado.
- Orden circular 14/2003 para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías.
- Orden del Ministerio de Fomento de 16 de diciembre de 1997, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios, modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento, por Orden FOM/392/2006 y por Orden FOM/1740/2006.
- Orden del Ministerio de Fomento FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la Eficiencia en la ejecución de las obras públicas de Infraestructuras Ferroviarias, Carreteras y Aeropuertos y la ley 2/2011 de 4 de Marzo de Economía sostenible.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre).
- Ordenes Circulares vigentes de la Dirección General de Carreteras. (O.C.)

- Norma 3.1-I.C. Trazado aprobada por Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero.
- Norma 5.2-IC Drenaje superficial, por Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero.
- Orden Circular 17/2003 sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo.
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre por la que se aprueba la Instrucción sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera.
- Norma 6.1. – IC “Secciones de firme”, aprobada mediante orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Cuadro de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras, de diciembre de 2016.
- Orden FOM/604/2014, de 11 de abril, por la que se regula la asignación de recursos, procedentes de las obras públicas financiadas por el Ministerio de Fomento y por las entidades del sector público dependientes o vinculadas, a la financiación de trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística.
- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Señalización horizontal.
 - Real Decreto 1428/03 por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, publicado en el BOE del 23 de diciembre de 2003
 - Norma 8.2.-IC “Marcas viales”.
- Señalización vertical
 - Norma 8.1-IC “Señalización vertical” aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
 - Catálogo de señales de circulación del M.O.P.T.M.A. de mayo y junio de 1.992.
- Balizamiento.
 - O.C. 309/90 C y E de 15 de Enero sobre Hitos de arista.
- Defensas
 - Orden Circular 35/2014 sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.
- Instrucción 8.3-I.C. sobre señalización, balizamiento, defensas, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Ordenes circulares sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras.
- Ley 37/2003 del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005 por el que se desarrolla la ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3, con sus sucesivas actualizaciones de artículos mediante órdenes ministeriales.
- Normas UNE referidas al PG-3. AENOR.
- Normas NLT referidas al PG-3.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Instrucción de hormigón estructural EHE.
- Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón estructural. Edificación.
- Orden Circular 4/87 de la Dirección General de Obras Públicas sobre la obligatoriedad de incluir en el Proyecto un plan de obras.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (R.E.B.T.), aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- O.C. 276/S.G. de 1979 sobre relaciones con la Compañía Telefónica Nacional de España.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

1.8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ANEJO Nº 4. EFECTOS SISMICOS

ANEJO Nº 5: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 6. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

ANEJO Nº 7. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO Nº 9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 10. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 11. DRENAJE

ANEJO Nº 12: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 13: ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 14: REORDENACIÓN DE ACCESOS

ANEJO Nº 15: SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ANEJO Nº 16: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 17. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº 18: OBRAS COMPLEMENTARIAS

ANEJO Nº 19. REPLANTEO

ANEJO Nº 20. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 21. EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 22. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 23. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 24. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA (no incluido en esta fase)

ANEJO Nº 25. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 26. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

ANEJO Nº 27.- FÓRMULA REVISIÓN DE PRECIOS (no incluido en esta fase)

ANEJO Nº 28.- VALORACIÓN DE ENSAYOS (no incluido en esta fase)

ANEJO Nº 29.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (no incluido en esta fase)

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES (no incluido en esta fase)

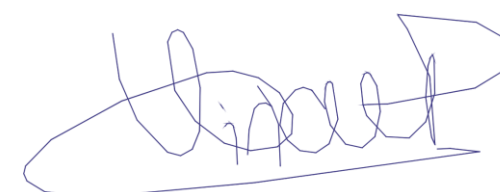
DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

1.9. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Con la presentación de los documentos que constituyen el presente Proyecto de Trazado “Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo”, en la provincia de León, se consideran suficientemente definidas las obras al nivel requerido según recomendaciones, incluidas en la Nota de Servicio 8/2014 de la Dirección General de Carreteras, Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.

A Coruña, febrero de 2018

EL INGENIERO AUTOR
DEL PROYECTO



D.ª. Miriam Pinilla Langreo

EL INGENIERO DIRECTOR
DEL PROYECTO



D. Constantino Pato Alfonso