



MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL
ESTADO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Proyecto de Construcción. Clave 11-A-4080
Acceso al Aeropuerto de Alicante
Duplicación de Calzada. Carretera N-338
Tramo: N-332 a A-70.
Provincia de Alicante.



MEMORIA.

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y DATOS PREVIOS1	2.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20
1.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS1	2.3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL 20
1.1.1.- PROTOCOLO DE COLABORACIÓN3	2.3.2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 29
1.1.2.- ORDEN DE ESTUDIO.....4	2.3.3.- GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES 30
1.1.3.- DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....4	2.3.4.- EFECTOS SÍSMICOS..... 33
1.1.4.- PRESCRIPCIONES IMPUESTAS EN LA APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TRAZADO8	2.3.5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 34
1.1.5.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/201010	2.3.6.- TRÁFICO 40
1.2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS11	2.3.7.- GEOTÉCNIA DEL CORREDOR 43
1.3.- PLANEAMIENTO11	2.3.8.- TRAZADO GEOMÉTRICO 47
1.4.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL12	2.3.9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. 56
1.4.1.- ENCUADRE LEGAL EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (E.I.A.).....12	2.3.10.- FIRMES Y PAVIMENTOS 60
1.4.2.- TRAMITACIÓN REALIZADA DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TRAZADO12	2.3.11.- DRENAJE 65
1.4.3.- RESULTADO.....13	2.3.12.- CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS..... 69
2.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO14	2.3.13.- ESTRUCTURAS 72
2.1.- SITUACIÓN14	2.3.14.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 78
2.1.1.- TOPOGRAFÍA.....14	2.3.15.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 83
2.1.2.- GEOLOGÍA.....14	2.3.16.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL..... 85
2.1.3.- URBANISMO.....15	2.3.17.- OBRAS COMPLEMENTARIAS 89
2.1.4.- RED VIARIA16	2.3.18.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS..... 90
2.2.- MODIFICACIONES INTRODUCIDAS RESPECTO AL PROYECTO DE TRAZADO..17	2.3.19.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES..... 92
2.2.1.- MODIFICACIONES EN EL TRONCO17	2.3.20.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS..... 95
2.2.2.- MODIFICACIONES EN ENLACES17	2.3.21.- PLAN DE OBRA..... 97
2.2.3.- MODIFICACIONES EN CAMINOS19	2.3.22.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 97
2.2.4.- MODIFICACIONES EN DRENAJE19	2.3.23.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... 97
2.2.5.- MODIFICACIONES EN ESTRUCTURAS.....19	2.3.24.- PRESUPUESTO DE INVERSIÓN 98
2.2.6.- MODIFICACIONES EN REPOSICIONES DE SERVICIOS.....19	2.3.25.- COSTE AMBIENTAL DE LA OBRA..... 99
2.2.7.- OTRAS CONSIDERACIONES20	2.3.26.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 99
	2.3.27.- VALORACIÓN DE ENSAYOS 99
	2.3.28.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 100

2.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	103	4.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.....	114
2.4.1.- INTRODUCCIÓN.....	103	5.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.....	115
2.4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN INICIAL DEL PROYECTO DE TRAZADO	103	6.- CONCLUSIÓN.....	116
2.4.3.- ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO OBTENIDO EN LA SOLUCIÓN INICIAL DE TRAZADO	104		
2.4.4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DESARROLLADA EN EL PROYECTO DE TRAZADO	104		
2.4.5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DESARROLLADA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	105		
105			
3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE TENIDA EN CUENTA EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO	107		
3.1.- NORMATIVA GENERAL	107		
3.2.- IMPACTO AMBIENTAL.....	108		
3.3.- SEGURIDAD Y SALUD.....	108		
3.4.- SEGURIDAD VIAL	109		
3.5.- PROYECTO	109		
3.6.- TRAZADO	110		
3.7.- DRENAJE.....	110		
3.8.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	110		
3.9.- OBRAS DE PASO: PUENTES Y ESTRUCTURAS.....	110		
3.10.- FIRMES Y PAVIMENTOS	111		
3.11.- EQUIPAMIENTO VIAL	111		
3.12.- ILUMINACIÓN.....	112		
3.13.- PLANTACIONES.....	113		
3.14.- RUIDO.....	113		
3.15.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	113		
3.16.- CALIDAD.....	113		
3.17.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	113		
3.18.- SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS.....	114		

1.-INTRODUCCIÓN Y DATOS PREVIOS

El presente documento conforma el Proyecto de Construcción "Acceso al Aeropuerto de Alicante. Tramo: N-332-A-70. Provincia de Alicante".

La redacción del presente Proyecto de duplicación de la carretera N-338 no se apoya en ningún estudio informativo previo, sin embargo la solución desarrollada ha sido fruto de los trabajos realizados desde el año 2006 hasta el año 2014, apoyándose inicialmente en la Orden de Estudio dictada el 27 de mayo de 2005.

Durante el desarrollo del proyecto tal y como se describe en los apartados 1.1 Antecedentes Administrativos y 1.2 Antecedentes Técnicos han existido numerosos condicionantes con los que finalmente se da solución en el presente proyecto.

Este Documento, junto con todos los demás integrantes del proyecto, tiene por objeto la descripción, la justificación, el cálculo, y la valoración de la citada obra. A su vez servirá para fijar las prescripciones de ejecución de la misma.

1.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

A continuación se resumen por orden cronológico los antecedentes más destacados:

Con fecha de 27 de Mayo de 2005 la Dirección General de Carreteras emite, por delegación en la Subdirección General de Planificación, la resolución por la que se autoriza la Orden de Estudio Orden de Estudio: Proyecto de Trazado y Proyecto de Construcción. "ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE. DUPLICACIÓN DE CALZADA. CARRETERA N-338". Red de Carreteras del Estado. Alicante.

Con fecha de 23 de diciembre de 2005 se anuncia en el Boletín Oficial del Estado nº 306 la licitación del contrato de Consultoría y Asistencia para la redacción de los proyectos de trazado y construcción: «Acceso al Aeropuerto de Alicante. Tramo: N-332 - A-70. Provincia de Alicante» con Referencia: 30.419/05-3; 11-A-4080; PR-544/05. Se incluye en el Apéndice Nº2.

En el Boletín Oficial del Estado nº 136 de fecha de 8 de junio de 2006 se publica la Resolución de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación por la que se anuncia la adjudicación del contrato de consultoría y asistencia por el procedimiento abierto y forma de adjudicación de concurso: "Redacción del proyecto de trazado y construcción. Acceso al Aeropuerto de Alicante. Tramo: N-332-A-

70. Provincia de Alicante" a la Empresa INGECONSULT INGENIERÍA S.A. Se incluye en el Apéndice Nº3.

Con fecha 9 de abril de 2008 se remitió a la Subdirección General de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino el Documento inicial del Proyecto, al objeto de que se determine si es necesario someter dicho Proyecto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental según el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental. En este Documento se hacía constar que el Proyecto está incluido en el Anexo II del Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo, de Impacto Ambiental de la Generalitat Valenciana, por lo que está sujeto al procedimiento de estimación de impacto ambiental.

Con fecha 7 de julio de 2008, el órgano ambiental, Subdirección General de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, comunicó que, una vez estudiada la documentación remitida, para poder decidir sobre el sometimiento o no del Proyecto a evaluación de impacto ambiental según el artículo 16 del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental se debía completar la misma dando unas directrices para ello.

La documentación solicitada se remitió con fecha 24 de julio de 2008 al órgano ambiental la documentación solicitada.

Con fecha 19 de junio de 2008 se suscribió el *Protocolo de colaboración entre la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la entidad pública empresarial "Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea" (AENA) para la redacción de proyectos para accesos al Aeropuerto de Alicante.*

Con fecha 15 de julio de 2009 la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino remite a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento el escrito de fecha 26 de Junio de 2009 sobre la decisión de someter a evaluación de impacto ambiental y comunicación del alcance del estudio de impacto ambiental y traslado de consultas.

Como consecuencia incorporó al Proyecto de Trazado el Estudio de Impacto Ambiental en el que se incluyó la documentación solicitada en el citado escrito.

En Agosto de 2009 INGECONSULT INGENIERÍA S.A redacta la MAQUETA DEL PROYECTO DE TRAZADO ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE. DUPLICACIÓN DE CALZADA. CARRETERA N-338. CLAVE T1-A-4080.

El 21 de septiembre de 2009 la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras emite informe de supervisión sobre el Proyecto de Trazado de referencia.

En octubre de 2009 INGECONSULT INGENIERÍA S.A redacta el PROYECTO DE TRAZADO ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE. DUPLICACIÓN DE CALZADA. CARRETERA N-338. CLAVE T1-A-4080 dando cumplimiento a las indicaciones del informe de supervisión de 21 de septiembre de 2009 y a la Orden de Estudio de 27 de mayo de 2005. El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) asciende aproximadamente a 42,5 millones de euros.

A solicitud de La Subdirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en enero de 2010 INGECONSULT INGENIERÍA S.A, redacta un documento de Estudio de Soluciones en el que se plantea la posible modificación de la solución desarrollada en el PROYECTO DE TRAZADO ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE. DUPLICACIÓN DE CALZADA. CARRETERA N-338. CLAVE T1-A-4080. El objeto de este estudio es plantear una nueva solución, distinta a la del proyecto de trazado desarrollado, a fin de reducir su presupuesto dado el elevado incremento del mismo con respecto al estimado en la Orden de Estudio (9.000.000 € de 2005), de acuerdo con las directrices de la Dirección General de Carreteras.

Según estas directrices en cuanto a la reducción del presupuesto del proyecto, la Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana eleva con fecha 17 de febrero de 2010 propuesta de modificación de Orden de Estudio del PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN: ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE. DUPLICACIÓN DE CALZADA. CARRETERA N-338 CLAVE: T1-A-4080 Y 11-A-4080.

El objeto de la modificación solicitada es el fraccionamiento de la actuación del Proyecto de Trazado de octubre de 2009 en dos fases: una primera con el desdoblamiento de calzada pero sin la completa reordenación de los enlaces para adaptarlos a la nueva funcionalidad de autovía según la Norma 3.1-IC "Trazado", y la segunda en la que se completaría la reordenación mediante vías colectoras-distribuidoras y el acceso directo al aeropuerto.

De esta forma se fracciona en el tiempo la inversión total y se solicita autorización para redactar el proyecto de la primera de las fases sin la aplicación de los criterios de la Norma 3.1-IC "Trazado" en cuanto a distancias entre entradas y salidas consecutivas, según el apartado 1.2 de la propia Norma (*"Excepcionalmente, se podrán admitir cambios de los criterios desarrollados en la presente Norma con la suficiente y fundada justificación"*). El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) aproximado de la primera fase es de 25 millones de euros.

Con fecha 16 de abril de 2010, el Director General de Carreteras resuelve autorizar la modificación de la Orden de Estudio solicitada, introduciendo la siguiente prescripción particular:

8. Teniendo en cuenta el carácter de la actuación como vía de gran capacidad y carácter periurbano, se podrán contemplar excepciones a la Norma 3.1-IC, en particular en lo relativo a distancias entre entradas y/o salidas al tronco de la vía.

Con las premisas descritas anteriormente, la empresa INGECONSULT INGENIERÍA S.A., redacta el PROYECTO DE TRAZADO: ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE. DUPLICACIÓN DE CALZADA. CARRETERA N-338. Clave: T1-A-4080.

Con fecha 29 de junio de 2010, la Dirección General de Carreteras aprobó provisionalmente el Proyecto de Trazado, ordenando que se incoara Expediente de Información Oficial y Pública.

Se somete al trámite de Información Pública con fecha 17 de agosto de 2010. La nota fue publicada en el Boletín Oficial del Estado nº 199 del día 17 de agosto de 2010, así como en el Diario "Información" del día 18 de agosto, como periódico de mayor difusión en la provincia de Alicante.

Terminado el plazo de exposición al público se recibieron escritos de alegaciones o informes de los siguientes organismos o instituciones:

- Dirección de Planificación e Infraestructuras de AENA.
- Ayuntamiento de Elche.
- Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Conselleria de Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.
- Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias del Ministerio de Fomento.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.

También se recibieron un total de 14 alegaciones de particulares.

En relación con las alegaciones presentadas, se distinguen los siguientes tipos:

- a) Alegaciones sobre errores en la identificación de la titularidad de bienes y derechos afectados. Se tomarán en consideración en la relación de bienes y derechos que se exponga a información pública a efectos de la Ley de Expropiación Forzosa.
- b) Alegaciones sobre la reposición de accesos:

Se considera que la conexión del camino de servicio de la margen derecha con la glorieta del enlace del aeropuerto constituiría una grave quiebra del principio de limitación de accesos y

jerarquía de la red viaria, establecido en la Ley de Carreteras y desarrollado en su Reglamento y con más detalle en la normativa del Ministerio de Fomento sobre accesos.

Asimismo, su existencia supondría un grave menoscabo en la seguridad y funcionalidad del enlace, diseñado exclusivamente para acceder directamente al aeropuerto y no para recibir tráfico de los predios colindantes. Por lo tanto, no se toma en consideración esta alegación.

c) Alegaciones de AENA sobre las previsiones de desarrollo del Aeropuerto:

La entidad Pública Empresarial basa su propuesta de no actuar entre el enlace del aeropuerto y la N-332 en la previsión de la revisión del Plan Director de una segunda pista en la margen derecha de la N-338 y la dificultad de construir una calle de rodadura de aeronaves por encima de la carretera.

La demanda existente justifica suficientemente la duplicación en este tramo: la IMD del tronco es de 22.000 vehículos, de los que 4.000 tienen como origen/destino el aeropuerto.

Por otra parte, la carretera N-338 forma un itinerario completo entre la A-70 y la N-332, con una importante intensidad de tráfico que entre sus extremos (se estima que el 60% de los usuarios no se dirigen al aeropuerto). Una actuación parcial, excluyendo el tramo propuesto, supondría la creación de un itinerario con características de trazado y explotación muy heterogéneas (autovía con limitación total de accesos en una parte y carretera convencional con accesos directos en otra) que, necesariamente afectarán al nivel de servicio y la seguridad de la circulación.

Con fecha 13 de octubre de 2011 se publica en el Boletín Oficial del Estado la Resolución de 29 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Duplicación de calzada carretera N-338 acceso al aeropuerto de Alicante, tramo carretera N-332-autovía A-70, provincia de Alicante. En ella se establecen una serie de condiciones al proyecto que se detallan en el apartado 1.1.3 de la presente memoria.

Con fecha 26 de abril de 2013 tiene entrada en la Subdirección General de Coordinación y Gestión Administrativa de la Dirección General de Carreteras solicitud de cesión del contrato a favor de KV Consultores de Ingeniería, Proyectos y Obras, S.L.

El Ilmo. Sr. Director General de Carreteras, en virtud de las facultades delegadas por Orden FOM/1644/2012 (BOE.25/07/2012), con fecha 12 de septiembre de 2013 autorizó la cesión del contrato 11-A-4080 a favor de KV Consultores de Ingeniería, proyectos y Obras, S.L.

Con fecha 21 de octubre de 2013, se redacta el Informe de la Subdirección General de Estudios y proyectos sobre el Expediente de Información Oficial y Pública, incoado con base en el Proyecto de Trazado de referencia.

Con fecha 7 de noviembre de 2013 la Dirección General de Carreteras propone la aprobación del Expediente de Información Oficial y Pública, incoado con base en el Proyecto de Trazado "Acceso al aeropuerto de Alicante. Duplicación de calzada. Carretera N-338. Tramo: N-332 – A-70".

Por Resolución de 12 de noviembre de 2013 el Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda aprueba el Expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto de Trazado "Acceso al aeropuerto de Alicante. Duplicación de calzada. Carretera N-338. Tramo: N-332 - A-70", por su presupuesto de licitación estimado de 20.264.639,02 euros, que no incluye la cantidad de 4.255.574,19 euros en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (21 por ciento).

En este último anuncio se ordena que en la redacción del Proyecto de Construcción que desarrolle la denominada "última solución" del Proyecto de Trazado sometido a Información Oficial y Pública se tengan en cuenta un total de 12 prescripciones que se detallan en el apartado 1.1.4 de la presente memoria.

Con fecha 17 de octubre de 2013 se publica en el Boletín Oficial Nº 198 de la Provincia de Alicante el Anuncio de Información pública sobre "Clausura del ramal proveniente de la carretera N-338 (Margen Izquierda) a la glorieta ubicada en el P.K. 730+950 de la carretera N-340", con número de expediente 30HSE/13.4. En dicho anuncio se justifica por parte de la Unidad de Carreteras de Alicante la necesidad de clausura del citado ramal con objeto de mejorar la seguridad vial.

En el Anejo nº 1 Antecedentes quedan desarrollados de manera pormenorizada los antecedentes descritos.

1.1.1.- Protocolo de Colaboración

El protocolo de colaboración de 19 de junio de 2008 entre la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la entidad pública empresarial "Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea" (AENA) para la redacción de proyectos para accesos al Aeropuerto de Alicante incluye una serie de cláusulas cuyo objeto final es la definición de las obras de acceso al Aeropuerto de Alicante y el alcance de los trabajos a desarrollar por cada una de las partes.

La Dirección General de Carreteras y AENA acuerdan que la solución a los accesos al NAT de Alicante presentada por la Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana es la que se va a ejecutar y en base a ella se definirán los límites de los proyectos que harán posible esta solución.

Este protocolo se acompaña de un plano explicativo de los trabajos a realizar por cada una de las partes, dividiéndolo en tramos.

En cuanto al contenido del presente proyecto ("Acceso al Aeropuerto de Alicante. Duplicación de Calzada. Carretera N-338. Clave: 11-A-4080") se especifica que incluirá:

- El propio desdoblamiento de la N-338 (paralelamente a su trazado actual, excepto en el tramo citado en el punto siguiente). Las calzadas separadas para ambos sentidos de circulación y la vía colectora-distribuidora sentido A-70 discurrirán por debajo de las estructuras de la glorieta de acceso al aeropuerto que ejecutará AENA.
- La variante de trazado de 800 m de longitud frente a la NAT, desviándose del actual hacia el norte, de forma que la arista exterior de la nueva calzada quede al menos a 25 m del muro de la nueva plataforma y calle de rodadura del Aeropuerto (obra en ejecución por AENA).
- Las conexiones definitivas entre la N-338 y la glorieta a distinto nivel (resultado del propio desdoblamiento de la misma).
- La vía colectora-distribuidora paralela a la calzada norte, por debajo de la glorieta a distinto nivel, para el tráfico procedente de la N-332 con destinos N-340 (Torrellano, Alicante e IFA) y CV-86 (vía parque Elche – Alicante).
- El ramal a tercer nivel (por encima de la glorieta) para el tráfico procedente de la N-332 con destino al aeropuerto.

En cuanto al cumplimiento de las estipulaciones establecidas en el Protocolo por parte del presente proyecto cabe indicar:

- La solución presentada por la Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana para el acceso al aeropuerto de Alicante a que hace referencia el Protocolo es la desarrollada en el Proyecto de Trazado de octubre de 2009.
- La solución de acceso al aeropuerto que se presentó en el Proyecto de Trazado es diferente a la del Protocolo, aunque permite su ejecución posterior en una segunda fase.
- En la primera fase de actuación (que desarrolló el Proyecto de Trazado) se ha eliminaron las siguientes actuaciones de las contenidas en el Protocolo:

- La vía colectora-distribuidora paralela a la calzada norte, por debajo de la glorieta a distinto nivel, para el tráfico procedente de la N-332 con destinos N-340 (Torrellano, Alicante e IFA) y CV-86 (vía parque Elche – Alicante).
 - El ramal a tercer nivel (por encima de la glorieta) para el tráfico procedente de la N-332 con destino al aeropuerto.
- Se incorporó en el Proyecto de Trazado, de acuerdo con AENA en cuanto a la accesibilidad a la Nueva Área Terminal, una nueva conexión de entrada/salida desde la glorieta al aeropuerto que, además de facilitar el acceso al nuevo edificio de aparcamiento, permite realizar el movimiento que se preveía mediante el ramal en tercer nivel.

En el anejo Nº 1 "Antecedentes" se incluye copia de dicho Protocolo de colaboración.

1.1.2.- Orden de Estudio

Con fecha de 27 de Mayo de 2005 la Dirección General de Carreteras emite, por delegación en la Subdirección General de Planificación, la resolución por la que se autoriza la Orden de Estudio Orden de Estudio: Proyecto de Trazado y Proyecto de Construcción. "ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE. DUPLICACIÓN DE CALZADA. CARRETERA N-338". Red de Carreteras del Estado. Alicante.

Con fecha 16 de abril de 2010, el Director General de Carreteras resuelve autorizar la modificación de la Orden de Estudio solicitada, introduciendo la siguiente prescripción particular:

8. Teniendo en cuenta el carácter de la actuación como vía de gran capacidad y carácter periurbano, se podrán contemplar excepciones a la Norma 3.1-IC, en particular en lo relativo a distancias entre entradas y/o salidas al tronco de la vía.

Se incluyen en el Anejo nº 1 Antecedentes Copias de ambas Resoluciones.

1.1.3.- Declaración de Impacto Ambiental

Con fecha **29 de septiembre de 2011** se produjo la Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula **Declaración de Impacto Ambiental** sobre el proyecto Duplicación de calzada carretera N-338 acceso al aeropuerto de Alicante, tramo carretera N-332 – autovía A-70, provincia de Alicante, en la que se formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización de la alternativa 3, cumpliendo con las consideraciones dispuestas en la misma para la protección del medio y los recursos naturales.

Se analizan a continuación los condicionantes y conclusiones recogidas en el apartado 5 de la DIA (párrafos en cursiva) que tienen relación y pueden condicionar y/o modificar la solución definida en el acceso al aeropuerto de Alicante, tramo carretera N-332 – autovía A-70, indicándose el modo en que se procede a su cumplimiento.

5. Condiciones al proyecto

Para la realización del proyecto, tanto el promotor como el contratista, deberán cumplir todas las medidas preventivas y correctoras establecidas durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, así como las siguientes condiciones de protección ambiental específicas:

5.1 Protección de la atmósfera.–Independientemente de las medidas previstas en el estudio de impacto ambiental, el proyecto constructivo incluirá un estudio de ruido, que permita determinar los niveles sonoros que se producirán durante la explotación de la nueva infraestructura. En caso de superarse los niveles permitidos por la legislación vigente, se deberán adoptar las medidas correspondientes, como puede ser la instalación de nuevas pantallas acústicas y/o utilización de pavimentos absorbentes acústicos para reducir el ruido.

En el Estudio acústico entregado en la fase anterior (e incluido como apéndice en el Anejo 16 Integración ambiental), se realizó una previsión de los niveles sonoros que se producirán durante la explotación de la nueva infraestructura. En las zonas donde se prevé superar los niveles permitidos por la legislación vigente se colocarán pantallas acústicas para disminuir la contaminación sonora.

5.2 Protección de espacios naturales protegidos y hábitats naturales de interés comunitario.–Si durante la fase de ejecución de las obras, apareciesen cuevas, simas u otras cavidades subterráneas, el hecho debe comunicarse a la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, dado que este tipo de formaciones se encuentran protegidas por el artículo 16 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.

Se atiende a la condición indicada, detallando esta medida protectora en el apartado 5.8 Protección de los Espacios Naturales Protegidos del Anejo 16 Integración Ambiental, e incorporándola en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Para evitar la afección a la vegetación del Saladar d'Aigua Amarga no se ejecutará ninguna actuación fuera de la zona de afección de la propia duplicación. Asimismo, se eliminará la conexión del paso superior E-1 (p.k. 0+220) con los caminos 1 y 2 de la vereda de Dolores.

No se espera afectar a ningún espacio protegido y, para evitar la afección del Saladar, las actuaciones han ceñido a la zona prevista para la duplicación de calzada. Por ello, se han eliminado las conexiones con la vereda de Dolores, previstas en la fase anterior, para proteger el estado de la misma y limitar su uso a los establecidos por su condición de vía pecuaria, cuya continuidad se asegura a través del paso y ODT 0+155, mejorando la situación actual.

Además no se ha contemplado la ejecución del “Cunetón M.D. Conexión Norte Drenaje Aeropuerto”, por un lado en cumplimiento de esta condición y por otro lado al no haberse ejecutado por parte de AENA la batería de seis marcos de hormigón de dimensiones cada uno de ellos de 3 metros de ancho y 1,20 metros de alto previsto en el proyecto A.T.P.R. Drenaje en el Aeropuerto de Alicante (Exp: DIA 1674/05).

5.3 Protección del suelo.–Los materiales de relleno y las zahorras que fuesen necesarias para la ejecución del proyecto, se obtendrán de préstamos o canteras existentes y legalmente autorizadas. En caso de nuevas aperturas se someterán éstas, con carácter previo a su utilización, al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Habiéndose realizado un ajuste del balance de tierras, el proyecto resulta deficitario, por lo que es necesario el aporte de materiales exteriores. Teniendo en cuenta la localización lejana de las explotaciones activas y el elevado material que se requiere resulta necesario la definición de nuevas zonas de préstamo que abastezcan de materiales a la carretera. Se ha estudiado la zona más próxima al proyecto, con el fin de abaratar costes de desplazamiento y teniendo en cuenta la ausencia de valores ambientales destacables, habiéndose propuesto cuatro zonas, de los que se espera explotar sólo dos (zonas de préstamo 2 y 4). Estos préstamos seguirán la tramitación ambiental correspondiente para obtener la autorización de explotación.

Los materiales sobrantes que, por sus propiedades no pueden ser reutilizados en la misma obra, se destinarán al relleno de estas superficies, con el fin de disminuir el impacto ocasionado. Por tanto, se utilizarán como vertedero las zonas de préstamo 2 y 4.

Se deberán definir, en el proyecto constructivo, los viales auxiliares de obra de nueva apertura que sean necesarios, y serán restaurados una vez haya finalizado su uso.

Dado que se trata de una duplicación de una carretera existente que incluye como parte del proyecto la reordenación de accesos no ha sido necesario definir viales auxiliares puesto que se utilizarán como tales la reposición de caminos o servidumbres que se ejecutarán en primer lugar de acuerdo con las fases de ejecución.

Se procederá al desmantelamiento y restauración de los tramos de la carretera, caminos y ramales de enlace que queden fuera de uso. Se restaurarán procediendo de igual manera que en la propuesta para restauración de vertederos y zonas de instalaciones auxiliares.

Se contempla esta medida en el proyecto: Se llevará a cabo el desmantelamiento y restauración de los tramos de carretera, caminos de obra, estructuras y ramales de enlace que queden fuera de uso, con el fin de integrarlos en el medio. En el Anejo nº 29, de *Gestión de residuos de construcción y demolición* se especifican los residuos obtenidos en estas operaciones y las actuaciones a desarrollar para su correcta gestión. Por otra parte, todas las nuevas zonas creadas con el desarrollo del presente proyecto serán restauradas, detallándose cada tipo de tratamiento en el apartado 5.10 *Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística* del Anejo 16 Integración ambiental.. No obstante, por la ubicación definitiva de estas zonas, predomina el tratamiento de Zonas de Dominio Público (ZDP), consistente en la adición de tierra vegetal y plantaciones arbustivas.

Las zonas de préstamo serán posteriormente utilizadas como vertedero, con el fin de disminuir el impacto visual ocasionado por la extracción de materiales, teniendo en cuenta que se trata de un uso temporal, serán restauradas solamente con la adición de tierra vegetal. En el caso de las zonas de instalaciones y acopios, la ZIA-1 se encuentra incluida en las zonas definidas de dominio público (tratamiento ZDP), mientras que sobre la ZIA-2 se aplicará el tratamiento de zonas alteradas (ZA), sin realizar ninguna plantación para que pueda volver a ser cultivada como en la actualidad.

5.4 Protección de la vegetación.–La revegetación se diseñará con especies propias de la flora local, evitándose el empleo de especies exóticas, en especial, de aquellas de carácter invasor, que aparecen en los anexos de la Orden de 10 de septiembre de 2007 de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban medidas para el control de las especies vegetales exóticas invasoras en la Comunidad Valenciana.

La revegetación se ha diseñado con especies propias de la flora local, evitándose el empleo de especies exóticas. Asimismo, se ha atendido a la inflamabilidad que presentan las especies con el fin de seleccionar aquellas que minimicen el riesgo de propagación de los mismos.

En las bermas proyectadas en desmonte se garantizará la permanencia de la tierra vegetal incorporada, para que sea efectiva la plantación de las especies, garantizándose el riego, mientras sea necesario, para conseguir la supervivencia las mismas.

En los desmontes proyectados no se realizarán bermas, puesto que éstos no son elevados y presentan pendientes tendidas del 3H:2V. No obstante, para minimizar el riesgo de arrastre de suelo, se plantea la revegetación de los mismos mediante hidrosiembra.

Las labores de arranque de ejemplares arbóreos y la revegetación estarán supervisadas por un Director de Obra Ambiental, el cual informará a la administración sobre las incidencias y el resultado de las labores. También deberá supervisar el desarrollo de las obras en los cruces de los barrancos y controlar el acopio y el destino de los materiales sobrantes.

Se ha procurado minimizar al máximo el número de ejemplares propuestos para tala o trasplante, teniendo en cuenta que esta última opción necesita unos cuidados excesivos y un precio elevado, sirviendo únicamente para individuos que presenten un buen estado fitosanitario. En cualquier caso, estas operaciones, así como la revegetación, el acopio y destino de los materiales sobrantes, estarán supervisadas por el Director de Obra Ambiental, que informará a la administración sobre el resultado de estas operaciones o cualquier incidencia que surja durante su desarrollo.

5.5 Protección de la fauna.–El proyecto se diseñará y ejecutará de acuerdo con las Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, con las Prescripciones Técnicas para el seguimiento y la evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera en las infraestructuras de transporte, y con las Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado, todas ellas del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Dichas prescripciones han sido tenidas en cuenta, considerando que se trata de una zona antropizada, con ausencia de corredores ecológicos destacables. Las medidas propuestas para garantizar la permeabilidad de la nueva infraestructura se detallan en el apartado 5.7 Fauna del anejo 16 Integración Ambiental; no obstante se ha tenido en consideración la presencia del aeropuerto de El Altet, donde no está permitido la presencia de fauna por seguridad, por lo que en su ámbito no se ha propiciado la circulación de ésta (por tanto en este tramo no se cumple la densidad de pasos mínima, dispuesta en dichas Prescripciones).

Se establecerá un calendario de obra, con objeto de evitar la ejecución de las acciones más impactantes durante el periodo de cría y nidificación de las especies de fauna más importantes existentes en el ámbito de actuación, así como para la protección de la zona húmeda Saladar d'Aigua Amarga. Este calendario de obra deberá estar consensuado con la Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana.

Se ha establecido un **calendario de obra**, con objeto de evitar la ejecución de las acciones más impactantes durante el periodo de cría y nidificación de las especies de fauna más importantes, así como para la protección de la zona húmeda Saladar d'Aigua Amarga, establecido entre el 1 de abril y el

31 de julio. Este calendario deberá contar con la aprobación de la Dirección General de Gestión del Medio Natural antes de que comiencen las actuaciones.

5.6 Protección del paisaje.—Deberá prestarse especial atención a las medidas correctoras que eviten el deterioro del paisaje. El proyecto deberá incluir un Estudio de Integración Paisajística, según el Decreto 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento del Paisaje de la Comunidad Valenciana.

Teniendo en cuenta que se trata de una zona con un mínimo valor natural que ha sido fuertemente modificada por la acción humana y que el objeto del proyecto es la duplicación de la calzada de una carretera existente y abierta al tráfico, el paisaje ha sido tratado como un elemento más del medio. Por tanto, la protección del mismo se garantiza con todas las medidas de protección e integración de la nueva actuación destacando la limpieza durante las obras, minimizando la intrusión visual, y la revegetación para integrar la nueva calzada en el medio.

5.7 Protección del patrimonio cultural.—Será necesario obtener el informe preceptivo y vinculante de la Consejería de Cultura y Deporte sobre la conformidad de la actuación con la normativa de protección del patrimonio cultural, establecido en el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de Patrimonio Cultural Valenciano.

El informe de prospección arqueológica del proyecto de trazado fue entregado el 28 de octubre de 2009. Con fecha de 17 de diciembre de 2009, la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano informa favorablemente sobre la conformidad de la actuación con la normativa de protección del patrimonio cultural (Ley 4/1998, de 11 de junio, de Patrimonio Cultural Valenciano).

5.8 Protección de las vías pecuarias.—Con carácter previo al inicio de las obras se deberá obtener la autorización de la Dirección Territorial de Medio Ambiente, Agua, Vivienda y Urbanismo para la reposición de las vías pecuarias afectadas por el proyecto.

Teniendo en cuenta el nuevo trazado y la solución adoptada para la reposición de las vías pecuarias tras las recomendaciones realizadas en fases anteriores y en esta misma DIA, esta información ha sido remitida a la Dirección Territorial de Medio Ambiente, Agua, Vivienda y Urbanismo para obtener su aprobación.

5.9 Prevención de inundaciones.—Deberán tenerse en consideración las condiciones generales de adecuación de las infraestructuras conforme a la normativa del PATRICOVA.

Para asegurar la continuidad de las aguas superficiales (estudio de drenaje), se ha tenido en cuenta la normativa del PATRICOVA para la prevención de inundaciones.

5.10 Gestión de residuos.—Los materiales procedentes del desmantelamiento de las instalaciones tras su vida útil se almacenarán siguiendo las indicaciones del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, hasta su traslado definitivo a una planta de reciclaje o almacén autorizado.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se ha realizado un estudio para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, así como los generados en el desmantelamiento de las instalaciones una vez que no vayan a ser utilizadas. En él se detalla la conveniencia de segregar los residuos en el momento de su generación, reutilizarlos en la propia obra si fuera posible y acopiarlos adecuadamente hasta su entrega a gestor autorizado para su valorización. Este estudio se incluye íntegro en el Anejo nº 29.

5.11 Especificaciones para el seguimiento ambiental.—El estudio de impacto ambiental cuenta con un programa de vigilancia ambiental (PVA) que tiene por objetivo evaluar los posibles impactos negativos previstos, durante la fase de construcción y funcionamiento, y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para controlar la aplicación de las medidas previstas y asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras, o las debidas compensaciones cuando se necesiten.

Para ello, el promotor nombrará una dirección ambiental de obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos sobre el grado de cumplimiento de la declaración de impacto ambiental, etc.

El contratista, por su parte, nombrará un responsable técnico de medio ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el contratista está obligado a mantener a disposición del promotor un diario ambiental de obra, y registrar en el mismo la información que se derive del cumplimiento del programa de vigilancia ambiental.

De este modo con el fin de velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y según las condiciones en las que se autorice, y para determinar la eficacia de las medidas protectoras y correctivas propuestas, se realizará durante las fases de obras y de explotación un seguimiento de las emisiones sonoras y de las partículas a la atmósfera, de las afecciones al suelo, a la fauna, a la flora, a los espacios protegidos, a los elementos del patrimonio cultural, a las vías pecuarias y al medio socioeconómico.

El PVA deberá contar con una serie de informes de carácter mensual, trimestral, extraordinarios o de final de obra.

En dichos informes incluirán un capítulo donde se desglose la metodología, planificación y desarrollo de los trabajos, medios técnicos, recursos humanos, y presupuesto desglosado de todas las actuaciones planteadas e informe fotográfico.

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

Se incluye en el Anejo 16 de Integración Ambiental el **programa de vigilancia ambiental (PVA)** que desarrolla el que contenía el estudio de impacto ambiental, para controlar la aplicación de las medidas previstas y asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras, o las debidas compensaciones cuando se necesiten.

1.1.4.- Prescripciones impuestas en la aprobación del Proyecto de Trazado.

La Resolución de 12 de noviembre de 2013 del Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda propone:

1. Aprobar el Expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto de Trazado "Acceso al aeropuerto de Alicante. Duplicación de calzada. Carretera N-338. Tramo: N-332 - A-70", por su presupuesto de licitación estimado de 20.264.639,02 euros, que no incluye la cantidad de 4.255.574,19 euros en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (21 por ciento).

2. Ordenar que en la redacción del Proyecto de Construcción que desarrolle la denominada "última solución" del Proyecto de Trazado sometido a Información Oficial y Pública, se tengan en cuenta las siguientes prescripciones:

2.1 Dar cumplimiento a la Resolución de 29 de septiembre de 2011 por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Duplicación de calzada. Carretera N-338 acceso al aeropuerto de Alicante, tramo carretera N-332- autovía A-70".

Se ha desarrollado en el apartado anterior 1.1.3 el condicionado de la DIA y cómo se ha dado cumplimiento al mismo.

2.2 Justificar el cumplimiento de la Orden 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 del Ministerio de Fomento.

Se incluye en documento aparte la justificación del cumplimiento de la citada Orden FOM. No obstante en el siguiente apartado se incluye un breve resumen de dicho documento.

2.3 Tener en cuenta las actuales necesidades del Ayuntamiento de Elche, dentro de lo posible y cumpliendo la normativa vigente, sin olvidar la austeridad presupuestaria que debe imperar en las Administraciones Públicas.

Se han tenido en cuenta estas necesidades y en el enlace 3 con la N-340 finalmente no se actúa en el lado Oeste (únicamente se adaptan el comienzo y final de los carriles de aceleración Enl 3-7 y deceleración Enl 3-6) y se mantiene la situación actual con objeto de:

- No afectar al actual edificio de la Institución Ferial Alicantina
- Mantener los movimientos actuales.
- No reproducir la situación de congestión y de inseguridad vial que ha provocado el cierre del actual ramal de conexión entre la N-338 (procedente de la A-70) con la glorieta Oeste (BOP Alicante N°198 de 17 de octubre de 2013) y que afectaba tanto a la N-338, N-340 como la A-70, cuando se producían eventos en la Institución Ferial Alicantina.

2.4 En relación con la solicitud de la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano, analizar el contenido de la página web (www.cult.gva.es/dgpal/) por si resulta afectado algún bien del "Servicio de Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico" o los denominados "Bienes Patrimoniales de la Comunidad Valenciana".

Se ha consultado dicha página web y se ha comprobado que no resulta afectado ningún bien del "Servicio de Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico".

2.5 Analizar la reposición de las redes de riego existentes.

Se analiza la red de riegos existente y se proyecta su reposición adaptándola a la solución finalmente desarrollada.

2.6 Estudiar la adaptación de los nuevos ramales del enlace del aeropuerto (enlace 2) y otros viales a las obras realmente ejecutadas por AENA.

Se ha realizado un vuelo con fecha 7 de marzo de 2014 que ha permitido actualizar la cartografía especialmente en la zona de la nueva glorieta de acceso al aeropuerto ejecutada por AENA y actualmente en funcionamiento, lo que ha permitido adaptar los ramales del enlace 2 a la situación real.

2.7 Estudiar una solución para la conexión de la carretera CV-852 a Torrellano en coordinación con AENA y sus previsiones respecto a la ordenación del tráfico en la zona de carga del aeropuerto.

La glorieta ejecutada por AENA en el lado Aeropuerto incluye un ramal de conexión entrada/salida desde el aeropuerto hasta la glorieta, por este motivo se ha considerado conveniente la eliminación del ramal Enl 2.5 de conexión entre el ramal Enl 2-6 de entrada al aeropuerto desde la N-338 (sentido A-70- N-332) que por otro lado no cumplía la distancia de 250 metros de longitud de ramal libre de conexiones. Esto a su vez ha permitido reducir el radio del ramal Enl 2-6 de tal forma que se ajusta a la conexión actualmente existente no afectando a la carretera CV-852 a Torrellano y no siendo por tanto necesario realizar una nueva conexión puesto que queda fuera del ámbito del proyecto.

Esta actuación se considera además justificada teniendo en cuenta Orden FOM/3317/2010 de medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de obras públicas de infraestructuras, en la que se indica que *“...las actuaciones en infraestructuras se diseñarán con criterios de sostenibilidad social, ambiental y económica...”*.

2.8 Modificar el trazado del Camino 3 en su zona noreste de forma que pasando con una estructura sobre la vía férrea Murcia-Alicante, conecte con el Camino 4 y con la glorieta proyectada en la carretera N-340. La parte suroeste del Camino 3 seguirá conectada a la parte noreste.

Se realiza esta modificación en el trazado del camino 3 con la puntualización de que se han renombrado los caminos pasando a ser el camino 1. La conexión suroeste del Camino 3 (del proyecto de trazado) se mantiene por medio del nuevo camino 5.

2.9 Estudiar la posibilidad de conectar el Camino 8 y el Camino 5.

2.10 Estudiar la reposición del acceso al Centro Escolar "Aitana" para permitir el paso y giro de los autobuses escolares.

Estas dos prescripciones derivan de la alegación presentada por Federación de Entidades Inmobiliarias S.A. dentro del apartado 3.2.1 Alegaciones sobre titularidad y sobre los bienes y derechos afectados por la expropiación del informe sobre alegaciones en el que se indica:

“... el uso de la parcela es Educativo Cultural, a pesar de que su clasificación es de Suelo No Urbanizable común general.

Por último solicita la continuidad entre los caminos de servicio 5 y 8, así como la reposición del acceso al colegio que permita el acceso de autobuses”

Se han mantenido contactos con la propiedad de las parcelas afectadas por el camino 5 habiéndose indicado que estas son propiedad del colegio AITANA cuya ampliación está prevista en dichas parcelas por lo que la reposición del camino 5 no es necesaria según indicación de la propiedad.

Se han propuesto varias alternativas para la reposición del acceso al colegio que no han sido aceptadas por lo que finalmente repone de manera similar a lo actualmente existente, que permite el paso y giro de autobuses, por lo que la reposición del camino 8 no es necesaria.

Como conclusión no es necesario conectar los caminos 5 y 8 al desaparecer estos.

2.11 Analizar las propuestas de ocupaciones temporales para su uso durante las obras de forma que, cumpliendo su misión, perjudiquen lo menos posible a los particulares afectados.

Para la propuesta de ocupaciones temporales se elaboró en el Estudio de Impacto Ambiental una cartografía de exclusión. En esta colección de planos se trata de representar las zonas no aptas para tales usos, a partir de condicionantes ambientales particulares y urbanísticos. Se han definido como zonas a proteger las superficies ocupadas por: Hábitats naturales de interés comunitario inventariados, cualquier masa y rodales de vegetación arbórea, zonas de cultivo agrícola intensivo, elementos del Patrimonio cultural y vías pecuarias, áreas ocupadas por infraestructuras y las zonas urbanizadas e industriales. Como elementos auxiliares temporales, se consideran todas las instalaciones necesarias durante la ejecución de la obra, que se dismantelarán y repondrán a su estado inicial una vez finalizada la fase de construcción. También se ha considerado que para que la obra tenga buena accesibilidad, se halle próxima a ésta, a infraestructuras o del suministro de servicios básicos.

En base a lo expuesto se considera, dado que no hay indicación desfavorable al respecto en la Declaración de Impacto Ambiental, que la propuesta de ocupaciones temporales es correcta.

2.12 Revisar la documentación presentada por los alegantes en relación con las solicitudes concretas de modificación de los datos del titular de las fincas, la corrección de las superficies afectadas, la subsanación del uso de las fincas o la afección a las instalaciones existentes, con el fin de componer una relación de afectados y características de los bienes expropiados veraz y completa y mantenerlos servicios existentes. Se corregirán las titularidades de los caminos, para los que no se ha tenido en cuenta que son de titularidad particular.

Se han revisado dicha documentación y se han realizado estas correcciones.

1.1.5.- Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010

Se ha redactado un documento aparte para justificar el Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010 en el que se verifican punto por punto los parámetros de eficiencia establecidos para los estudios y proyectos de carreteras.

- **Presupuesto:** el ratio en M€/km obtenido en el Proyecto de Construcción (5,15 M€/km) es superior al del Proyecto de Trazado (4,31M€/km). Esta diferencia se debe al cambio en la base de precios empleada para obtener el presupuesto. Se ha tomado la base de precios de la DGC 2014 en la que se experimenta un incremento de precios medio del 13% respecto de la base de precios de 2012 (con la que se obtuvo un ratio de 4,33M€/km). El incremento por las modificaciones y correcciones derivadas del informe de supervisión es del 5,5%.
- **Precios unitarios:** los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas corresponden como máximo a los del cuadro de precios de la Dirección General de Carreteras, habiéndose tomado el cuadro de precios de 2014. Las unidades que no se ajustan a dichos precios (descontando las partidas correspondientes a servicios afectados y arqueología) no superan el 20% del presupuesto de ejecución material.
- **Estructuras:** Al haberse tomado la base de precios de la DGC 2014 los ratios de coste €/m² para las distintas estructuras proyectadas se ven incrementados en sintonía con el incremento de precios de la base de la DGC.
- **Coste ambiental:** este coste supone el 7,83% del coste total del proyecto constructivo y por lo tanto inferior al 15%.
- **Tráfico:** Se ha actualizado la prognosis de tráfico con los porcentajes de crecimiento establecidos en la Orden FOM/3317/2010.
- **Enlaces:** El coste del enlace entre las autovías A-70 y N-338 es inferior al establecido en la Orden FOM/3317/2010

Como se concluye en dicho informe, el autor del proyecto certifica que las actuaciones recogidas en el Proyecto de Construcción "Acceso al Aeropuerto de Alicante Duplicación de Calzada. Carretera N-338 Tramo: N-332 a A-70. Provincia de Alicante" cumplen con las instrucciones y parámetros de eficiencia* recogidos en la Orden Ministerial 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 del Ministerio de Fomento.

*A excepción del ratio de coste por kilómetro que resulta ser 5,15 M€/km superior a 2 M€/km, y que no es posible cumplirlo puesto que el presupuesto del Proyecto de Trazado, que es el antecedente inmediato, ya resultaba ser 4,3 M€/km (Presupuesto Base de Licitación sin incluir IVA) y se ha empleado la base de precios de la DGC 2014 cuyos precios experimentan un incremento medio del 13% respecto de la base de precios de 2012.

1.2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS

Como antecedentes técnicos, aparte del Proyecto de Trazado T1-A-4080 que es el antecedente directo, se han tenido en cuenta en las fases anteriores de la redacción del presente proyecto los siguientes:

- “PROYECTO MODIFICADO. MODIFICADO DE OBRA Nº1. VARIANTE. CIRCUNVALACIÓN DE ALICANTE. CARRETERAS N-340 Y N-332 DE CÁDIZ A BARCELONA POR MÁLAGA Y DE ALMERÍA A VALENCIA POR CARTAGENA. PROVINCIA DE ALICANTE (CLAVE 7-A-430M)” con fecha de redacción MAYO 1989.
- “MEJORA DEL CARRIL DE ACELERACIÓN EN LA N-338, P.K. 3+800 AL 4+600 TRAMO: ENLACE N-338 CON LA A7 PROVINCIA DE ALICANTE (CLAVE 33-A-3960)” con fecha de redacción OCTUBRE 2003.
- “PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN DE FIRME RÍGIDO CON PAVIMENTO BITUMINOSO DE LA CARRETERA N-338 ENTRE LOS P.K. 0+000 A 4+456 EN LA PROVINCIA DE ALICANTE (CLAVE 32-A-3820)” con fecha de redacción MAYO 2004.
- “A.T.R.P. DRENAJE EN EL AEROPUERTO DE ALICANTE. EXP: DIA 1674/05”, proyecto comprendido dentro de las obras de ampliación del Aeropuerto de Alicante (Plan Levante) y cuyo Órgano Promotor es AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. No obstante este proyecto fue informado desfavorablemente por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado en Alicante y actualmente se encuentra nuevamente en fase de redacción
- “NUEVA ÁREA TERMINAL. AEROPUERTO DE ALICANTE” (expediente DIA 451/01) y cuyo Órgano promotor también es AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea). En el proyecto se encuentran recogidas las siguientes actuaciones:
 - Los nuevos viales y accesos
 - Nuevo Edificio Procesador y Dique
 - El nuevo edificio Aparcamiento Elevado
 - La pasarela de conexión entre los edificios
 - Los proyectos de desvío y reposición de servicios afectados

- Vía Parque Torrellano- Alicante, englobada dentro del Proyecto de Construcción Autovía A-79 Carretera N-338- Autovía A-31 de Alicante de Clave 98-A-9904.D del Ministerio de Fomento.
- Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Variante de trazado Alicante – Torrellano. Proyecto de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento, redactado por SAITEC.
- Proyecto de Urbanización para la Ampliación del recinto de la Institución Ferial Alicantina (IFA), redactado por Áreas Ingeniería y Arquitectura, S.L.

1.3.- PLANEAMIENTO

El trazado del presente proyecto discurre por los Términos Municipales de Elche y Alicante.

Se ha consultado la página web del Ministerio de Vivienda (<http://www.mviv.es/es/>) para obtener las figuras de planeamiento vigentes. Según esta fuente se tiene lo siguiente:

MUNICIPIO	CÓDIGO INE	POBLACIÓN (2006)	SUPERFICIE (Km2)	TIPO DE PLANEAMIENTO	AÑO DE PUBLICACIÓN
ALICANTE	3014	322.673	202,01	PLAN GENERAL	1987
ELCHE	3065	222.422	326,88	PLAN GENERAL	1988

Se han realizado los contactos oportunos con los ayuntamientos implicados para obtener la información de los citados planes en soporte digital con objeto a poder valorar las distintas afecciones sobre los distintos usos del suelo así como su clasificación.

En el momento de redacción del presente documento no se han obtenido copias diligenciadas de los respectivos Planes Generales. No obstante en el Anejo Nº1 Antecedentes se ha incluido la documentación recibida al respecto.

Los terrenos afectados por las obras dentro del municipio de Alicante están clasificados como Suelo No Urbanizable con las siguientes características:

- Suelo No Urbanizable Rústico
- Suelo No Urbanizable Ramblas
- Suelo No Urbanizable Infraestructuras

- Suelo No Urbanizable Hitos

Dentro del municipio de Elche los terrenos afectados están también clasificados como Suelo No Urbanizable:

- 64-S: Suelo No Urbanizable de Especial Protección Zonas Húmedas, Cauces y Barrancos. Servidumbre
- 54-S: Suelo No Urbanizable. Previsión de Desarrollos. Servidumbres.
- 54: Suelo No Urbanizable. Previsión de Desarrollos.

Las dos últimas denominaciones son áreas de desarrollo no previsto (Area 7 D.N.P.)

- 51-S: Suelo No Urbanizable Común General. Previsión de Desarrollos. Servidumbres
- 62-S: Suelo No Urbanizable de Especial Protección Montes y Áreas Forestales. Servidumbres
- 52-S: Suelo No Urbanizable Común de Reserva. Previsión de Desarrollos. Servidumbres.
- 52-p-S: Suelo No Urbanizable Común de Reserva. Propiedad Pública. Servidumbres.

Por lo tanto se concluye que la actuación discurre íntegramente por Suelo No Urbanizable.

Entre los puntos kilométricos 3+150 y 3+400 se encuentra en la margen izquierda el Sector TO-4-IFA donde se ubica la Institución Ferial Alicantina, que cuenta con un Plan Parcial y Proyecto de Urbanización actualmente en ejecución.

1.4.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

1.4.1.- Encuadre legal en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.)

Durante la redacción del proyecto de trazado la entonces vigente legislación estatal (Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos), establecía que el proyecto estaba incluido en el Anexo II:

Grupo 9. Otros Proyectos, apartados k) y n):

- k) Cualquier cambio o ampliación de los proyectos que figuran en los anexos I y II, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las incidencias siguientes:

- 1ª. Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - 2ª. Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3ª. Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4ª. Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5ª Afección a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o a humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar.
- n) Los proyectos que no estando recogidos en el anexo I ni II cuando así lo requiera la normativa autonómica y a solicitud del órgano ambiental de la comunidad autónoma en la que está ubicado el proyecto, acreditando para ello que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente. La exigencia de evaluación de impacto ambiental por la normativa autonómica podrá servir de acreditación a efectos de este apartado.

b) Según la legislación autonómica:

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV del 8), Esta actuación NO está incluida en el Anexo, por lo que no está sujeta a Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto 162/1990, de 25 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de Impacto Ambiental: El Reglamento regula un procedimiento abreviado, estimación de impacto ambiental, al que se deben someter las actuaciones incluidas en su Anexo II:

Apartado 3. Proyectos de infraestructura, el párrafo b) Actuaciones en materias de vías de comunicación, exceptuadas las de conservación y mantenimiento, para las que se exija información pública en su legislación sectorial.

1.4.2.- Tramitación realizada durante la redacción del proyecto de trazado

En cumplimiento del Artículo 16 del Texto Refundido de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos se realizó consulta al Ministerio de Medio Ambiente por medio del "Documento Ambiental del Proyecto" (para proyectos del Anexo II del Texto refundido), para que se pronunciase sobre el sometimiento o no a evaluación de impacto ambiental, haciendo constar lo siguiente:

- El proyecto se debe someter a información pública a los efectos previstos en la Ley de Carreteras.

- Por lo tanto, el proyecto estará sujeto a Estimación de Impacto Ambiental según la legislación autonómica (Decreto 162/1990 del Consell).

Esta consulta se realizó en las fechas que se indican:

Con fecha 9 de abril de 2008 se remitió a la Subdirección General de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino el Documento inicial del Proyecto, al objeto de que se determine si es necesario someter dicho Proyecto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental según el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental. En este Documento se hacía constar que el Proyecto está incluido en el Anexo II del Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo, de Impacto Ambiental de la Generalitat Valenciana, por lo que está sujeto al procedimiento de estimación de impacto ambiental.

Con fecha 7 de julio de 2008, el órgano ambiental solicitó documentación complementaria, que fue remitida con fecha 24 de julio de 2008.

Con fecha 15 de julio de 2009 la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino remite a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento el escrito de fecha 26 de Junio de 2009 **resolviendo que el proyecto se someta a evaluación de impacto ambiental** y comunicación del alcance del estudio de impacto ambiental y traslado de consultas.

Como consecuencia se incorporó al Proyecto de Trazado el Estudio de Impacto Ambiental en el que se incluían los conceptos indicados en el citado escrito y que a continuación se enumeran:

- Justificación del proyecto
- Alternativas a considerar
- Descripción del proyecto
- Inventario Ambiental
- Impactos ambientales significativos
- Medidas correctoras y programa de vigilancia ambiental
- Legislación y normativa aplicable
- Planos
- Resumen y conclusiones

A continuación se indican las respuestas recibidas a las consultas realizadas por el órgano ambiental:

- La Dirección General de Obras Públicas de la Consellería de Infraestructuras y Transportes (8-oct-08) de la Generalitat Valenciana solicita un cambio en la conexión con la CV-86. Esta modificación se incorporó al Proyecto de Trazado.
- La Confederación Hidrográfica del Júcar (7-nov-08) indica que no existen cauces en la zona de actuación.
- La Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda (2-abr-09) informó que de acuerdo con el Decreto 162/1990 del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental el proyecto estaría sometido al procedimiento de Estimación de Impacto Ambiental. En lugar de este procedimiento abreviado previsto en la legislación autonómica, el órgano ambiental ha decidido el sometimiento al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
- La Dirección General del Patrimonio Cultural Valenciano de la Consellería de Cultura y Deporte (6-oct-08) indica que, en aplicación de la Ley 4/98 del Patrimonio Cultural Valenciano, es necesaria la prospección arqueológica en toda el área de actuación. Se realizó dicha prospección, que se acompañó en el Estudio de Impacto Ambiental, no habiéndose encontrado hallazgo alguno. Únicamente se menciona fuera del área de afección la existencia de un búnker de la Guerra Civil.
- La Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino (21-oct-08) informó concluyendo que *“este proyecto no tendrá repercusiones significativas sobre espacios de la Red Natura 2000, por lo que no se considera necesario su sometimiento a procedimiento reglado a Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos incluidos en el Anexo II del Texto Refundido”*. A pesar de ello, el órgano ambiental ha decidido su sometimiento.

1.4.3.- Resultado

Como ya se ha indicado anteriormente con fecha **29 de septiembre de 2011** se produjo la Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula **Declaración de Impacto Ambiental** sobre el presente proyecto favorable a la realización de la alternativa 3, cumpliendo con las consideraciones dispuestas en la misma para la protección del medio y los recursos naturales indicadas en el apartado 1.1.3. de la presente memoria.

2.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se enmarca dentro del denominado "Protocolo de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y la Generalidad Valenciana, para la ejecución de actuaciones de infraestructura viaria de interés común en el entorno metropolitano Alicante-Elche" firmado entre ambas partes el 13 de octubre de 1998.

Entre las actuaciones contempladas para su ejecución por parte del Ministerio de Fomento en dicho Protocolo (Anexo I) se encuentra la duplicación de la carretera N-338 de acceso al Aeropuerto de Alicante.

2.1.- SITUACIÓN

La zona objeto de proyecto se localiza al sur de la Comunidad Valenciana, en la provincia de Alicante, discurrendo en su mayoría por el término municipal de Elche y por una superficie muy pequeña del municipio de Alicante.

2.1.1.- Topografía

Desde el punto de vista topográfico el terreno del área de estudio se caracteriza por ser una zona casi llana o con pendientes muy suaves oscilando las cotas entre 0,00 m y 100,00 m. La mayor parte del trazado de la actual carretera N-338 presenta pendientes inferiores al 3% ascendente. En el inicio, situado en la carretera N-332 la cota oscila en torno a los 2,00 m y en el final, en las proximidades de la carretera A-70, la cota oscila en torno a los 80,00m obteniéndose una pendiente media del terreno de 1,6%.

La única zona de sierra existente a lo largo del trazado se extiende desde el p.k. 3+700 al 4+100 aproximadamente y se conoce con el nombre de Sierra de Colmenares. Cercana a la misma, situada al norte, aunque fuera de la actuación, se encuentra la Sierra de Borbuño, siendo la alineación montañosa de mayor envergadura de la zona.

Otra zona a resaltar es el Saladar de Aguamarga en las proximidades de la N-332. Se trata de una zona de topografía casi llana cuya cota topográfica se desarrolla prácticamente al nivel del mar. Tiene su origen en la modificación que el ser humano ha realizado en zonas deprimidas costeras para la extracción de la sal marina.

2.1.2.- Geología

Desde el punto de vista geológico el área de estudio se sitúa en las Zonas Externas de la Cordillera Bética, concretamente en el dominio Prebético Externo, denominado en esta zona Prebético de Alicante y que constituye el basamento sobre el que se apoya la gran Cuenca Neógeno- Cuaternaria de Elche. Por lo tanto, desde el punto de vista geológico, se pueden diferenciar localmente tres conjuntos de características estructurales y estratigráficas diferentes:

- Prebético de Alicante. Constituye el substrato sobre el que se asientan las demás formaciones. Está representado por materiales del Cretácico medio- superior y del Eoceno en facies fundamentalmente neríticas: margas, calizas margosas y margas arenosas.
- Subbético alóctono. Corresponde al extremo oriental de un gran manto de corrimiento superpuesto al substrato Prebético. Está representado por materiales predominantemente pelágicos que se encuentran aflorando en esta zona, en una faja de unos 15 a 20 Km de anchura, constituyendo parte de un vasto conjunto que, al sur de una línea Cieza- Elda, conforma la casi totalidad de los relieves importantes de la región. El Triás aparece también en manchas dispersas, constituyendo habitualmente la capa lubricante sobre la que resbala el gran conjunto de rocas carbonatadas del Jurásico y Cretácico, pero en muchos casos se halla laminado entre este conjunto competente y los relieves prebéticos, que actuaron como umbrales locales. Estos sedimentos pertenecen a una serie que va desde el Triásico, posiblemente inferior, hasta el Neocomiense, fuertemente fracturada, replegada y distorsionada.
- Sedimentos post-manto. Se trata de los sedimentos depositados en la gran Cuenca Neógeno- Cuaternaria de Elche, con carácter predominantemente marino, salvo algún corto episodio continental en el Tortoniense superior y gran parte del Cuaternario.

La morfología del área tiene un fuerte control litológico y estructural, así los materiales terciarios existentes en la zona generan relieves que varían desde alomados a más escarpados, dependiendo de la litología que los constituye. Las areniscas calcáreas, de gran competencia, representan los principales relieves del área de estudio con pendientes más suaves hacia el S-SE y abruptas hacia el N como consecuencia de la disposición de los estratos. Sin embargo, los materiales margosos, de media o baja competencia, generan relieves alomados, debido a su elevada susceptibilidad ante los procesos erosivos, lo que ha contribuido también al desarrollo de grandes extensiones de materiales cuaternarios, que han regularizado el relieve, dando lugar a una gran plataforma de relieve subplanar.

2.1.3.- Urbanismo

Desde el punto de vista urbanístico los terrenos en la zona de actuación están clasificados como Suelo No Urbanizable

Existe una zona en la margen izquierda en sentido hacia la A-70 entre los puntos kilométricos 3+150 y 3+400, denominado Sector To-4 del término municipal de Elche. Este sector está destinado a la ampliación del recinto de la Institución Ferial Alicantina, que cuenta con un Plan Parcial aprobado con la prescripción de recoger el espacio requerido para dominio público de la duplicación de la N-338.

La Unidad de Carreteras en Alicante ha autorizado el proyecto de urbanización del sector To-4 con la prescripción de incluir las modificaciones necesarias en el acceso al recinto ferial como consecuencia del presente Proyecto de Construcción.

2.1.4.- Red Viaria

La carretera N-338 sirve de conexión entre las carreteras N-332 y la autovía A-70. La primera es la carretera que une Cartagena con Valencia, siguiendo un trazado sensiblemente paralelo a la costa, mientras que la segunda es la autovía de circunvalación de Alicante. En esta situación, este tramo se convierte en un auténtico “by-pass” entre dos vías de diferente consideración. El tráfico de la carretera N-332 es de agitación, conectando localidades como Santa Pola, Guardamar del Segura, y Torreveja con Alicante. Por su parte, la A-70 forma parte del corredor de la Autovía del Mediterráneo A-7, convirtiéndose en el tramo de circunvalación de Alicante en la alternativa libre de peaje a la AP-7, por lo que sirve a tráficos de largo recorrido además del de agitación del área metropolitana de la capital de provincia.

En la imagen adjunta se aprecia cómo la situación de la N-338 “completa” la circunvalación de Alicante (A-70), permitiendo a los usuarios de la N-332 con origen o destino en cualquiera de las poblaciones costeras al sur de Alicante rodear el casco urbano de Alicante y facilitar el acceso a la zona norte de la ciudad. Los datos recabados en la parte inicial del estudio de tráfico sostienen esta tesis, mostrando como los trayectos predominantes son los que recorren completamente la N-338, desde la N-332 hasta la A-70 y viceversa, a pesar de la existencia de cuatro enlaces en este tramo.

Precisamente es ese elevado número de enlaces una de las mayores dificultades que debe salvar el trazado de esta duplicación, tratando de conjugar las múltiples conexiones que propician tantos enlaces con las debidas condiciones de seguridad vial y el cumplimiento de la Norma 3.1-IC, “Trazado”.

El estudio de tráfico (realizado con datos de 2005) obtiene unas intensidades entre la A-70 y el Aeropuerto del orden de 30.000 veh/día, descendiendo a 22.500 entre el aeropuerto y la N-332, cifras que justifican por sí mismas la necesidad de su duplicación, independientemente de las previsiones funcionales del Aeropuerto que requieren nuevas conexiones viarias con la N-338.



2.2.- MODIFICACIONES INTRODUCIDAS RESPECTO AL PROYECTO DE TRAZADO

Durante la fase de Proyecto de Construcción se ha utilizado la herramienta informática Istram Ispol para la definición geométrica del mismo. Ha sido preciso también realizar el cambio de coordenadas del sistema ED50 en el que estaba definido el Proyecto de Trazado al sistema ETRS89.

Derivado de las prescripciones impuestas de la DIA, de la Aprobación definitiva y de otros condicionantes actuales se han introducido las siguientes modificaciones de trazado:

2.2.1.- Modificaciones en el tronco

El trazado en el tronco se mantiene igual que en la fase de Proyecto de Trazado, no obstante existen pequeñas diferencias de ajuste derivadas del cambio en el programa de trazado utilizado y del cambio del sistema de coordenadas. Únicamente se realiza una modificación en el ancho de la calzada derecha en el tramo final de la actuación que se describe a continuación.

A solicitud de la Dirección del Contrato y de acuerdo con el criterio de la Subdirección General de Proyectos y con la Orden FOM/3317/2010 de medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas, en el tramo final de la actuación, en la Margen Derecha, comprendido entre la incorporación a la N-338 del ramal de enlace Enl 3-9 procedente de la N-340 en sentido A-70, se decide plantear dicha incorporación como carril de aceleración y no como carril adicional y de esta manera minimizar la actuación en este tramo.

Esta modificación se realiza con objeto a mejorar la seguridad vial del tramo final ya que en la solución presentada en el Proyecto de trazado la bifurcación N-338/A-70 se realizaba en 1+2 carriles produciéndose la pérdida del carril en la propia curva del ramal de incorporación a la A-70 en sentido Alicante lo que inevitablemente ocasionaba un punto conflictivo. De esta forma también se elimina un doble cambio de carril para el movimiento N-340/A-70 en sentido Murcia incidiendo nuevamente y de manera positiva en la seguridad vial.

Desde el punto de vista del tráfico esta modificación se traduce en un aumento en los niveles de servicio hasta igualarse a los que se obtienen en el mismo tramo pero en el otro sentido (A-70/N-338), niveles de servicio que se aceptaron al redactar el Documento Estudio de Soluciones de fecha Enero 2010 en el que se justificaba (a petición de la Subdirección general de Proyectos) y por motivos exclusivamente de ajuste presupuestario que se podía aceptar una solución sin VCD a pesar de las posibles deficiencias en los niveles de servicio, dejando latente la posibilidad de, en una hipotética

segunda fase ejecutar las VCD que estaban previstas en el proyecto de trazado inicial (de Octubre de 2009). Como resultado de este Documento de Estudio de soluciones se modificó la Orden de Estudio.

A continuación se muestra en una tabla la comparativa de los Niveles de servicio del tramo en las diferentes hipótesis

TRAMO N-340/A-70	Proyecto de Trazado Con carril de trenzado		Proyecto de Construcción Sin carril de trenzado	
	SENTIDO N-340- A-70	SENTIDO A-70 - N-340	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332
Año puesta en servicio	C	D	D	D
Año 10	D	F	F	F
Año 20	E	F	F	F

La bifurcación hacia la A-70 se realizará por lo tanto de 1+1 carril y el ramal Enl 4-1a de conexión entre la N-338 y la A-70 en sentido Alicante se mantiene como en la actualidad de un carril. No obstante y en previsión de la posible futura incorporación del tercer carril las estructuras P.S. E-5, P.I. E-6 y la obra de drenaje en el P.K. 4+315 se mantienen diseñadas para la situación futura con tres carriles.

La actuación sobre el carril de aceleración del citado ramal Enl 4-1b sobre la A-70 para cumplir longitud de carril de aceleración se mantiene.

La bifurcación hacia la A-70 se realizará por lo tanto de 1+1 carril y el ramal Enl 4-1a de conexión entre la N-338 y la A-70 en sentido Alicante se mantiene como en la actualidad de un carril. No obstante y en previsión de la posible futura incorporación del tercer carril las estructuras P.S. E-5, P.I. E-6 y la obra de drenaje en el P.K. 4+315 se mantienen diseñadas para la situación futura con tres carriles.

La actuación sobre el carril de aceleración del citado ramal Enl 4-1b sobre la A-70 para cumplir longitud de carril de aceleración se mantiene.

2.2.2.- Modificaciones en enlaces

2.2.2.1.- ENLACE 2 DE ACCESO AL AEROPUERTO

Se adaptan los ramales del Enlace 2 de acceso al Aeropuerto a la situación definitiva de la glorieta ejecutada en las obras de ampliación de la Nueva Área Terminal.

El ramal Enl 2-7 se elimina puesto existe un ramal de entrada-salida al Aeropuerto desde la glorieta que lo hace innecesario (en fase Proyecto de Trazado, no se tenía constancia de que este ramal se iba a ejecutar por lo que no se contempló su futura existencia).

El ramal Enl 2-5 de entrada a la glorieta desde la N-338 con origen A-70 o N-340 se elimina por un lado debido al citado ramal de entrada-salida desde la glorieta que lo hace incompatible y por otro lado debido a que conformaba una salida a la izquierda desde el ramal Enl 2-6 y que no cumplía la distancia mínima de 250 metros libre de conexiones. La eliminación de este ramal permite a su vez reducir el radio de entrada al aeropuerto del ramal Enl 2-6 ajustándose al existente y de esta forma no se afecta a la carretera CV-852 a Torrellano.

Estas modificaciones vienen derivadas de las prescripciones de la aprobación definitiva.

2.2.2.2.- ENLACE 3 DE CONEXIÓN CON LA N-340

En el lado Este se proyecta una glorieta de mayor radio con objeto de dar cabida a la conexión del nuevo Camino 1 (ver apartado Modificaciones en Caminos) que a su vez resulta incompatible con el ramal Enl 3-10 de conexión directa desde el ramal Enl 3-8 hacia la carretera N-340 (en sentido Alicante) por lo que este ramal directo se elimina.

Por otro lado la conexión de la carretera N-340 con la citada glorieta se debe desplazar hacia el Norte por el mismo motivo lo que origina que se deba retranquear el ramal Enl 3-4 que hacia el Norte.

Se plantea el acceso del colegio AITANA a la glorieta de tal forma que permita el paso y giro de autobuses eliminando el acceso previsto a través de una miniglorieta que no lo permitía.

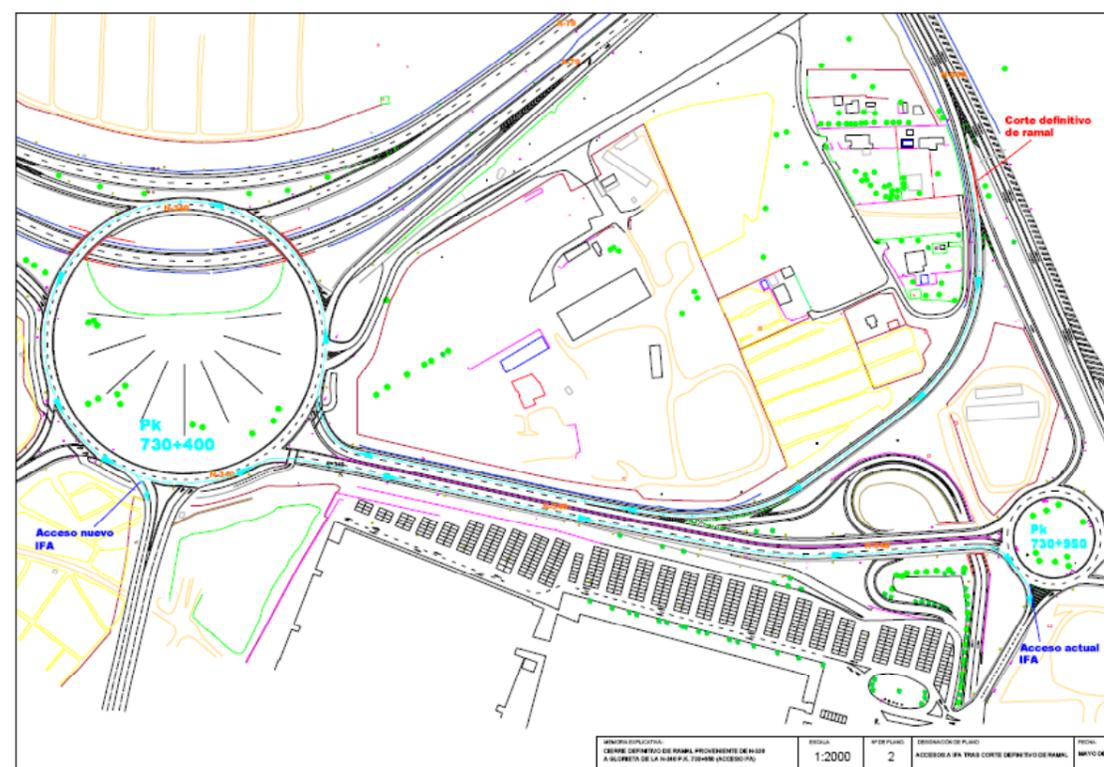
Estas modificaciones vienen derivadas de las prescripciones de la aprobación definitiva del Proyecto de Trazado.

En el lado Oeste del enlace no se actúa, ya que al no ejecutar las Vías Colectoras Distribuidoras no se afecta al enlace actual, eliminándose los ramales de enlace Enl 3-1b, Enl 3-1c, Enl 3-2 (glorieta Oeste) Enl 3-5, Enl 3-5a, Enl 3-5b, y actuando en los ramales Enl 3-6 y Enl 3-7 en la mínima longitud para adaptarse al enlace existente.

La actuación sobre el eje Enl 3-1 (carretera N-340 entre glorietas) se reduce a la parte que queda al Este de la N-338.

El motivo de no actuar sobre este lado del enlace es que recientemente se ha cerrado al tráfico el ramal de conexión entre la N-338 (procedente de la A-70) con la glorieta Oeste debido a la congestión que se formaba en el mismo con motivo de los eventos celebrados en la Institución Ferial Alicantina. Estas considerables retenciones que se producían en las carreteras N-338 y N-340, llegaban incluso a afectar a la autovía A-70, lo que provocaba una merma importante de la seguridad vial en este tramo. En estas situaciones se procedía a la apertura del nuevo acceso (incluido en el Proyecto de

Urbanización Sector TO-4, autorizado con fecha 23-07-2010 Exp: 0356A/09.4.) situado en la glorieta del PK 730+400 de la N-340 (enlace N-340/CV-80/A-78) lo que por otro lado tampoco evitaba la congestión en la glorieta del P.K. 730+950 de la N-340 (enlace N-340/N-338), en el ramal proveniente de la N-338 hacia dicha glorieta, en el tronco de la propia N-338, sentido N-332, e, incluso, en la A-70 siendo necesaria en estos casos la intervención urgente de los efectivos de la Guardia Civil de Tráfico para el corte puntual del ramal proveniente de la N-338 hacia la glorieta del PK 730+950 de la N-340 (enlace N-340/N-338). A continuación se incluye un plano explicativo



De esta forma, el acceso a la N-340 desde la N-338 (sentido N-332) y desde la N-340 al recinto ferial se realizará por el ramal que, proveniente de la N-338 finaliza en la glorieta del p.k. 730+400 (donde confluye la N-340, la CV-84 y la A-79).

En el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante Nº198 de 17 de octubre de 2013 aparece publicado en cierre del citado ramal. Se incluye en el Anejo nº1 "Antecedentes" el edicto de información pública.

2.2.2.3.- ENLACE 4 DE CONEXIÓN CON LA A-70

Como se ha indicado anteriormente el ramal Enl 4-1 de conexión entre la N-338 y la A-70 en sentido Alicante se mantiene como en la actualidad de un carril, no actuándose más que en el principio del

ramal (ramal Enl 4-1a) y en el final (Enl 4-1b) que se corresponde con la zona del carril de aceleración sobre la A-70 para cumplir con la longitud de carril de aceleración.

2.2.3.- Modificaciones en caminos

La reposición de la Vereda de Dolores se realiza a través de dos marcos de dimensiones 3x2 ubicados en el p.k. 0+165 por lo que se eliminan las conexiones de la misma con el P.S. E-1. Esta modificación viene impuesta por la DIA.

El camino 3 del Proyecto de Trazado se une con el Camino 1 manteniendo la continuidad paralelamente al tronco de la N-338, eliminando las conexiones previstas con los caminos perimetrales del Trazado previsto para la Red Arterial Ferroviaria de Alicante, puesto que no se tiene confirmación de que esta se vaya a ejecutar en el corto plazo. Pasa entonces a denominarse en toda su longitud Camino 1, prolongándose hasta la glorieta del enlace 3 con la N-340 para lo cual se proyecta una nueva estructura sobre la línea de ferrocarril Alicante-Murcia que se denomina E-2b y se dispone paralela a la E-2 correspondiente al ramal de enlace Enl 3-8. La conexión entre Margen Izquierda y Margen Derecha de la N-338 se realiza a través del nuevo Camino 5 que repone el camino existente de Chalefa a Alicante. Estas modificaciones vienen impuestas en las prescripciones de la aprobación definitiva.

Los Caminos 4 y 8 del Proyecto de Trazado se eliminan pues, como se ha explicado en el apartado 1.1.4 de prescripciones impuestas en la aprobación del Proyecto de Trazado, tras diversos contactos con la propiedad de los terrenos afectados no es necesario reponerlos.

Se proyecta una nueva reposición de camino, que se denomina Camino 3 (denominación en el Proyecto de Construcción) a la altura del P.K. 0+800 del tronco que sirve para dar acceso desde el P.K. 0+590 del Camino 1 a las fincas colindantes. Esta reposición se ajusta al camino existente.

Se proyecta una nueva reposición de camino, que se denomina Camino 4 (denominación en el Proyecto de Construcción) paralelo a la N-340 para permitir el acceso a las fincas del lado Noreste de la N-340.

Se prolonga la reposición del camino 7 para garantizar el acceso a todas las fincas de la Margen Izquierda de la N-338 entre la A-70 y la sierra de los Colmenares.

Con motivo de la modificación en el tramo final del tronco desaparece el Camino Peatonal 9 y el camino de servicio transitable 10 se modifica para adaptarse a la nueva situación, reduciendo la longitud del mismo.

2.2.4.- Modificaciones en drenaje

Se procede a adaptar las obras de drenaje a proyectar con las modificaciones introducidas en el trazado, con las prescripciones impuestas y con la situación existente en el enlace 2, cuya glorieta y accesos han sido ejecutados por AENA. Desaparecen aquellas obras de drenaje que se ubicaban en ramales que finalmente no se proyectarán y se reubican otras con objeto de disminuir su longitud.

Respecto a los cunetones cabe destacar que se elimina el denominado en el Proyecto de Trazado "Cunetón IFA" al no actuar en el lado Oeste del enlace con la N-340 y no ser por lo tanto necesario. El "Cunetón M.I. 1+920-0+750" se ve reducido a "Cunetón M.I. 0+750 1+250" comenzando en el punto donde el Colector Norte AENA" que es el que recoge la escorrentía superficial del Aeropuerto finaliza vertiendo sus aguas al citado cunetón.

Al no haberse ejecutado por parte de AENA la batería de seis marcos de hormigón de dimensiones cada uno de ellos de 3 metros de ancho y 1,20 metros de alto previsto en el proyecto A.T.P.R. Drenaje en el Aeropuerto de Alicante (Exp: DIA 1674/05) y por otro lado, al indicarse en la Declaración de Impacto Ambiental "...Para evitar la afección a la vegetación del Saladar d'Aigua Amarga no se ejecutará ninguna actuación fuera de la zona de afección de la propia duplicación", no se ha contemplado la ejecución del "Cunetón M.D. Conexión Norte Drenaje Aeropuerto". En su lugar el "Cunetón M.D. 0+185-0+750" verterá a cota de superficie para minimizar la afección a la vegetación del Saladar d'Aigua Amarga.

Se ha comprobado el funcionamiento hidráulico tanto de de las obras de drenaje transversal como de los cunetones y del conjunto resultando un comportamiento óptimo.

2.2.5.- Modificaciones en Estructuras

Se proyecta una nueva estructura de vigas de hormigón prefabricadas tipo doble T, paralela a la Estructura E-2, consistente en un Viaducto sobre la línea de Ferrocarril Murcia-Alicante correspondiente al nuevo Camino 1.

El resto de estructuras así como su tipología se mantiene igual que en el Proyecto de Trazado, sin más que realizar los ajustes derivados del encaje definitivo de las mismas.

2.2.6.- Modificaciones en reposiciones de servicios

De acuerdo con la prescripción de la aprobación definitiva 2.5 *Analizar la reposición de las redes de riego existentes* se procede estudiar las distintas reposiciones previstas y adaptarlas a la situación finalmente proyectada.

Se realiza la misma operación con el resto de servicios afectados resultando una disminución en las afecciones:

- **Líneas eléctricas:** Desaparecen las reposiciones EL-04, EL-06, EL-07 y EL-08 al no verse afectadas estas líneas con los cambios de trazado realizados. Se amplía la afección EL-06 en un poste y un tramo adicional a demoler. Aparecen tres nuevas afecciones: EL-09 que es una línea aérea de media tensión que es preciso modificar con motivo de la conexión del camino 1 con la glorieta del enlace 3, EL-10 con motivo de la afección a una línea aérea de baja tensión por la ejecución del nuevo camino 4 paralelo a la N-340 en la margen derecha, y EL -11 al verse afectado el apoyo de una línea aérea de baja tensión por la prolongación del camino 7.
- **Líneas telefónicas:** Desaparece la afección TEL-04 y se modifican levemente el resto de afecciones para adaptarse al trazado definitivo
- **Red de Riego de Levante:** Desaparece la reposición RIE-05 al no actuarse en el lado Oeste del Enlace 3, y las reposiciones RIE-09 y RIE-11 ven reducida su longitud de afección. El resto de reposiciones se mantienen.
- **Comunicaciones Ono:** Disminuye la longitud de afección al no actuar sobre la totalidad del ramal de enlace Enl4-1.
- **Alumbrado:** La reposición es similar pero se adapta a la nueva disposición de la glorieta del enlace 3. Aparece afección en el alumbrado ejecutado por AENA en la zona del enlace 2.
- **Abastecimiento Aguas de Elche:** La reposición AG-02 se ve modificada al sustituir la losa de protección de hormigón por camisa de hormigón, la reposición AG-03 se modifica para adaptarse a la nueva disposición de la Glorieta Este del Enlace 3, la reposición AG-04 se reduce y la reposición AG-05 desaparece, ambas al no actuar en el lado Oeste del Enlace 3.
- **Gaseoducto:** Desaparece la afección del gaseoducto

El resto de reposiciones, se mantiene igual o se ve ligeramente modificada para adaptarse a la nueva situación.

2.2.7.- Otras consideraciones

Finalmente cabe aclarar que en el Enlace 2 se ha proyectado el Eje Enl 2-1 de conexión entre la N-338 (desde la N-332 en sentido A-70) con la glorieta de acceso al Aeropuerto con una separación respecto del tronco mayor que la estrictamente necesaria por motivos de trazado con objeto a contemplar la

posibilidad de que, en el futuro, se puedan ejecutar las Vías Colectoras Distribuidoras que estuvieron previstas en fases anteriores y que por motivos de ajuste presupuestario se eliminaron en el Proyecto de Trazado sometido a Información pública y aprobado definitivamente.

2.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.3.1.- Descripción General

El proyecto consiste en la duplicación de la carretera N-338, por la margen derecha (en sentido N-332 – A-70) a excepción de un tramo de unos 800 metros a la altura del aeropuerto de Alicante “El Altet” que debido a las obras de ampliación del mismo, debe discurrir en variante.

La longitud del tramo es de 4,75 kilómetros y la sección tipo del tronco de la duplicación está formada por calzada de 7,00m con arcén exterior de 2,50m e interior de 1,00m y bermas de 1,50m, siendo la mediana variable a lo largo del tramo en función de la disponibilidad de espacio.

En el tramo existen 4 enlaces sobre los que es preciso actuar de diferente manera:

- El **enlace nº 1 “N-332”**, al inicio del tramo, no sufre modificación alguna respecto a su configuración actual. Se mantiene su tipología de “trompeta” y únicamente se adaptan las conexiones a la nueva calzada desdoblada en la margen derecha.

En cualquier caso, se mantiene en su integridad el paso sobre la N-332, y es justo a partir de su estribo oeste donde se empieza a modificar la geometría del ramal bidireccional para dar cabida a la mediana y reubicar el movimiento entre la N-332 en sentido Alicante con la N-338 en sentido A-70 hasta la posición que marca la nueva calzada derecha (Eje transición Inicial Derecha, eje 2).

También es preciso adaptar la conexión entre la calzada izquierda de la N-338 y la N-332 para acondicionar la pérdida de carril por medio del eje Transición Inicial Izquierda (eje 3). Los ramales directos de conexión se adaptan a la calzada duplicada por medio del Ramal Enl 1-1 (eje 6) de conexión entre la N-332 y la N-338 en sentido Alicante-Aeropuerto y del Ramal Enl 1-2 (eje 7) de conexión entre la N-338 y la N-332 en sentido Aeropuerto-Santa Pola.

- El **enlace nº 2 “aeropuerto”** consiste de un enlace con una glorieta central sobre el tronco con ramales de entrada y salida en ambas calzadas.

La glorieta central no es objeto de este proyecto, puesto que ha sido ejecutada por AENA dentro de las obras de Nueva Área Terminal. Se han incluido en el proyecto algunos de los ramales de salida y entrada de la glorieta para la nueva calzada.

La salida de la calzada izquierda (sentido N-332) al aeropuerto (Ramal Enl 2-6, eje 12) es un ramal directo de entrada al aeropuerto sin pasar por la glorieta.

La salida desde la calzada derecha en sentido A-70 (Ramal Enl 2-1, eje 8) es un ramal que accede a la glorieta central. El carril de cambio de velocidad de esta salida está unido con el de la entrada desde la N-332 (Ramal Enl 1-1, eje 6), constituyendo un carril adicional de trenzado de longitud ligeramente superior a 1.000 m, de acuerdo con la Norma 3.1-IC.

La incorporación desde la glorieta a la N-338 en dirección N-332 se realiza a través del Ramal Enl 2-3 (eje 9) y recoge el movimiento directo desde el aeropuerto sin pasar por la glorieta por medio del ramal Enl 2-2 (eje 10).

Además, se proyecta el ramal de salida desde la glorieta a la calzada derecha en sentido A-70 (Ramal Enl 2-4, eje 11), que se incorpora al tronco como tercer carril de trenzado hasta la salida del enlace con la N-340 (ramal Enl 3-8, eje 79), con una longitud aproximada de 550 m (inferior a los 1.000 m establecidos en el apartado 7.4.5.1 de la Norma 3.1-IC).

Por otra parte, el ramal de salida/entrada entre la glorieta y el aeropuerto tampoco se incluye en este proyecto por haber sido ejecutado por AENA en las obras de la Nueva Área Terminal.

- El **enlace nº 3 “recinto ferial”** sirve de acceso a la N-340, al recinto ferial de IFA y a la Vía Parque. Actualmente es un enlace de tipo pesas, con sendas glorietas en la N-340 como consecuencia de las recientes modificaciones efectuadas con motivo de la construcción del tramo adyacente de la Vía Parque Torrellano – Alicante.

La duplicación de la N-338 obliga a desplazar la posición y ampliar el radio de la glorieta de la margen derecha y a modificar todos los ramales. Con motivo de la prescripción número 8 de la aprobación definitiva del Proyecto de Trazado en la que se indica que el camino 3 (que pasa a llamarse camino 1 en el presente Proyecto de Construcción) debe prolongarse hasta la glorieta proyectada, se desplaza y amplía nuevamente el radio de dicha glorieta (Enl 3-3, eje 16) para dar cabida a la conexión con dicho camino. Esto obliga a su vez a desplazar hacia el Norte el ramal Enl 3-4 (eje 76) de conexión con la N-340.

Se repone el acceso al colegio AITANA de tal forma que permita el paso y giro de autobuses con una conexión similar a la existente en la actualidad.

En la glorieta situada al lado Oeste finalmente no se actúa ya que al no ejecutar las Vías Colectoras Distribuidoras no se afecta al enlace actual por lo que se decide no actuar sobre el mismo con objeto de:

- No afectar al actual edificio de la Institución Ferial Alicantina
- Mantener los movimientos actuales.
- Por otro lado, como ya se ha comentado, se ha procedido a clausurar (BOP Alicante Nº198 de 17 de octubre de 2013) al tráfico el ramal de conexión entre la N-338 (procedente de la A-70) con la glorieta Oeste debido a la congestión que se formaba en el mismo, y que afectaba tanto a la N-338, N-340 como la A-70, con motivo de los eventos celebrados en la Institución Ferial Alicantina por lo que no parece lógico volver a reproducir con un nuevo enlace esta situación de inseguridad vial.

Debido a la proximidad entre este enlace y los colindantes (enlace nº 2 “aeropuerto” y enlace nº 4 “A-70”), en aplicación estricta de la Norma 3.1-IC sería preciso proyectar vías colectoras-distribuidoras. No obstante, en cumplimiento de la modificación de la Orden de Estudio de 16 de abril de 2010, se proyectan carriles adicionales de trenzados, con los siguientes incumplimientos:

- Entre la confluencia del ramal Enl 4-2 (eje 37) procedente de la A-70 y el ramal Enl 3-6 de salida hacia la N-340 (eje 99) en la calzada izquierda en sentido N-332 hay aproximadamente 750m, por lo que se produce un incumplimiento de distancia entre entrada y salida de autovía (L>1200).
- Entre el ramal Enl 2-4 de entrada desde el aeropuerto del enlace 2 (eje 11) y el ramal Enl 3-8 de salida hacia la N-340 del enlace 3 (eje 79), en sentido A-70 (calzada derecha) hay una longitud de trenzado aproximada de 550m, inferior a los 1000 m requeridos por la Norma 3.1-IC en el apartado 7.4.5.1
- Entre el ramal Enl 3-7 de entrada desde la N-340 del enlace 3 (eje 103) y el ramal Enl 2-6 de salida hacia el aeropuerto del enlace 2 (eje 12) en sentido N-332 (calzada izquierda) hay una longitud de trenzado aproximada de 965 m inferior a los 1000 m requeridos por la Norma 3.1-IC en el apartado 7.4.5.1
- El **enlace nº 4 “A-70”** repite el esquema del enlace inicial con la N-332, manteniendo la tipología del mismo, la integridad de la estructura de paso sobre la A-70 y los ramales existentes Enl 4-1 de conexión entre la N-338 y la A-70 en sentido Alicante (eje 36) y Enl 4-2 de conexión entre la A-70 y la N-338 en sentido aeropuerto (eje 37), sin más que las modificaciones imprescindibles para disponer la duplicación de la calzada por la derecha. Para

la ampliación del carril de aceleración de la A-70 en sentido Alicante se define el eje Enl 4-1 final (eje 129) que se adapta en planta, perfil y peralte a la plataforma de la A-70.

Respecto a los gálidos de **los pasos superiores proyectados**, la altura libre mínima en cualquier punto de la plataforma del tronco y ramales es de 5,3 m. En las estructuras sobre la línea de ferrocarril Alicante – Murcia se mantendrá un galibo vertical mínimo de 7,00 metros. En las prolongaciones de los pasos inferiores mantener un galibo vertical mínimo de 5,00 metros supondría una actuación de mayor envergadura sobre la A-70 y la N-338 por lo que se tiene un galibo mínimo de 4,30.

Para la **reordenación de los accesos directos** a la N-338, se proyectan 9 caminos con una longitud total de 6.565 m.

Además, la carretera intercepta dos **vías pecuarias**: la Vereda de Dolores y la Cañada Real del Portichol. La primera de ellas se repone mediante un paso inferior formado por dos marcos de 3x2 en el P.K. 0+155 (atendiendo a la condición 5.2. de la DIA en la que se solicita eliminar la conexión de la Vereda de Dolores con el Paso Superior E-1) y la segunda mediante un paso superior (P.S.E-5) en el P.K. 3+860. Esta última estructura sirve asimismo para dar continuidad al carril bici de la Vía Parque Torrellano – Alicante por medio de Camino 8 (eje 50)

Es preciso demoler tres **pasos superiores existentes**, ubicados en los PP.KK. 1+800, 2+120 y 3+860. Las dos primeras se corresponden con el actual enlace de acceso al aeropuerto, sustituido por el enlace nº 2 del proyecto. La tercera es el paso superior del Camino Viejo de Elche, que quedó en desuso con la construcción de la Vía Parque Torrellano – Alicante. Se sustituirá por la pasarela que da continuidad a la Cañada Real del Portichol y el carril bici.

En las proximidades del enlace de acceso al aeropuerto existe una gasolinera que será preciso demoler y retirar los tanques de gasolina enterrados.

ESTRUCTURAS

En el proyecto se construyen un total de 8 estructuras nuevas repartidas de la siguiente manera:

- 4 Viaductos.
- 2 Pasos superiores.
- 2 pasos inferiores.

VIADUCTOS

Nombre	P.K.inicial Eje	P.K. Via	Afeccion/ Situacion	Luces (m)	Long. Entre estribos (m)	Ancho (m)	Tipología
E-2	0+230.85	-	FFCC MURCIA-ALICANTE	15.02+17.03+15.02	49,60	9,50	Vigas de hormigon prefabricadas tipo doble T (Canto 1.00 m)
E-2B	2+875.85	-	FFCC MURCIA-ALICANTE	15.00+17.00+15.00	49,40	10,00	Vigas de hormigon prefabricadas tipo doble T (Canto 1.00 m)
E-3	3+086.29	-	FFCC MURCIA-ALICANTE	15,00+17,00+15,00	50,00	12,50	Vigas de hormigon prefabricadas tipo doble T (Canto 0.80 m)
E-4	3+377.55	-	N-340	12,20+26,00+12,20	53,20	15,50	Vigas de hormigon prefabricadas tipo artesa

PASOS SUPERIORES

Nombre	P.K.inicial Eje	P.K. Via	Afeccion/ Situacion	Luces (m)	Long. Entre estribos (m)	Ancho (m)	Tipología
E-1	0+205.82	1+059.75	REPOSICION CAMINO 2	28,15+28,15	59,40	9,50	Viga de hormigon prefabricada tipo artesa
E-5	3+857.16	0+092.39	CARRIL BICI CAÑADA REAL	24 + 24	50,30	11,00	Vigas de hormigon prefabricadas tipo artesa

PASOS INFERIORES

Nombre	Eje	P.K. Tronco	Afeccion/ Situacion	Luces (m)	Long. (m)	Ancho (m)	Tipología
E 6 AMP.	Eje 4	4+561,38	Enl 4-1a	8,10	3,60	-	Pórtico de hormigón armado
	Eje 5	4+561,73	Enl 4-2	13,60	8,38	-	Losa maciza hormigon armado
E 7	Eje 129 Enl 4-1b	0+244,33	ENLACE 4 -1b EJE 129	8,10	2,55	-	Pórtico de hormigon armado

MUROS

Se proyectan un total de 3 muros de hormigón armado ejecutados in situ con alturas comprendidas entre 1,06 m y 7,04 m.

Nombre	P.K. Tronco	P.K. Via	Afeccion/Situacion	Long. (m)	Tipología
MURO 1	3+300	-	MEDIANA TRONCO	177,52	Muro hormigon armado in situ
MURO 2	3+300	-	PROTECCION CENTRO CONSERV.	52,00	Muro hormigon armado in situ
MURO 3	3+429,3	-	MEDIANA TRONCO	150,41	Muro hormigon armado in situ

PAQUETE DE FIRME

La categoría de tráfico resultante en el tronco principal resulta ser T1 y la explanada E3 se consigue con 30 cm de suelo estabilizado S-EST3 y 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.

Tras el estudio técnico económico de diversas secciones de firme se elige la sección 132 formada por 20 cm de mezclas bituminosas en caliente y 20 cm de suelo cemento, distribuidas de la siguiente forma

Capa de rodadura	3 cm de m.b.c discontinua tipo BBTM-11B PMB 45/80-65 (Anterior denominación: BBTM-11B BM-3c)
Riego de adherencia	Emulsión C60BP4 ADH (Anterior denominación: ECR-1m)
Capa intermedia	7 cm de m.b.c. tipo AC-22 bin 50/70 S (Anterior denominación AC-22 bin B60/70 S)
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)
Capa de base	10 cm de m.b.c. tipo AC-32 base 50/70 G
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)
Riego de curado	Emulsión C60B4 CUR (Anterior denominación: ECR-1)
Capa de subbase	20 cm de suelocemento

DRENAJE

El sistema de drenaje proyectado garantiza la permeabilidad hidráulica de la traza mediante la disposición de un total de 15 obras de drenaje transversal. De ellas tres consisten en la ampliación de obras de drenaje existente: un marco doble de 2x2,5 m, dos caños dobles de Φ 1100mm y un caño

simple de Φ 1000mm. Las 12 restantes se proyectan nuevas resultando: seis caños de diámetro Φ 1800mm, un caño de diámetro Φ 1500mm, un caño de diámetro Φ 1200mm, dos marcos dobles de 3,00x2,00m, un marco doble de 3,00x1,50 m y un marco doble de 2,50x2,00 m.

Ha sido necesaria la disposición dos cunetones para evacuar el drenaje transversal:

- Cunetón margen derecho 0+185-0+750
- Cunetón margen izquierdo 1+750-1+250.

En el capítulo de drenaje se incluyen también las cunetas, drenes, colectores, bordillos, bajantes, obras transversales de drenaje longitudinal y revestimientos de escollera y badenes en caminos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

En cuanto al balance de tierras, éste es deficitario para la constitución de la explanada y terraplenes, por lo que se requiere el uso de préstamos y canteras.

A continuación se muestra un resumen de los volúmenes de los movimientos de tierras.

RESUMEN CUBICACIONES TIERRAS			
Material	Item hoja resumen	Subtotales	Totales
Suelo adecuado en explanadas	S. Sel 3 (S. Adecuado)	2.890,20	2.890,20
Suelo seleccionado en explanadas	S.Sel 2 (S.Seleccionado)	59.584,30	59.584,30
Suelo estabilizado 3 en explanadas	S. Sel 1 (S.Est 3)	57.379,60	57.379,60
Demolición Firme	D. FIRME Demolicion firme	3.476,10	3.476,10
Terraplén	TERRAPLÉN	335.248,10	431.552,40
	CAPA DRENANTE	61.230,80	
	TERRAPLEN SANEOS	35.073,50	
Excavación medios mecanicos	D. Tierra A	141.855,70	236.169,70
	Exacavacion Saneo	94.314,00	
Excavación ripable	D. Transito	14.333,50	14.333,50
Excavación tierra vegetal	VEGETAL A	114.127,70	114.127,70

Del cuadro anterior se deduce que serán necesarios 431.552,40 m³, para la construcción del terraplén, de los que 173.534,1m³ se obtendrán de la explotación de los préstamos. Para las capas más nobles de la explanada serán necesaria la aportación de 119.854,1 m³ de materiales que provendrán de canteras o graveras de la zona.

Se han previsto dos zonas destinadas a la ubicación de instalaciones y acopios: la primera situada al margen derecho del Pk 3+250 con 11.890m² y la segunda al margen derecho en el Pk 2+000 con 58.400m².

En cuanto a las zonas de préstamo se han definido cuatro:

- Zona de Préstamo 1: Pk 2+300, en el margen derecho. 17.385 m².
- Zona de Préstamo 2: Pk 1+800, en el margen derecho. 72.775 m².
- Zona de Préstamo 3: Pk 1+400, en el margen derecho. 18.582 m².
- Zona de Préstamo 4: Pk 1+000, en el margen derecho. 125.375 m².

Las tierras sobrantes serán reutilizadas en la propia obra a modo de relleno de préstamos y formación de taludes. No obstante, se recomienda en caso necesario el uso del vertedero autorizado localizado en Elche, a 14 km, para el depósito de Residuos Inertes.

OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se disponen tres **pasos de mediana** ubicados en los puntos kilométricos 0+980 (entre los enlaces 1 y 2), 2+800 (entre los enlaces 2 y 3) y 4+060 (entre los enlaces 3 y 4).

Asimismo, para facilitar la posterior toma de datos de tráfico, se han proyectado tres **estaciones de aforo** situadas en los PP.KK. 0+860 (entre los enlaces 1 y 2), 2+700 (entre los enlaces 2 y 3) y 4+220 (entre los enlaces 3 y 4).

Se ha proyectado un sistema de canalizaciones en el margen izquierdo de la calzada para poder alojar, si fuera necesario, servicios de transporte de información que puedan ser de utilidad. Se proyecta también valla de cerramiento con portillos de escape para fauna.

DESVÍOS PROVISIONALES

Para la correcta ejecución de las obras se han proyectado un total de 11 desvíos provisionales de tráfico, que a lo largo de las cuatro fases planteadas garantizan la continuidad de la circulación en todo momento.

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Se han adaptado los siguientes marcos como pasos de fauna para minimizar el efecto barrera:

- ODT en el PK 0+155 con un marco doble de dimensiones 3 x 2 metros que sirve como reposición de vía pecuaria (Vereda de Dolores) y paso para pequeños vertebrados.
- ODT en el PK 4+315 con un marco doble de dimensiones 3 x 1,5 metros para pequeños vertebrados.

La totalidad de pasos de fauna previstos se recogen en la siguiente tabla:

TIPO	NOMBRE	LOCALIZACIÓN	P.K.	DIMENSIONES (m)			GRUPO FAUNÍSTICO
				LONGITUD	ANCHURA	ALTO	
PASO INFERIOR MULTIFUNCIONAL: ODT+PF+VP	ODT 0+155	TRONCO	0+154,23	42,75	3,00	2,00	Pequeños Vertebrados
VIADUCTO ADAPTADO	E-2	ENLACE	0+230,85	47,07	14,42	8,46	Grandes Vertebrados
VIADUCTO ADAPTADO	E-2B	ENLACE	2+875,85	47,00	14,40	8,52	Grandes Vertebrados
VIADUCTO ADAPTADO	E-3	TRONCO	3+086,29	47,00	14,40	6,91	Grandes Vertebrados
PASO SUPERIOR MULTIFUNCIONAL: VP+PF+ Carril bici	E-5	TRONCO	3+857,16	48,00	11,00	-	Grandes Vertebrados
ODT+PF	ODT 4+300	TRONCO	4+315,00	38,050	3,00	1,50	Pequeños Vertebrados
PASO INFERIOR MULTIFUNCIONAL: Camino + PF	E 6	TRONCO	4+561,38	75,00	8,38	4,55	Grandes Vertebrados

Como resultado del estudio acústico, resulta necesaria la instalación de 2.488 m² de las siguientes pantallas de protección frente al ruido:

DENOMINACIÓN	PPKK	Margen	Longitud (m)	Altura (m)
Pantalla 1	3+420 a 3+670	Margen derecho	250	4
Pantalla 2	3+580 a 3+770	Margen izquierdo	190	4
Pantalla 3	3+956 a 4+020	Margen derecho	64	4
Pantalla 4	4+165 a 4+283	Margen derecho	118	4

Se proyectan también balsas de retención y cámaras de decantación con objeto de proteger el sistema hidrológico, así como otras medidas correctoras medioambientales como plantaciones y revegetaciones.

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se proyectan las siguientes reposiciones de servicios:

Líneas eléctricas:	7 reposiciones
Líneas telefónicas:	6 reposiciones
Red de Hidrocarburos:	1 reposición
Red de riegos Levante:	11 reposiciones
Líneas de ONO:	1 reposición
Red de Alumbrado Público:	3 reposiciones
Red de abastecimiento Aguas de Elche:	4 reposiciones
Red de riegos Mancomunidad: Canales de Taibilla	1 reposición
Red de abastecimiento Aguas de Alicante	1 reposición

Además es preciso reponer un panel de señalización variable ubicado aproximadamente en el P.K. 2+900 en la Margen Derecha. Éste se repondrá en la calzada duplicada en el mismo P.K. Al tratarse de un elemento de la carretera no se ha realizado proyecto de reposición y separata y se incluye su valoración en el capítulo de Señalización.



MINISTERIO
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

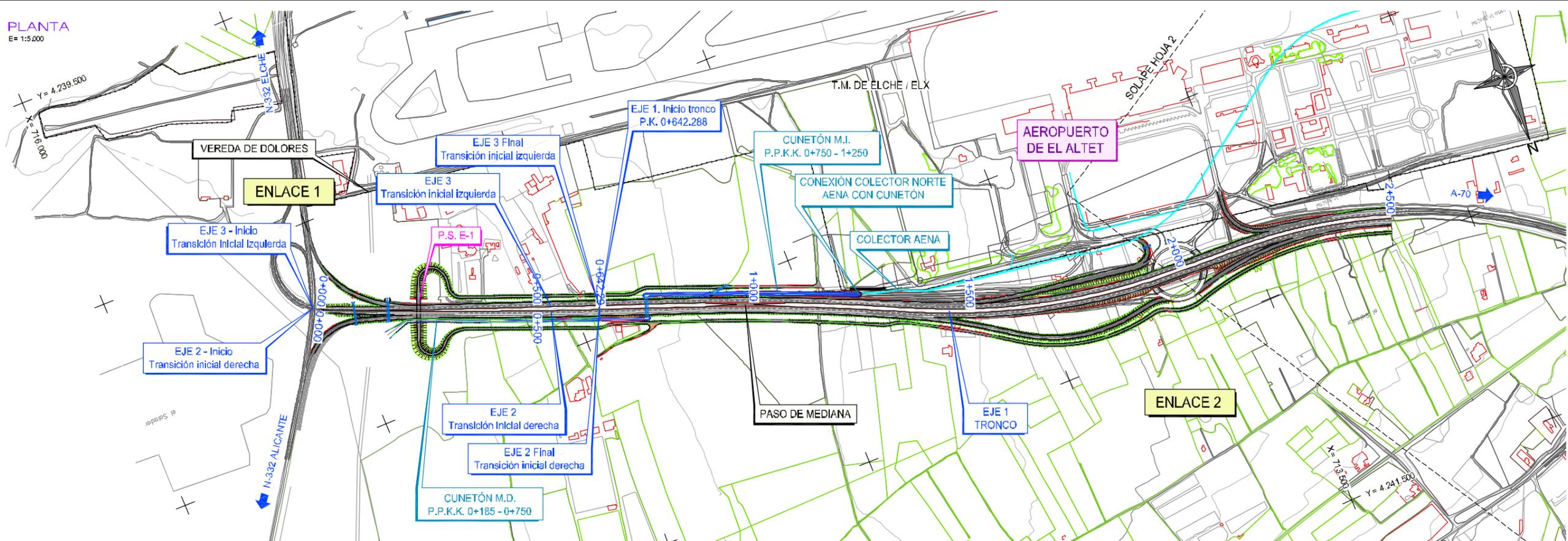
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL
ESTADO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Proyecto de Construcción. Clave 11-A-4080
Acceso al Aeropuerto de Alicante
Duplicación de Calzada. Carretera N-338
Tramo: N-332 a A-70.
Provincia de Alicante.

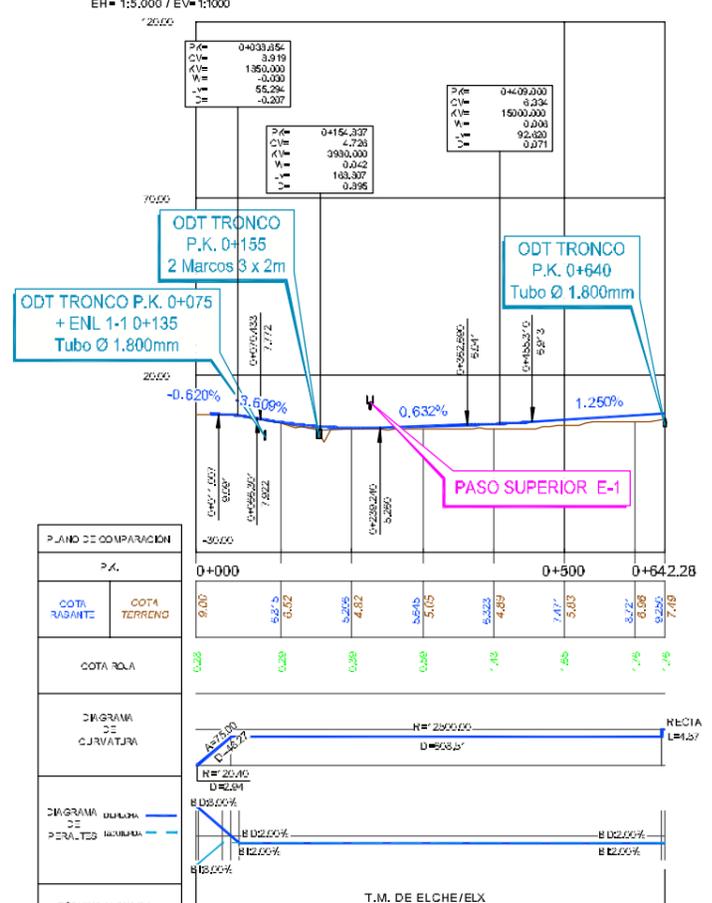


PLANOS DE CONJUNTO E=1:5.000 CON LA SOLUCIÓN DESARROLLADA

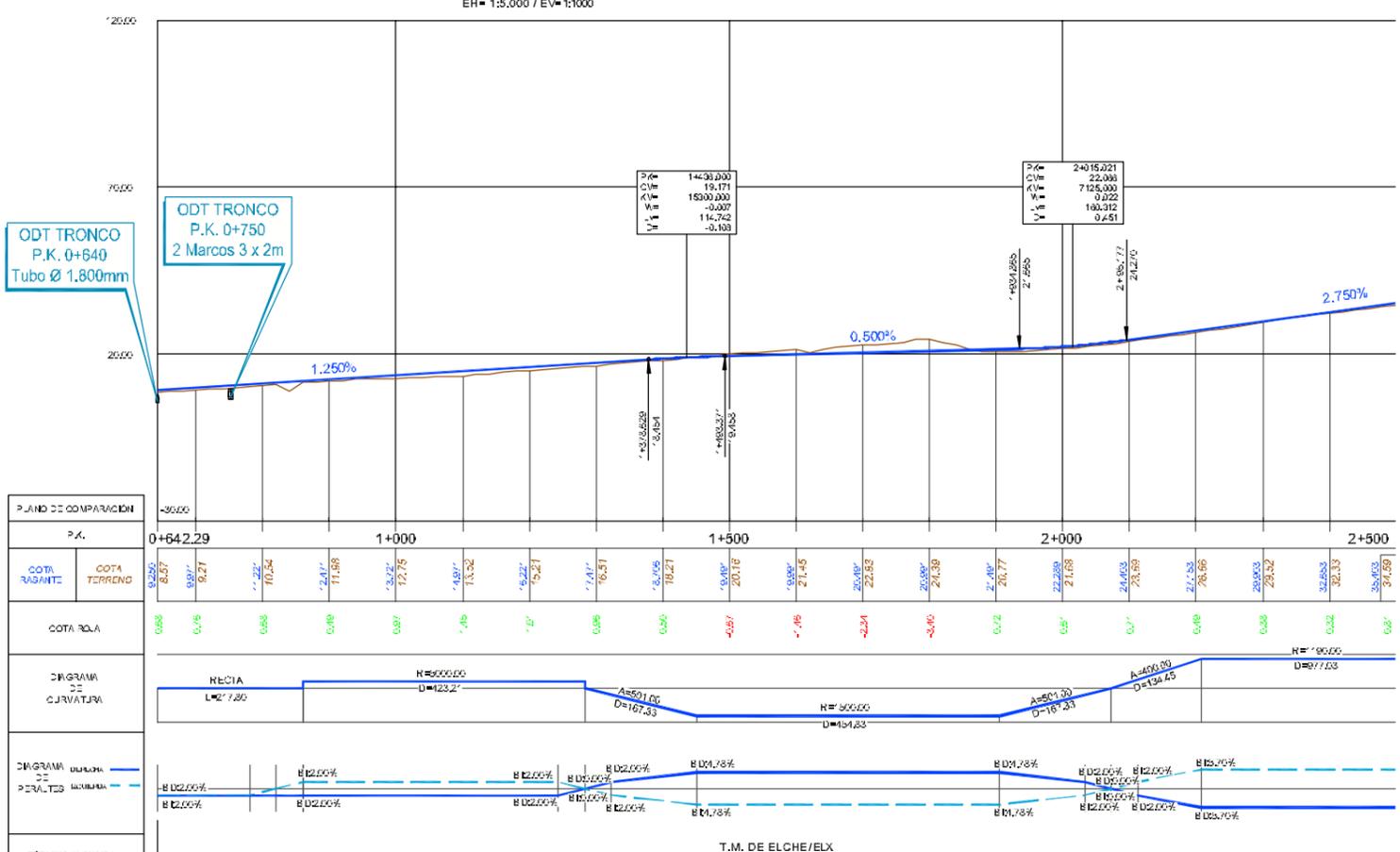
PLANTA
E= 1:5.000

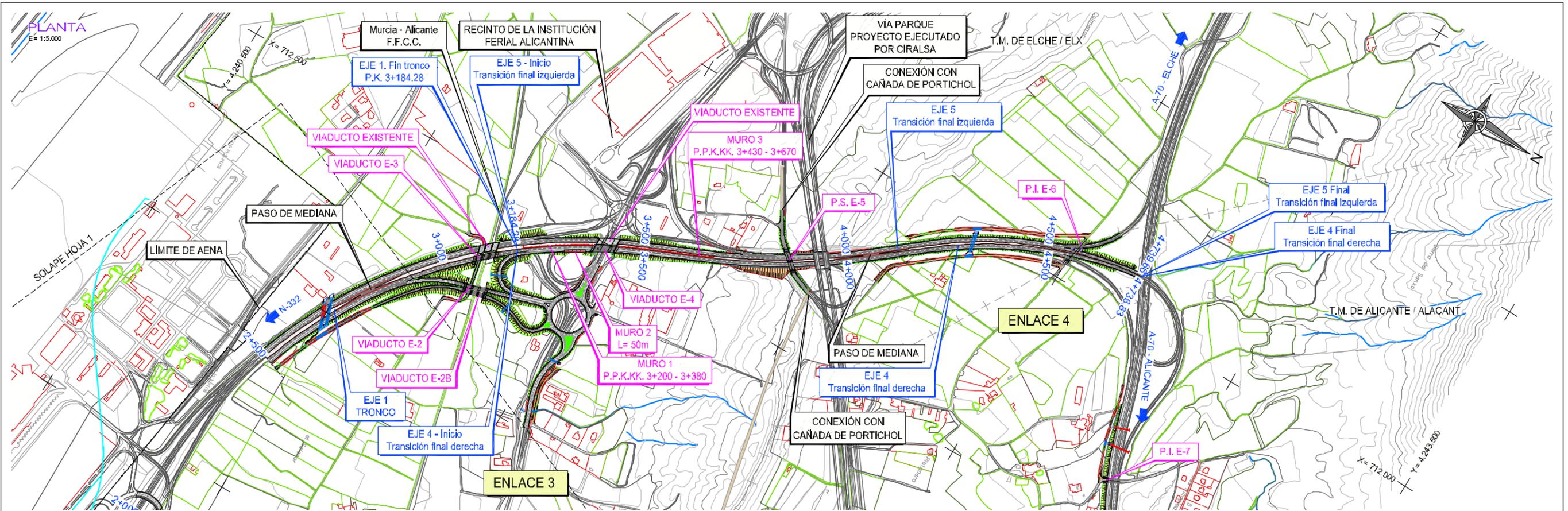


PERFIL LONGITUDINAL TRANSICIÓN INICIAL DERECHA
EH= 1:5.000 / EV= 1:1000



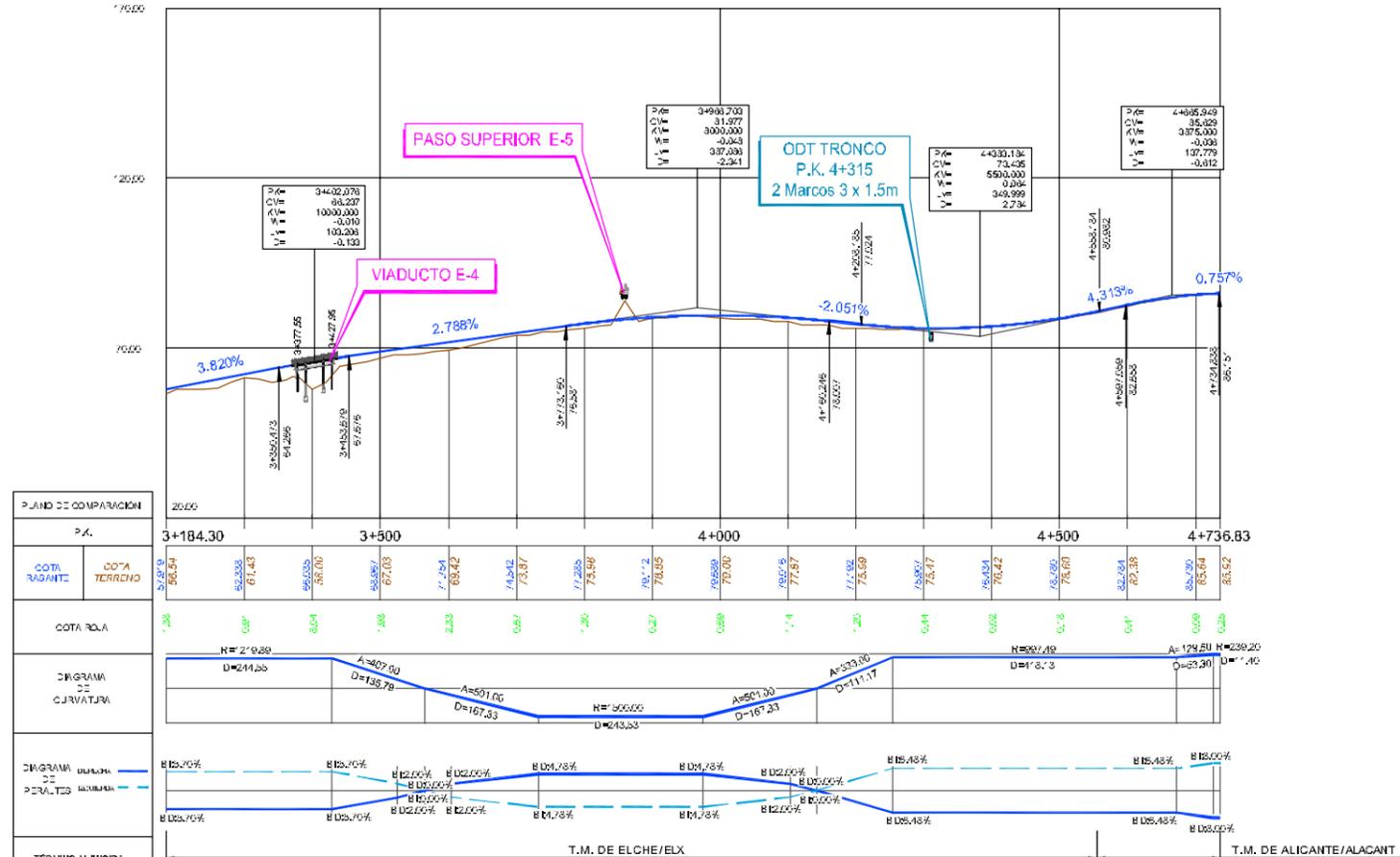
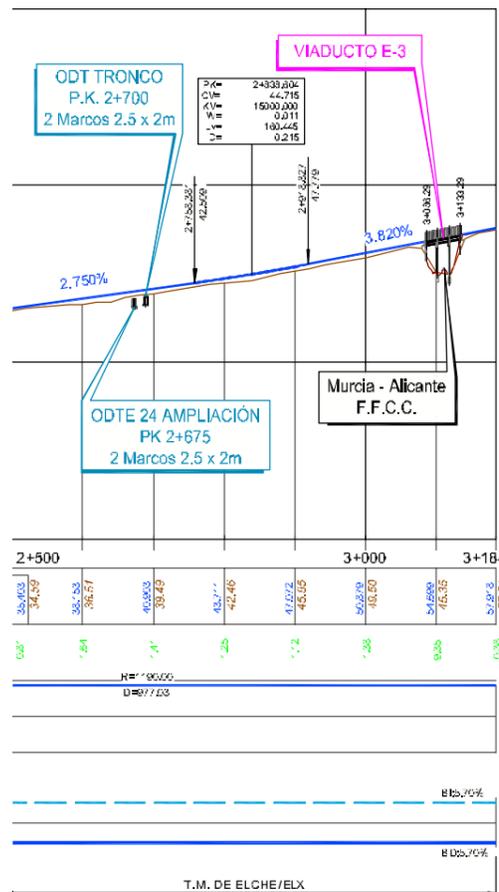
PERFIL LONGITUDINAL TRONCO (MARGEN DERECHA)
EH= 1:5.000 / EV= 1:1000





PERFIL LONGITUDINAL TRONCO (MARGEN DERECHA)
EH = 1:5.000 / EV = 1:1000

PERFIL LONGITUDINAL TRANSICIÓN FINAL DERECHA
EH = 1:5.000 / EV = 1:1000



A continuación se describen los trabajos realizados.

2.3.2.- Cartografía y Topografía

2.3.2.1.- CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada está formada por planos a escala 1:1.000 obtenidos por restitución de fotogramas a escala 1:5.000, apoyados en campo. Se ha utilizado como sistema de coordenadas la proyección U.T.M.

Los trabajos realizados relativos a la cartografía han sido los siguientes:

- **Obtención de un vuelo fotogramétrico**, escala 1:5.000
- **Implantación y observación de un Red Básica Topográfica**, para lo que se han tomado 2 vértices geodésicos de 4º orden facilitados por el I.C.V. (Instituto Cartográfico de Valencia) y por el I.G.N. (Instituto Geográfico Nacional) denominados “El Saladar” y “Santa Pola”. En las proximidades de la zona objeto de proyecto, colindando con esta, se están ejecutando las obras de ampliación del Aeropuerto de Alicante y el Nuevo Área Terminal (NAT). Se ha utilizado la BR-11 de dichas obras con objeto a estar en el mismo plano de comparación de dichas obras.
- **Apoyo en campo del vuelo**. Los puntos de apoyo se ha realizado con técnicas GPS.
- **Restitución fotogramétrica a escala 1/1.000**, con una equidistancia de curvas de nivel de 1 m, y en coordenadas planas UTM asociadas al sistema de referencia UTM ED-50

En el anejo N°2 “Cartografía y topografía” se describen exhaustivamente los procedimientos utilizados, los cálculos efectuados y se listan todas las coordenadas correspondientes a puntos de apoyo, vértices geodésicos, bases de replanteo, etc. También se incluye en él una colección de planos con la cartografía restituida.

Se ha realizado un nuevo vuelo con fecha 3 de marzo de 2014 con objeto a actualizar la cartografía disponible, fundamentalmente en la zona del Enlace 2 de acceso al Aeropuerto, en la que se ubica la glorieta recientemente construida en las obras de la ampliación de la NAT.

Finalmente, también se ha procedido a realizar la transformación de coordenadas del sistema ED50 en el que estaba definido el Proyecto de Trazado al sistema ETRS89.

La transformación se ha realizado mediante el módulo cartográfico de la misma aplicación Istram empleada para el trazado. Se han utilizado los archivos de rejilla en formato NTV2 publicados por el IGN para el ámbito de aplicación de la península ibérica.

La transformación ha afectado a todos los elementos cartográficos, taquimétricos y perfiles de campo tomados en la fase de proyecto de trazado.

2.3.2.2.- TOPOGRAFÍA

Bases de replanteo.

Se han implantado 26 bases de replanteo. Una vez situadas se procedió a su observación mediante técnicas GPS para la determinación planimétrica mientras que las cotas se han obtenido a través de itinerarios geométricos de nivelación.

Replanteo y materialización de la traza sobre el terreno cada 20 m

Se ha replanteado y estaquillado el eje de carretera cada 20 m. Se ha utilizado equipos GPS con metodología R.T.K. mediante la utilización de dos receptores.

El trabajo se ha realizado con tecnología G.P.S. con metodología en tiempo real.

Perfiles transversales del terreno

El objeto del trabajo es conseguir una representación precisa del terreno cada 20 metros en su sección transversal.

Replanteado el eje y mediante la utilización de los mismos equipos, se han tomado a ambos lados del mismo los puntos que han permitido obtener los perfiles transversales del terreno, procurando que la anchura fuera superior al futuro derrame de tierras.

Trabajos topográficos complementarios

El objeto del trabajo es la obtención de datos topográficos de detalle para el correcto encaje de obras de drenaje y estructuras, conexiones con la red viaria actual, afecciones a construcciones existentes, etc.

Común a todos ellos han sido los equipos y metodología empleados (GPS en tiempo real) y tomar como soporte la Red de Bases de Replanteo. Los trabajos complementarios han consistido en:

- Obtención de cartografía de detalle

- Definición de estructuras y obras de drenaje
- Definición de los entronques con carreteras existentes.

Todos estos trabajos se describen con mayor detalle en el Anejo nº 18 "Replanteo".

2.3.3.- Geología y procedencia de materiales

En el Anejo Nº3 "Geología y procedencia de Materiales" se abordan las características geológicas del terreno afectado por el desdoblamiento de la carretera en estudio.

A partir de la información recopilada, la fotointerpretación y los reconocimientos de campo, se ha elaborado un plano geológico a escala 1:1.000 en el que se diferencian unidades en función de su naturaleza composicional; aunque teniendo en cuenta también su edad geológica.

Abarca los siguientes aspectos:

- Descripción geológica de la traza; incluyendo encuadre general, estratigrafía, tectónica, geomorfología, hidrogeología, caracterización geomecánica del macizo rocoso y zonas problemáticas.
- Caracterización geotécnica de los materiales afectados por la traza
- Inventario de yacimientos, canteras y préstamos, y propuesta de utilización de materiales
- Propuesta de campaña geotécnica adicional para la cimentación de las estructuras proyectadas parámetros resistentes y préstamo, de cara a las necesidades de la obra y la naturaleza del terreno.

2.3.3.1.- ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL

La zona de estudio se localiza en la provincia de Alicante, entre la localidad de Elche y la capital alicantina. A escala regional, desde el punto de vista geológico, aparecen tres conjuntos de características estructurales y estratigráficas diferentes:

- **Prebético de Alicante.** Constituye el substrato sobre el que se asientan las demás formaciones. Está representado por materiales del Cretácico y del Eoceno en facies fundamentalmente neríticas.

- **Subbético alóctono.** Corresponde a un gran manto de corrimiento que en la zona aflora como una faja de unos 15 a 20 Km de anchura. Está representado por materiales pelágicos que se encuentran cabalgando sobre el prebético
- **Sedimentos post-manto.** Se trata de sedimentos de carácter predominantemente marino, salvo algún corto episodio continental en el Tortoniense Superior y gran parte del Cuaternario. La carretera en estudio afecta fundamentalmente a este conjunto de materiales.

2.3.3.2.- ESTRATIGRAFÍA

Estratigráficamente el área de estudio se caracteriza por la presencia de materiales terciarios principalmente por margas, areniscas calco-margosas, calizas y conglomerados y de sedimentos post-manto cuaternarios que los recubren. Se distinguen materiales del Mioceno clasificados como Unidad TER (calizas y margas), Plioceno y suelos Cuaternarios de Unidades Qca (depósitos colu-aluviales), Qsal (depósitos salobres) y rellenos compactados Rtc y sin compactar Rsc.

2.3.3.3.- HIDROGEOLOGÍA

Hidrogeológicamente el sistema acuífero presente en la zona de estudio se denomina Sistema acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura y pertenece a la Unidad Hidrogeológica del Segura-Guadalentín. No se han identificado puntos de agua en la zona de estudio.

2.3.3.4.- DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL TRAZADO

Al inicio de la traza, y en el entorno del enlace con la carretera N-322, aparecen una zona de salinas abandonadas actualmente desecadas, las Salinas de Aguamarga. En esta zona aparecen depósitos salobres actuales compuestos por limos, arcillas y sales, y se prolonga hasta el p.k. 0+320.

A partir de este punto, los depósitos salobres se van sustituyendo por sedimentos cuaternarios indiferenciados, de origen principalmente aluvial y coluvial, que se extienden de manera uniforme hasta el p.k. 3+700 donde destacan los depósitos aluviales, mientras que en la parte final, a medida que la traza se aproxima hacia la A-7, y a pie de la sierra del Colmenar, predominan los depósitos coluviales.

El trazado se desarrolla fundamentalmente sobre rellenos de pequeña envergadura, exceptuando 2 pequeños desmontes, que se sitúan en la zona del Enlace 2 sobre coluvial cuaternario y en el cruce con la Sierra de Colmenares donde se atraviesan materiales terciarios.

Una vez atravesada la Sierra del Colmenar, a partir del p.k. 4+080 y hasta el final de la traza, vuelven a aparecer depósitos cuaternarios indiferenciados, de origen aluvial y/o coluvial.

Todo el tramo se desarrolla sobre relleno de cierta entidad, especialmente en la trasiición final izquierda, no superando éstos los 10 m de altura máxima.

Por último, destacar que a lo largo de todo el trazado aparecen algunos rellenos de origen antrópico, principalmente los rellenos compactados de la propia carretera actual N-338, pero también otros pequeños depósitos de removilización de obra, diques de balsas de agua, etc.

2.3.3.5.- PROCEDENCIA DE MATERIALES

En la posibilidad de reutilización de materiales, salvo el procedente de los rellenos sin compactar y la cobertera vegetal, que resulta inadecuado como material para la realización de terraplenes y su uso en explanada, el resto de materiales se clasifican como suelos tolerables pudiendo emplearse en cimiento y núcleo de terraplenes cuya coronación precisará de una capa de suelo estabilizado.

El aprovechamiento posible de los materiales es el siguiente

UNIDAD	Litología	Clasificación PG-3	Uso Posible
Rsc	Rellenos y Cobertera	Inadecuado	Material a vertedero
UNIDAD	Litología	Clasificación PG-3	Uso Posible
R-TC	Relleno compactado	Suelo Tolerable	Cimiento y núcleo de terraplenes
UNIDAD	Litología	Clasificación PG-3	Uso Posible
Q-DS	Depósitos Salobres	Suelo Tolerable	Cimiento y núcleo de terraplenes
UNIDAD	Litología	Clasificación PG-3	Uso Posible
Q-CA	Depósitos Coluviales y/o aluviales	Suelo Tolerable	Cimiento y núcleo de terraplenes
UNIDAD	Litología	Clasificación PG-3	Uso Posible
TER	Areniscas, calizas y margas	Suelo Tolerable o todo uno	Cimiento y núcleo de terraplenes

En cuanto a la excavabilidad, el método de excavación propuesto es por los medios mecánicos habituales, con la utilización puntual de métodos de arranque más potentes (martillo neumático), en zonas donde la Unidad TER, aparece más cementada o los depósitos salobres más encostrados.

Por tanto la mayor parte del material para formación de rellenos en cimiento y núcleo de terraplén, así como en formación de bermas, se obtendrá de las excavaciones de la traza.

También será necesario el empleo de préstamos para la formación de terraplenes. Se propone el uso de los préstamos P-1, P-2, P-3 y P-4, con una profundidad de 2,50 m y ubicados a una distancia aproximada no mayor de 500 m desde sus propios centros de gravedad respecto a cada uno de los puntos de incorporación o salida de la traza, según los viarios existentes de acceso a la traza:

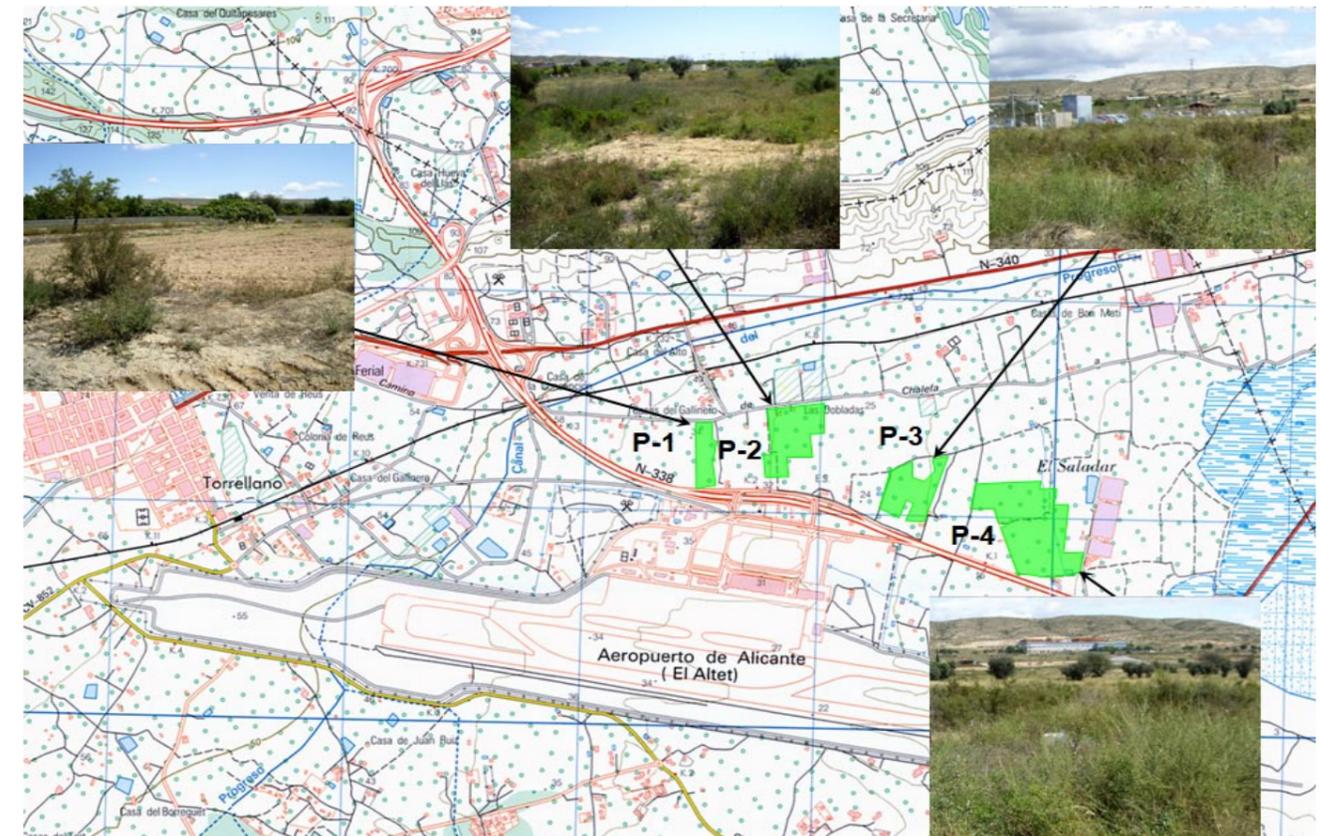
P-1: Superficie estimada: 17.385 m² . X: 713453; Y:42414405.

P-2: Superficie estimada: 72.775 m² : X 714826; Y: 4241241.

P-3: Superficie estimada: 18.582 m² : X 714471; Y: 4241153.

P-4: Superficie estimada: 125.375 m² : X 714901;Y 4240993

La ubicación de préstamos es la siguiente:



Se ha recopilado información de los yacimientos y canteras de áridos del Mapa de Rocas Industriales 1:200.000 del IGME Nº 72. ELCHE, así como los pertenecientes a los mapas 1:50.000: 845-YECLA, 870-PINOSO, 892-FORTUNA, 913-ORIHUELA, 846-CASTALLA, 871-ELDA, 893-ELCHE, 914-GUARDAMAR DEL SEGURA.

Además se ha realizado un inventario de las canteras de áridos existentes en la actualidad, dentro de un área relativamente extensa y concéntrica a la variante en estudio, obteniéndose 25 registros de explotaciones dedicadas a áridos.

Además se localiza un yacimiento próximo a la zona de proyecto (en torno a 14 km, por la N-332), para aporte de suelos adecuados y seleccionados y aporte de áridos para firmes y hormigones, en las proximidades de Santa Pola, y con una producción anual de 250.000 toneladas, conforme se indica en el Anejo nº 3 de Geología y Procedencia de materiales.



El material necesario para la formación de explanada con suelo seleccionado, se considera que se obtendrá de material de cantera. Igualmente, el material necesario para la formación de explanada de tipo suelo estabilizado S-EST3, se considera que se obtendrá de la traza con una aportación de material de cantera.

Para la obtención de suelo seleccionado para los caminos, cualquiera de las canteras C-14, C-10 y YG-3, todas ellas a una distancia inferior a 15 km, se consideran válidas.

En cuanto al firme, se propone la cantera C-10 (Cantera de Fontcalent) para obtener zahorras para los caminos repuestos, así como árido de machaqueo para la capa base e intermedia del firme.

Para la capa de rodadura, se propone la cantera CO-1 (Cabezo Negro), donde se podrán obtener árido ofítico para la capa de rodadura, y zahorra para los caminos.

2.3.3.6.- VERTEDEROS

Para las tierras excedentes que no van a ser reutilizadas, calificables como residuos inertes y resultante de las demoliciones, así como el obtenido del desbroce del terreno, se utilizará preferentemente como vertedero las propias áreas empleadas como préstamos, de tal forma que sirvan para la restauración parcial de los mismos.

La DIA emitida por resolución de 29 de septiembre de 2011 establece como condición al proyecto al respecto de la protección del suelo:

“Los materiales necesarios para la ejecución del proyecto se obtendrán de préstamos o canteras existentes y legalmente autorizadas. En caso de nuevas aperturas se someterán éstas, con carácter previo a su utilización, al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.”

Caso de no lograrse los permisos adecuados, también podrá acudir a vertederos autorizados para este fin en la Provincia de Alicante. Se han localizado una serie de posibles vertederos en el entorno del trazado seleccionándose el de inertes de Elche ya que es éste el de menor distancia media al trazado (unos 14 km. aproximadamente), y con capacidad suficiente como para absorber los materiales a verter.

Para la selección de los mismos, se ha tenido en cuenta que no se encuentren ubicadas en ninguna de las siguientes áreas:

- Espacio Natural Protegido, independientemente de su nivel de protección.
- Vías pecuarias.
- Montes públicos.
- Suelo urbanizable y suelo no urbanizable de especial protección.
- Zonas de elevada pendiente.
- Superficie cubierta de matorral o arbolado en buen estado de conservación.
- Yacimientos arqueológicos o puntos de interés patrimonial.

Por el contrario, las zonas de emplazamiento han de cumplir con los siguientes requisitos:

- Zonas no expuestas a impactos visuales importantes.
- Zonas de escaso o nulo interés socioeconómico, suelo no urbanizable ni clasificado, preferentemente áreas abandonadas o degradadas y no cultivadas.
- Zonas llanas, geológicas y topográficamente estables, que no pueden sufrir efectos posteriormente de aumento del riesgo de erosión o contaminación de las aguas superficiales o subterráneas.
- Zonas de escaso interés natural, donde las posibles afecciones a la flora o la fauna son bajas.

- Zonas cercanas a las obras. Las áreas destinadas a vertedero deben estar lo menos alejadas posible a la traza para reducir el coste del transporte y no incrementar el tráfico de camiones pesados en la zona..



- El coeficiente de riesgo (ρ) se toma 1,30 pues las obras quedan englobadas como de importancia especial
- El coeficiente de amplificación del terreno se toma en función del coeficiente C que depende de las características geotécnicas de la cimentación
 - $S = 1,191$ ($C = 1.60$ para suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme)
 - $S = 0,863$ ($C = 1.00$ Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso)

Estos datos se combinan en la siguiente tabla, con expresión de los resultados correspondientes de la aceleración de cálculo:

TIPO	DENOMINACIÓN	C	a_b	S	ρ	a_c
VIADUCTOS	E-2	1,60	0,15	1,191	1,30	0,232 g
	E-2B	1,60	0,15	1,191	1,30	0,232 g
	E-3	1,60	0,15	1,191	1,30	0,232 g
	E-4	1,60	0,15	1,191	1,30	0,232 g
PASOS SUPERIORES	E-1	1,60	0,15	1,191	1,30	0,232 g
	E-5	1,60	0,15	1,191	1,30	0,168 g
PASOS INFERIORES	E-6	1,60	0,15	0,863	1,30	0,232 g
	E-7	1,60	0,15	1,191	1,30	0,232 g

Todo lo que en este punto se ha indicado se desarrolla ampliamente en el Anejo N°4 "Efectos Sísmicos".

2.3.4.- Efectos Sísmicos.

De acuerdo a lo observado en el Mapa de Peligrosidad Sísmica, contenido en la Norma de Construcción Sismoresistentes NCSP-07 (Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo de 2007 BOE 02/06/07), la aceleración sísmica de cálculo es:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

- La aceleración sísmica básica (a_b) en la zona de proyecto es 0,15 g, siendo g = aceleración de la gravedad (9.81 ms^{-2})

2.3.5.- Climatología e Hidrología

En el anejo nº 5 “Climatología e Hidrología” se presentan los estudios climatológico, pluviométrico e hidrológico.

2.3.5.1.- CLIMATOLOGÍA

2.3.5.1.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

En el presente Estudio se analizan y estudian los aspectos climatológicos e hidrológicos que inciden en el Proyecto de duplicación de la Carretera N-388, de acceso al aeropuerto de Alicante, tramo N332 a A-70.

Su fin es conocer las características del clima para apoyar al diseño de diferentes partes del proyecto, calcular los índices climáticos utilizables en el diseño de las plantaciones y en la valoración agrológica de los suelos ocupados por la traza, y calcular los coeficientes medios para la obtención de días laborables para las diferentes actividades constructivas.

El estudio climatológico se elabora a partir de los datos recogidos en la Agencia Estatal de Meteorología, AEMET, (antiguo Instituto Nacional de Meteorología, I.N.M.) de todas las estaciones pluviométricas y termométricas ubicadas en la zona de estudio y alrededores, analizando y discriminando los valores recabados, a fin de conseguir la mayor fiabilidad posible.

Para la clasificación climática se ha utilizado la publicación “Caracterización agroclimática de la provincia de Alicante” realizada y editada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en 1.989 así como los datos aportados por AEMET.

Finalmente, indicar que la hidrología se estudia a partir de los datos pluviométricos resultantes del apartado anteriormente reseñado y de la definición de las cuencas de aportación para cada una de las alternativas seleccionadas, utilizando a tal fin planos a distintas escalas.

2.3.5.1.2.- CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

La fase inicial del estudio climatológico ha consistido en una recopilación exhaustiva de los datos existentes en el Instituto Nacional de Meteorología sobre las estaciones meteorológicas más representativas del área de proyecto, tanto por su proximidad a la traza como por las longitudes de las series de datos, estudiándose así las estaciones más completas y con rangos de datos que resulten un análisis fiable.

Las variables climatológicas estudiadas en cada estación son:

- Precipitaciones:
 - Precipitación total mensual
 - Precipitación máxima diaria mensual
 - Primer día de la precipitación máxima
 - Segundo día de la precipitación máxima
 - Días de precipitación inapreciable
 - Días de precipitación apreciable
 - Días de precipitación ≥ 10 décimas
 - Días de precipitación ≥ 100 décimas
 - Días de precipitación ≥ 300 décimas
 - Número medio de días de lluvia
 - Número medio de días de nieve
 - Número medio de días de granizo
 - Número medio de días de tormenta
 - Número medio de días de niebla
 - Número medio de días de rocío
 - Número medio de días de escarcha
 - Días de suelo cubierto de nieve
 - Días de meteoro precipitable no especificado
 - Número de días sin dato de precipitación

- Temperaturas:
 - Temperatura máxima absoluta mensual
 - Primer día de la temperatura máxima absoluta
 - Segundo día de la temperatura máxima absoluta
 - Temperatura mínima absoluta mensual
 - Primer día de la temperatura mínima absoluta
 - Segundo día de la temperatura mínima absoluta
 - Media mensual de la temperatura máxima diaria
 - Media mensual de la temperatura mínima diaria
 - Temperatura media mensual
 - Temperatura media horaria mensual
 - Fecha de la primera helada en el mes

- o Fecha de la última helada en el mes
- o Temperatura mínima de las máximas
- o Temperatura máxima de las mínimas
- o Días de temperatura mínima $\leq 0^{\circ}\text{C}$ (días de helada)
- o Días de temperatura mínima $\leq -5^{\circ}\text{C}$
- o Días de temperatura mínima $\geq 20^{\circ}\text{C}$ (noches tropicales)
- o Días de temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$
- o Días de temperatura máxima $\geq 30^{\circ}\text{C}$

Se han elaborado climodiagramas y diagramas ombrotérmicos con el objeto de describir el clima dominante en la zona a través de la interrelación entre diferentes variables.

Las precipitaciones de la zona son, en general, de tipo seco con valores comprendidos entre los 230,8 y 336,1 mm anuales.

En todas las estaciones podemos definir dos periodos importantes en los que se registran las mayores precipitaciones. El más importante comprende los meses de Septiembre y Octubre, y el otro periodo se corresponde con el mes de Abril.

El mes en el que se producen menos precipitaciones es Julio.

Septiembre, además de ser el mes más lluvioso, es en el que se registra el mayor número de tormentas y de las mayores descargas.

Por otro lado, las precipitaciones en forma de nieve y granizo son muy poco frecuentes debido a que estamos en una zona muy próxima al mar, lo cual hace que las temperaturas sean más suaves y estables.

Las temperaturas máximas de las estaciones de estudio se alcanzan en los meses de Julio y de Agosto, con valores entre los 34 y 40° C, y las mínimas en el mes de Enero, entre los 0,51 y 1,94 °C.

Cabe reseñar que no existe ningún mes con temperatura menor de cero grados, disminuyendo la posibilidad de precipitaciones en forma de nieve y minimizándose el riesgo de heladas.

El régimen de temperaturas se corresponde con una zona tropical, puesto que se encuentra muy próximo al mar, tratándose de una zona con inviernos con temperaturas mínimas absolutas no inferiores a 0°C y veranos con temperaturas máximas absolutas no superiores a 39 °C.

La temperatura media anual es de aproximadamente 18° C, variando entre los 11 °C de Enero y los 26° C de Agosto.

Se puede observar una distribución del periodo de sequía variable aunque con un patrón común. El periodo seco se corresponde entre Mayo y Septiembre pudiendo alargarse desde Enero a Septiembre si las precipitaciones en Abril no son suficientes.

De esta forma en las estaciones 7261 "Almoradi CH Segura", 8021 A "Agost Escuela Nacional" y 8025 "Alicante Ciudad Jardín" se observan periodos de sequía diferenciados debido a que las precipitaciones en Abril compensan el déficit hídrico.

En las estaciones 8010 "Elche Campo Agrícola", 8018 A "Elche", 8018 B "Elche CH Segura", la precipitación no compensa el déficit hídrico, aumentando el periodo de sequía.

La estación 8025 Alicante (El Altet), la más representativa para la zona de estudio, se puede incluir en cualquiera de los grupos anteriores puesto que la precipitación y el déficit hídrico prácticamente se igualan.

Este tipo de resultados son típicos de un clima Mediterráneo seco, puesto que el periodo seco es extenso, teniendo lugar en verano, y que el periodo lluvioso, en caso de existir, tiene lugar en invierno y en primavera.

De similar manera se estudia la ETP y la clasificación climática de la zona según Papadakis, además de otros índices climáticos como el índice de Lang, índice de aridez de Martonne,..., de los que a continuación se muestra un resumen:

Según Papadakis se clasifica la zona según el régimen de humedad y según el tipo de verano. De acuerdo con estas temperaturas, se define el tipo de invierno como "ci" Citrus. El tipo de verano se corresponde con "g" Gossipium Fresco. Con la combinación del tipo de invierno y de verano se ha definido el régimen térmico anual de la zona, siendo el régimen térmico resultante como "Su" Subtropical semicálido.

Por último, de la combinación del régimen térmico y del régimen de humedad de un área se establece el llamado tipo climático o ecoclima. Se definen 10 grandes grupos con sus correspondientes subdivisiones. La zona de estudio se encuentra dentro del MEDITERRANEO SEMIARIDO SUBTROPICAL.

A continuación se muestra una tabla con los resultados de los índices térmico pluviométricos ó de aridez:

ÍNDICE CLIMÁTICO	ZONA CLIMÁTICA
Índice de Dantin Revenga	Zona Subdesértica
Índice de Martone	Zona Semiárida tipo Mediterráneo
Índice de Lang	Zona Desértica

A nivel termométrico y debido a la proximidad del mar que amortigua los cambios bruscos de temperatura, se concluye que la zona de estudio es una zona subtropical con unas temperaturas medias que rondan los 18°C de temperatura y con dificultad de aparición de heladas.

Una vez estudiado el clima se calculan los coeficientes de reducción del número de días laborables para cada clase de obra.

Se puede concluir que el clima de la zona, a nivel pluviométrico y debido a la escasez de precipitaciones, se corresponde con una zona entre semiárida y desértica con unas precipitaciones anuales medias de 282 mm y con dos periodos bastante marcados de lluvias en Abril y en Octubre.

Coeficiente CM

CLASE DE OBRA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORMIGONES	0,941	0,941	1,000	0,930	0,970	0,970	1,000	1,000	0,970	0,930	0,970	0,970
EXPLANACIONES	0,892	0,888	0,950	0,900	0,920	0,950	0,985	0,985	0,935	0,885	0,920	0,920
ÁRIDOS Y OTRAS ACTIVIDADES	0,970	0,970	1,000	0,930	0,970	0,970	1,000	1,000	0,970	0,930	0,970	0,970
RIEGO Y TRATAMIENTOS	0,339	0,370	0,603	0,809	0,870	0,930	0,970	0,970	0,900	0,832	0,661	0,444
MEZCLAS BITUMINOSAS	0,757	0,740	0,873	0,870	0,870	0,930	0,970	0,970	0,900	0,840	0,870	0,809

Coeficiente CF

CLASE DE OBRA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	0,710	0,724	0,548	0,733	0,710	0,700	0,742	0,645	0,733	0,710	0,667	0,677

Coeficiente Ct=1-(1-CM) x CF

CLASE DE OBRA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORMIGONES	0,958	0,957	1,000	0,949	0,979	0,979	1,000	1,000	0,978	0,950	0,980	0,980
EXPLANACIONES	0,924	0,919	0,973	0,927	0,943	0,965	0,989	0,990	0,952	0,918	0,947	0,946
ÁRIDOS Y OTRAS ACTIVIDADES	0,979	0,978	1,000	0,949	0,979	0,979	1,000	1,000	0,978	0,950	0,980	0,980
RIEGO Y TRATAMIENTOS	0,531	0,544	0,782	0,860	0,908	0,951	0,978	0,981	0,927	0,880	0,774	0,623
MEZCLAS BITUMINOSAS	0,827	0,811	0,930	0,905	0,908	0,951	0,978	0,981	0,927	0,886	0,913	0,871

DÍAS ÚTILES

CLASE DE OBRA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORMIGONES	30	27	31	28	30	29	31	31	29	29	29	30
EXPLANACIONES	29	26	30	28	28	29	31	31	29	28	28	29
ÁRIDOS Y OTRAS ACTIVIDADES	30	27	31	28	29	29	31	31	29	29	29	30
RIEGO Y TRATAMIENTOS	16	15	24	26	28	29	30	30	28	27	23	19
MEZCLAS BITUMINOSAS	26	23	29	27	28	29	30	30	28	27	27	27

2.3.5.2.- PLUVIOMETRÍA

El objetivo del estudio pluviométrico consiste en caracterizar las precipitaciones extremas que se producen en las cuencas que afectan al trazado de la carretera proyectada.

La caracterización se traduce en la realización de análisis de frecuencia para relacionar la magnitud de cada fenómeno con su probabilidad de aparición o con el período de retorno.

Una vez analizadas las series y comparando los resultados obtenidos por diferentes métodos de análisis. Decidimos continuar nuestro estudio según los valores de pluviometría máximos obtenidos, quedándonos así del lado de la seguridad. Una vez hecho el análisis se realizan mapas de isolíneas de precipitación máxima diaria, para cada período de retorno.

Se toman los valores de cálculo obtenidos por el método del CEDEX para el cálculo de los caudales de las cuencas, dado que en la mayor parte de los casos, es el valor más alto que se obtiene, quedando así del lado de la seguridad.

2.3.5.3.- HIDROLOGÍA

El presente apartado trata de describir los condicionantes hidrológicos de la zona de estudio para justificar las actuaciones y obras que serán necesarias realizar en la carretera con el objetivo de que el agua procedente de la lluvia, y que discurre por sus áreas adyacentes, o por cauces naturales que son interceptados, no perjudique ni al buen funcionamiento del tráfico ni a las zonas cercanas a la misma.

También se aprovechan las obras de drenaje transversal para desaguar la escorrentía superficial procedente de la plataforma de la carretera y de las laderas que viertan hacia ella y sus márgenes, a través de los elementos del drenaje longitudinal, que conducen el agua hasta la entrada a una obra, o hacia el cauce natural en la desembocadura de la obra.

En primer lugar se debe hacer un estudio de las cuencas interceptadas por la traza. Una vez estudiadas debemos obtener los caudales correspondientes a cada una de ellas, necesarios para dimensionar las obras.

Para caracterizar las tormentas y la precipitación en las cuencas, se han utilizado los resultados obtenidos en el estudio pluviométrico.

El cálculo del caudal generado por las cuencas vertientes al trazado se ha realizado siguiendo un procedimiento más reciente que el desarrollado en la Instrucción 5.2-IC, basado en unas

modificaciones del método racional, en su formulación original, deducidas de unos estudios llevados a cabo por la Dirección General de Carreteras.

Estas modificaciones fueron presentadas por su autor J.R. Témez en una comunicación al XXIV Congreso de la Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas (Madrid 1991) y se reproduce en el nº 82 de la revista "Ingeniería Civil" publicada por el CEDEX.

Este procedimiento considera dos factores que no tenía en cuenta el método propuesto en la Instrucción y permiten aproximarse más a la realidad física del fenómeno precipitación-escorrentía.

Una de las consideraciones se refiere a la introducción de un factor corrector de la precipitación obtenida de los planos de isolíneas, considerando la no simultaneidad de las precipitaciones de un mismo período de retorno en todos los puntos de la cuenca.

Este factor se propone determinarlo con la siguiente expresión:

$$K_a = 1 \quad \text{Si } A < 1 \text{ km}^2$$

$$K_a = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{Si } 1 \text{ km}^2 < A < 3.000 \text{ km}^2$$

Donde A es el área de la cuenca en km².

La expresión para el cálculo del caudal, que mantiene en este procedimiento la formulación original del método racional incorporándole el coeficiente de uniformidad K, queda de la forma:

$$Q(m^3 / s) = \frac{C \times I \times A}{3,6} \times K$$

El método propuesto en la Instrucción se basa en la hipótesis de suponer que la escorrentía se reparte uniformemente dentro del intervalo de cálculo, que se toma igual al tiempo de concentración. Esta simplificación, a medida que aumenta el tamaño de la cuenca, se aleja de la realidad por lo que se hace necesario introducir el concepto de coeficiente de uniformidad y corregir con él los caudales obtenidos. Este coeficiente puede calcularse con la expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Donde T_c es el tiempo de concentración en horas.

Las expresiones para determinar el coeficiente de escorrentía y la intensidad de lluvia, son las mismas que propone la Instrucción con una consideración en la precipitación de cálculo:

$$C = \frac{[(P_d / P_o) - 1] \times [(P_d / P_o) + 23]}{[(P_d / P_o) + 11]^2}$$

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\left(\frac{28^{0,1} - I^{0,1}}{28^{0,1} - 1} \right)}$$

A continuación se expone un resumen de las características de las cuencas hidrológicas estudiadas.

CUENCA	LONGITUD (m)	ÁREA (km ²)	COTAS (m)		DESNIVEL (m)	PTE, MEDIA (m/m)	Tc (h)
			MÁXIMA	MÍNIMA			
C-01	1.260	0,43	228,60	77,27	151,33	0,12	0,53
SC-01A	1.120	0,23	228,60	79,59	149,00	0,13	0,48
SC-01B	1.260	0,20	228,60	77,27	151,33	0,12	0,53
C-02	1.805	1,29	232,10	76,00	156,10	0,09	0,75
SC-02A	1.290	0,51	232,10	82,30	149,80	0,12	0,56
SC-02B	1.200	0,34	135,40	88,60	46,80	0,04	0,64
SC-02C	995	0,07	142,8	89,95	52,90	0,05	0,52
SC-02D	980	0,37	123,10	76,00	47,10	0,05	0,53
SC-03A	1.000	0,10	46,41	31,47	14,94	0,02	0,67
SC-03B	6.070	5,46	216,80	31,17	185,63	0,03	2,29
SC-03C	2.210	0,84	58,30	30,18	28,12	0,01	1,25
C-04	530	0,17	106,00	63,54	42,46	0,08	0,30
C-05A	540	0,15	113,02	53,17	59,85	0,11	0,28
C-05B	560	0,12	116,40	52,64	63,76	0,11	0,29
C-06	1600	0,33	25,65	2,75	22,92	0,02	0,80
SC-06A	680	0,16	10,88	2,75	8,13	0,01	0,52
SC-06B	630	0,10	15,45	7,66	7,79	0,01	0,49
SC-06C	470	0,07	15,68	10,33	5,35	0,01	0,40
C-07	270	0,004	25,34	21,68	3,66	0,01	0,25
C-08	420	0,010	78,73	75,30	3,43	0,01	0,39
C-09	1.404	0,260	211,80	75,88	135,92	0,10	0,61
SC-09A	1.135	0,20	211,80	77,25	134,60	0,12	0,51
SC-09B	180	0,05	81,60	75,88	5,70	0,03	0,16
C-10	193	0,005	3,65	2,55	1,10	0,01	0,23
C-11	176	0,002	3,85	2,55	1,30	0,01	0,21
C-12	226	0,017	57,59	46,01	1,58	0,06	0,17
C-13	250	0,04	98,00	79,49	18,51	0,07	0,17
C-14	103	0,003	50,15	46,95	3,20	0,03	0,10
C-15	3.159	1,11	58,30	17,30	41	0,01	1,64
SC-15A	1.000	0,10	46,41	31,47	14,9	0,015	0,67
SC-15B	203	0,014	30,42	27,60	2,8	0,014	0,2
SC-15C	3100	0,956	58,30	17,30	28,1	0,009	1,73

El tiempo de concentración se ha calculado con la fórmula especificada en la Instrucción 5.2-IC:

$$T_c = 0,3 \times \left(\frac{L}{J^4} \right)^{0,76}$$

La fórmula que propone la Instrucción 5.2.-IC para determinar el valor del coeficiente de escorrentía es:

$$C = \frac{[(P_d / P_o) - 1] \times [(P_d / P_o) + 23]}{[(P_d / P_o) + 11]^2}$$

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía aplicando el procedimiento de la Instrucción 5.2-IC, el valor de P_d se obtendrá directamente a partir de los mapas de isolíneas, y multiplicado por el coeficiente de simultaneidad K_A .

Con el valor de P_d obtenido en el estudio pluviométrico parece, pues, que el único parámetro a determinar para conocer este coeficiente, es el umbral de escorrentía.

Para su determinación hay que clasificar los terrenos por la pendiente que tienen, por el uso que se da a la tierra, por sus condiciones hidrológicas y por el tipo de suelo.

Una vez caracterizadas las cuencas se llega a la obtención del caudal de cálculo.

Al realizar el cálculo del umbral de escorrentía se ha considerado que la totalidad del suelo de la cuenca posee una infiltración igual a la infiltración del porcentaje de suelo más elevado y más desfavorable, quedando así del lado de la seguridad.

2.3.5.3.1.- CÁLCULO DE CAUDALES

La fórmula que determina el caudal de referencia Q en el punto en el que desagua una cuenca, como se ha indicado anteriormente, es la siguiente:

$$Q = \frac{C \times A \times I}{3,6} \times K$$

Se incluye a continuación una tabla que resume los resultados obtenidos.

A continuación se exponen los caudales empleados en el cálculo, desglosándose los correspondientes a las distintas cuencas y subcuencas:

CUENCA	Q ₂	Q ₁₀	Q ₂₅	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
C-01	0,30	1,68	2,76	3,89	5,09	8,52
SC-01A	0,16	0,92	1,51	2,12	2,78	4,65
SC-01B	0,14	0,77	1,27	1,79	2,35	3,93
C-02	0,90	4,43	7,39	10,30	13,19	21,83
SC-02A	0,56	2,61	4,13	5,71	7,39	12,12
SC-02B	0,38	1,75	2,77	3,83	4,95	8,13
SC-02C	0,08	0,36	0,56	0,78	1,01	1,65
SC-02D	0,42	1,75	2,84	3,89	5,01	8,16
C-03	3,07	12,64	20,12	26,74	34,32	55,62
C-03A	0,77	1,48	1,90	2,26	2,47	3,55
C-03B	3,02	12,42	19,77	26,27	33,91	54,64
C-03C	4,48	8,65	11,10	13,16	14,58	20,72
C-04	0,23	1,07	1,70	2,30	2,99	4,93
C-05A	0,20	0,93	1,47	1,98	2,58	4,32
C-05B	0,18	0,75	1,19	1,64	2,12	3,47
C-06	1,59	4,56	5,56	8,27	10,10	14,90
SC-06A	0,53	1,52	2,19	2,76	3,37	4,97
SC-06B	0,34	0,98	1,42	1,78	2,18	3,21
SC-06C	0,27	0,77	1,10	1,39	1,70	2,51
C-07	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,15
C-08	0,02	0,07	0,10	0,13	0,17	0,28
C-09	0,22	1,04	1,72	2,34	3,04	5,03
SC-09A	0,21	1,00	1,59	2,19	2,83	4,65
SC-09B	0,18	0,50	0,72	0,91	1,13	1,72
C-10	0,04	0,07	0,09	0,10	0,12	0,16
C-11	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
C-12	0,02	1,24	1,96	2,64	3,44	5,76
C-13	0,07	0,33	0,53	0,71	0,92	1,54
C-14	0,02	0,06	0,08	0,11	0,13	0,20
C-15	1,11	3,96	6,07	7,96	10,02	15,64
SC-15A	0,18	0,61	0,93	1,21	1,51	2,34
SC-15B	0,10	0,25	0,35	0,44	0,52	0,75
SC-15C	0,74	2,90	4,54	6,03	7,68	12,23

2.3.6.- Tráfico

El presente proyecto de construcción ha sufrido una importante dilatación en su redacción debida fundamentalmente a los procesos de Consultas previas, información pública y Declaración de Impacto Ambiental a que ha sido preciso someter dicho proyecto como se puede comprobar en el Anejo N°1 Antecedentes.

Esta dilatación ha traído consigo que entre la redacción del anejo de tráfico y la presentación del proyecto de construcción haya pasado un periodo de tiempo tal, que ha dejado obsoleto el año previsto de puesta en servicio de la actuación (2014) con el que se elaboró Anejo N°6 tráfico.

Así mismo en este período se ha aprobado la Orden FOM/3317/2010 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 (BOE N° 311 de 23 de diciembre de 2010). En la citada Orden se recogen en el Anexo II los parámetros de eficiencia para estudios y proyectos de carreteras especificándose en el punto 5 los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría del firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera, resultando ser los siguientes:

INCREMENTOS DE TRÁFICO A UTILIZAR EN ESTUDIOS	
Período	Incremento Anual acumulativo
2010-2012	1,08%
2013-2016	1,12%
2017-en adelante	1,44%

Por otro lado se han recabado datos de tráfico relativos a los años 2007 a 2012 de las estaciones de aforo de la N-338 utilizadas en el estudio de tráfico que arrojan unos resultados inferiores a los previstos en el estudio de tráfico. Se incluye a continuación la tabla comparativa de la evolución de tráfico estimada en el presente estudio para el período 2006-2012 y el tráfico realmente registrado a través de las estaciones de aforo presentes en la carretera N-338. Se puede comprobar que la previsión realizada de la demanda de tráfico ha sido conservadora.

TRAMO 1: ENLACE A-70 (ALICANTE/MURCIA) – N-340 (TORRELLANO – ALICANTE/N-332)				
AÑO	PREVISIÓN DEMANDA ESTUDIO DE TRÁFICO			TRAFICO REGISTRADO EN ESTACION DE AFORO (A-203/3)
	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO			
	1,50%	2,50%	3,50%	
2006	33.366	33.366	33.366	33.366
2007	33.866	34.200	34.533	-
2008	34.375	35.055	35.742	-
2009	34.890	35.932	36.993	-
2010	35.414	36.829	38.288	-
2011	35.944	37.750	39.628	30.565
2012	36.484	38.695	41.015	26.475

TRAMO 2: ENLACE N-340 (TORRELLANO/IFA) – AEROPUERTO				
AÑO	PREVISIÓN DEMANDA ESTUDIO DE TRÁFICO			TRAFICO REGISTRADO EN ESTACION DE AFORO (A-166/2)
	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO			
	1,50%	2,50%	3,50%	
2006	28.762	28.762	28.762	28.762
2007	29.194	29.482	29.768	29.594
2008	29.632	30.218	30.810	28.921
2009	30.076	30.974	31.888	28.523
2010	30.526	31.748	33.006	28.418
2011	30.984	32.542	34.160	25.846
2012	31.450	33.356	35.356	24.854

Como se puede observar en el año 2012 el tráfico ha descendido en contra de las hipótesis de crecimiento que se establecieron en el estudio de tráfico, resultando un tráfico un 27% inferior a lo previsto en la estación de aforo A-203/3 y un 21% inferior a lo previsto en la estación de aforo A-166/2.

En el Anejo N°6 Tráfico se ha realizado una comprobación de los resultados obtenidos en el estudio teniendo en cuenta los datos de tráfico realmente registrado en las estaciones de aforo y los escenarios de crecimiento previstos en la ORDEN FOM/3317/2010. Por otro lado se establece como año de puesta en servicio 2017.

Se comparan los resultados obtenidos y se deduce que la distribución de tráfico en el tronco para el nuevo año de puesta en servicio, es inferior al planteado en el estudio de tráfico. Esta situación se explica sin lugar a dudas por la situación de recesión económica que está afectando al país en estos años y porque los incrementos de tráfico establecidos con motivo de la citada ORDEN FOM/3317/2010 son inferiores a los inicialmente planteados. Es de esperar que esta tendencia se invierta, y que con la recuperación económica el tráfico vuelva a los niveles previos que se estimaron. Lo que no resulta posible es predecir, la relación entre el año de puesta en servicio que pueda tener la obra y el grado de recuperación del tráfico.

No obstante se ha calculado el tráfico de vehículos pesados en el tronco con objeto a establecer la categoría de tráfico pesado y si bien, como es lógico, también se aprecia una disminución en el número

de vehículos pesados, esta no afecta a la categoría de tráfico pesado que se obtiene en el tronco. Se comprueba así mismo que en los ramales de enlace esta disminución tampoco afecta a la categoría de tráfico obtenida previamente.

Se consideran por tanto válidas las conclusiones del anejo de tráfico , teniendo en cuenta que el año 1 de puesta en servicio pasa a ser 2017, el año 10 pasa a ser 2026 y el año 20 pasa a ser 2036. Se mantienen las categorías de tráfico obtenidas en todos los ejes. Esta validez se hace extensiva a los resultados obtenidos en el análisis de capacidad y niveles de servicio, los tramos de trenzado, estudios de convergencias y divergencias y glorietas.

En el Anejo N°6 "Tráfico" se desarrolla en detalle todo lo que a continuación se expone.

2.3.6.1.- CATEGORÍA DE TRÁFICO OBTENIDA A EFECTOS DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

En calzadas de 2 carriles por sentido se asigna, de acuerdo con la citada norma 6.1-IC, un 100% de la IMD_p al carril exterior, que será el carril de proyecto.

Las categorías de tráfico obtenidas (teniendo en cuenta la actualización de los datos de tráfico) aparecen recogidas en las siguientes tablas.

CATEGORÍA DE TRÁFICO EN TRONCO DE LA N-338	Carriles	Veh. Totales/día	Veh. Pesados/día	Veh. Pesados/día Carril de Proyecto	Categoría de Tráfico
TRAMO: A-70 – N-340					
- Sentido: A-70 – N-340	2	14.497	1.073	1.073	T1
- Sentido: N-340 – A-70	2***	14.497	1.073	1.073	T1
TRAMO: N-340 – ACCESO AEROPUERTO					
- Sentido: N-340 – Aeropuerto	2	13.609	1.021	1.021	T1
- Sentido: Aeropuerto – N-340	2	13.609	1.021	1.021	T1
TRAMO: AEROPUERTO – N-332 (EL ALTET)					
- Sentido: Aeropuerto – N-332	2	11.002	913	913	T1
- Sentido: N-332 – Aeropuerto	2	11.002	913	776	T2**T1

***en este tramo se ha eliminado el carril de trenzado.

**se obtiene T2 que es una categoría inferior a la prevista, no obstante por continuidad con el resto de la actuación y dado que el valor resultante se encuentra próximo al límite de T1 (800) se opta por mantener el valor T1 obtenido en el estudio de tráfico anterior.

CATEGORÍA DE TRÁFICO EN RAMALES DE ENLACE	Nº CARRILES	PESADOS/DÍA A CARRIL PROYECTO EN ESTUDIO	PESADOS/DÍA A CARRIL PROYECTO ESTIMADO	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO
Accesos Aeropuerto				
- Eje 2.6. Ramal salida A-70/N-340 – Aeropuerto	1	319	274	T2
- Eje 2.4. Ramal entrada Gta Aeropuerto – N-340	1	319	274	T2
- Eje 2.1. Ramal salida N-332 – Aeropuerto	1	160	138	T31
- Eje 2.3. Ramal entrada Gta Aeropuerto – N-332	1	160	138	T31
Enlace N-340 (Ferial/Torrellano)				
- Eje 3.6. Salida A-70 – Rotonda 3.2	1	619	532	T2
- Eje 3.7. Entrada N-340 – N-332 (El Altet)	1	415	357	T2
- Eje 3.9. Entrada Rotonda N-340 – A-70	1	619	532	T2
- Eje 3.8. Salida N-332 (El Altet) - Glorieta 3.3	1	415	357	T2
Enlace A-70				
- Eje 4.2. Elche – N-332 (El Altet)	1	584	502	T2
- Eje 4.1. Aeropuerto/N-332 – Alicante	1	891	766	T2**T1

**se obtiene T2 que es una categoría inferior a la prevista, no obstante y dado que el valor resultante se encuentra próximo al límite de T1 (800) se opta por mantener el valor T1 obtenido en el estudio de tráfico anterior.

2.3.6.2.- ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO

El método para hallar la capacidad y la determinación del nivel de servicio en autovías ha sido el descrito en el "Highway Capacity Manual" que edita el *Transportation Research Board*, en su edición del año 2000 –en adelante "Manual de Capacidad"-.

Tramos de estudio

A continuación se muestran los tramos establecidos, con sus principales características:

TRAMO	SENTIDO	L (km)	TIPO TERRENO	Nº CARRILES
A-70 – N-340	A-70 – N-340	1,0	Ondulado	2
	N-340 – A-70	1,0	Ondulado	2
ENLACE N-340	A-70 – N-332	0,75	Llano	2
	N-332 – A-70	0,75	Ondulado	2
N-340 - AEROPUERTO	N-340 - AEROPUERTO	1,4	Ondulado	2
	AEROPUERTO – N-340	1,4	Ondulado	2
ENLACE AEROPUERTO	N-340 – N-332	0,98	Llano	2
	N-332 – N-340	1,2	Ondulado	2
AEROPUERTO – N-332	AEROPUERTO – N-332	2	Llano	2
	N-332 - AEROPUERTO	2	Ondulado	3

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos, cuyo proceso de cálculo se detalla en el Anejo Nº 6 Tráfico. Como puede observarse, existen tramos cuyo nivel de servicio alcanza el colapso (nivel F) antes de finalizar la vida útil de la obra, los que hace prever la necesidad de acometer actuaciones antes de 20 años.

TRAMO	AÑO DE PUESTA EN SERVICIO		AÑO 10		AÑO HORIZONTE AÑO 20	
	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332
N-332 - AEROPUERTO	B	C	C	D	C	D
ENLACE AEROPUERTO	B	B	C	C	D	D
ENL. AEROPUERTO - N-340	D	D	E	E	F	F
ENLACE N-340	C	C	D	D	E	E
N-340 - A-70	D	D	F	F	F	F

Tramos de trenzado

Se denomina tramo de trenzado al espacio en el que se produce un intercambio entre diversas corrientes de circulación que convergen para divergir posteriormente.

Para el cálculo de los niveles de servicio en los tramos de trenzado que aparecen en el presente proyecto se ha seguido el Manual de Capacidad *"Highway Capacity Manual"* que edita el *Transportation Research Board*, en su edición del año 2000.

Se han analizado dos tramos de trenzado; el existente entre el enlace del aeropuerto y el enlace con la N-340, en sentido N-332 – A-70, y el mismo tramo pero en sentido opuesto (A-70 – N-340). En ambos casos, la calzada del tronco consta de 2 carriles, que se ven incrementados en un carril correspondiente al trenzado. En ambos casos se trata, por tanto, del Tipo A descrito en el Manual de Capacidad (se describe este y los demás tipos en el Anejo Nº 6).

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los niveles de servicio obtenidos para las dos zonas de trenzado estudiadas:

TRAMOS DE TRENZADO	NIVEL DE SERVICIO		
	Puesta en servicio	Año 10	Año 20. Año horizonte
Zona de trenzado AEROPUERTO/N-340	C	D	F
Zona de trenzado N-340/AEROPUERTO	B	C	D

En el apartado 2.2.1. "Modificaciones en el Tronco" se justifica por motivos de seguridad vial la eliminación del tramo de trenzado en la calzada derecha entre los enlace 3 y 4, adjuntándose la

comparativa de los niveles de servicio en la que se observa que estos se igualan a los del mismo tramo en sentido contrario. Se reproduce nuevamente esta comparativa:

TRAMO N-340/A-70	Proyecto de Trazado Con carril de trenzado		Proyecto de Construcción Sin carril de trenzado	
	SENTIDO N-340- A-70	SENTIDO A-70 - N-340	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332
Año puesta en servicio	C	D	D	D
Año 10	D	F	F	F
Año 20	E	F	F	F

Convergencias y divergencias

Se entiende por convergencia la incorporación de un flujo de tráfico secundario a la corriente principal, con pérdida de carril y cesión de la corriente secundaria hacia la principal.

Por su parte, se entiende por divergencia la separación física de parte del tráfico que circula por una vía principal, por medio de un carril que parte de la calzada principal, al principio en forma de cuña, hasta separarse completamente de ella.

Al igual que en el caso de los tramos de trenzado, para el cálculo de los niveles de servicio en las convergencias y divergencias que aparecen en el presente proyecto se ha seguido el Manual de Capacidad *"Highway Capacity Manual"* que edita el *Transportation Research Board*, en su edición del año 2000.

Se han estudiado 2 convergencias y 2 divergencias, cuyos niveles de servicio para los años de control (puesta en servicio, año 10 y año horizonte) se muestran a continuación:

TRAMO	NIVEL DE SERVICIO		
	Puesta en servicio	Año 10	Año 20. Año horizonte
Zona de convergencia N-340 - N-332 (Enlace 3) (COMPROBACIÓN CON ZONA DE TRENZADO)	B	C	D
Zona de convergencia aeropuerto - N-332 (Enlace 2)	B	C	D
Zona de divergencia N-338 - aeropuerto (sentido N-340 - aeropuerto) (COMPROBACIÓN CON ZONA DE TRENZADO)	B	C	E
Zona de divergencia N-338 - N-340 (sentido A-7 - N-340)	C	E	F

Glorietas

El análisis de capacidad y nivel de servicio se ha efectuado con referencia al año horizonte, utilizando el programa de tráfico SIDRA de Arcelik & Associates.

Se han obtenido los gráficos más significativos con los resultados del análisis de capacidad realizado para el año horizonte, con referencia a los siguientes aspectos:

- Datos horarios de entrada
- Flujos de entrada, salida y circulante
- Capacidad total de la glorieta
- Niveles de servicio
- Creación de colas

Se han estudiado 2 glorietas, de las que se muestra a continuación el nivel de servicio para el año de horizonte:



2.3.7.- Geotécnia del Corredor

Con el fin de caracterizar geotécnicamente los terrenos afectados por el trazado, se ha realizado una campaña de investigación consistente en 16 calicatas, 1 sondeo a rotación con recuperación continua de testigo, además de un reconocimiento visual en campo de la geología afectada por el trazado. Con las muestras procedentes de los sondeos y calicatas realizadas en campo, se han realizado una serie de ensayos de laboratorio que complementan las labores realizadas en campo. Todos los trabajos anteriormente descritos, así como el Informe final, se ha subcontratado a la empresa Instituto Técnico de la Construcción, ITC, S.A.

A partir de los resultados obtenidos, se ha realizado la siguiente caracterización geotécnica:

- **TERCIARIO. UNIDAD TER.** Se engloban en esta litología a margas, areniscas y calizas miocenas, sobre las que se apoyan conglomerados pliocenos. A nivel del proyecto se ha estudiado la capa a

techo correspondiente en la mayoría del trazado a margas. En conjunto, se comportan como materiales de permeabilidad media. Para el sustrato rocoso se ha obtenido un valor de resistencia a compresión simple de 202 Kpa.

En cuanto al sustrato alterado correspondiente a suelo, presentan un contenido medio en finos superior al 79% y límite líquido de 31,1 %, pudiendo clasificarse como CL-Arcilla arenosa de plasticidad media, según la clasificación de Casagrande. EL contenido medio en sales es 0,25 %, con un contenido en materia orgánica del 0,11 %. El ensayo de colapsabilidad ha sido nulo, y el de hinchamiento libre del 0,18 %. En los ensayos de compactación, presenta una densidad máxima de 1,72 t/m³, para una humedad óptima de 15,9 %. El CBR medio (100% proctor normal) es de 6,7%. A la vista de los resultados anteriores, y desde el punto de vista de la caracterización de los fondos de desmonte y la eventual reutilización de estos materiales como relleno de terraplén, se clasifican como suelo tolerable según el artículo 330 del PG-3.

La cohesión y el ángulo de rozamiento interno, obtenidos mediante la realización de dos ensayos de corte directo dan los siguientes valores:

$$\phi = 19,3^\circ \quad C' = 49,2 \text{ kPa}$$

Son materiales que se consideran adecuados para la formación cimiento y núcleo de rellenos y para la configuración de la explanada en fondo de desmonte.

- **CUATERNARIO. UNIDAD QCA.** Se han identificado dos subniveles, según su granulometría: subnivel IIa: gravas arenosas – arenas gravosas y subnivel II b: limos arenosos.
 - Subnivel IIa: gravas arenosas – arenas gravosas. La plasticidad es baja a nula, abundando la fracción gruesa. Presentan un contenido medio en finos del 13.05 %, límite líquido del 12,2 %, pudiendo clasificarse como SW-SM: Arena con limo y grava a SC: Arena arcillosa, según la clasificación de Casagrande. EL contenido medio en sales es 0,21 %, con un contenido en materia orgánica del 0,11 %. El contenido medio en yeso es inferior al 0,015 % Los ensayos de colapsabilidad y de hinchamiento libre han resultado nulos.

En los ensayos de compactación, presenta una densidad máxima media de 1,99 t/m³, para una humedad óptima de 11,3 %. El CBR medio (100% proctor normal) es de 5,5%. A la vista de estos resultados, se clasifican como suelo tolerable según el artículo 330 del PG-3, por lo que podrán ser emplearse en cimiento y núcleo de terraplenes así como en suelo estabilizado.
 - Subnivel II b: limos arenosos. Poseen una granulometría más fina que el Subnivel II con predominio de la fracción fina, apareciendo de forma esporádica gravas y nódulos carbonatados. Presentan una humedad media del 9,06 % con un contenido medio en finos

superior al 55%, límite líquido de 20%, variando su clasificación entre ML, SM-SC, SM, SC, CL, y CL – ML, según la clasificación de Casagrande.

El contenido medio en sales es 0,28 %, con un contenido en materia orgánica del 0,09 %. El contenido medio en yeso es al 0,04 %. El ensayo de colapsabilidad fue de 0,09 % y el de hinchamiento nulo. El contenido en sulfatos es 95,6 mg/kg.

En los ensayos de compactación, presenta una densidad máxima de 1,82 t/m³, para una humedad óptima de 13,6 %. El CBR medio (100% Proctor normal) es de 6,2%. A la vista de los resultados anteriores, se clasifican como suelo tolerable según el artículo 330 del PG-3, pudiendo emplearse en cimientado y núcleo de terraplenes así como en suelo estabilizado.

- Subnivel II c. suelos parcialmente encostrados. Se trata de depósitos salobres, constituidos por suelos detríticos de textura limosa, encostrados, frecuentemente acompañados por arcillas rojizas, formados por la precipitación de sales y carbonatos. Presentan una humedad media del 11,6 % con un contenido medio en finos superior al 41%, límite líquido de 22,3%, pudiendo clasificarse como CL a ML, según la clasificación de Casagrande.

En los ensayos de compactación, presenta una densidad máxima de 1,89 t/m³, para una humedad óptima de 12,4 %. El CBR medio es de 4,4%. A la vista de los resultados anteriores, se clasifican como suelo tolerable según el artículo 330 del PG-3.

La cementación de los encostramientos de estos materiales cohesivos indica que las excavaciones en esta unidad no plantearán problemas de estabilidad

- **RELLENOS/SUELO VEGETAL: RTC, RSC.** Se ha distinguido entre rellenos compactados Rtc y sin compactar Rsc.

El suelo vegetal y los rellenos sin compactar se encuentran formados mayoritariamente por limos arenosos, apareciendo limos arcillosos en las zonas dedicadas al cultivo. El espesor del suelo vegetal varía en el trazado entre 0,3 y 0,7 m.

Los rellenos compactados aparecen a lo largo de todo el trazado, ya que en la traza actual existen terraplenes artificiales, pertenecientes a la actual N-338, N-332 y a la Autovía A-7.

En general tanto el suelo vegetal como los rellenos compactados y sin compactar, son inadecuados como material para la realización de terraplenes por lo que se acopiará y reservará para su uso en zonas apropiadas como revegetación de taludes, zonas ajardinadas, etc.

Desde un punto de vista geotécnico, los rellenos Rtc y Rsc, son suelos sin apenas cohesión y por tanto muy compresibles y de muy baja capacidad portante, que deberán ser saneados íntegramente cuando queden situados en el área de cimientado de los rellenos, y retirarse a vertedero.

La tramificación según unidades geotécnicas, es la siguiente:

- Del P.K. 0+000 al P.K. 0+320

La traza discurre en terraplén sobre depósitos salobres de limos, arcillas y sales de la Unidad Q-ds, que se van sustituyendo por depósitos aluviales cuaternarios a medida que el trazado se aproxima al aeropuerto. Además desde el inicio al P.K. 0+220 se sitúan rellenos compactados.

- Del P.K. 0+320 al P.K. 0+880

El tramo se desarrolla plenamente sobre la Unidad Qca, compuesta por depósitos aluviales y coluviales cuaternarios

- Del P.K. 0+880 al P.K. 1+020

Aparece de nuevo un pequeño tramo de depósitos salobres de la unidad Qds.

- Del P.K. 1+020 al P.K. 3+700

La alternancia repetitiva de unidades, sitúa la traza sobre la unidad de aluviales y coluviales, Qca

- Del P.K. 3+700 al P.K. 4+050

Se afecta a la unidad TER, compuesta por Areniscas, calizas y margas Terciarias.

- Del P.K. 4+050 al P.K. 4+720

2.3.7.1.- RIESGOS GEOLÓGICOS

Se ha estudiado el posible riesgo de suelos colapsables. Para ello se ha procedido a la realización de dos ensayos de colapsabilidad en las unidades TER y Qca, siendo el riesgo bajo en la primera e inexistente en la segunda. También se ha analizado el posible riesgo de expansividad en las mismas unidades, realizando en ellas ensayos de hinchamiento, siendo el riesgo bajo para las margas terciarias, e inexistente en los cuaternarios.

Por último, se ha estudiado la agresividad al hormigón, considerándose dicho riesgo despreciable.

2.3.7.2.- ESTUDIO DE DESMONTES

Los materiales que constituyen las formaciones atravesadas a lo largo del trazado son predominantemente suelos (87% del proyecto en material de la Unidad: Qca, coluvial y aluvial), de naturaleza cohesiva a granular, y en muy menor medida por materiales puramente rocosos.

Se incluye a continuación, el cuadro con los desmontes más importantes:

DESMONTE	EJE	PK INICIO	PK FINAL	ALTURA MÁX (m)	INVESTIGACIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	RECOMENDACIONES
D-1	TRONCO	1+098	1+242	< 0,5	C-14	Q-Ca: Limos Arenosos con predominio de fracción fina.	Talud definido: 3H:2V Excavación de desmonte: 100 % Medios mecánicos Reutilización: Núcleo de relleno y explanada Fondo de excavación: 62 % Tolerable;25% Adecuado;13% Seleccionado
D-2	TRONCO	1+682	2+260	7,5	C-12	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa.	Talud definido: 3H:2V Excavación de desmonte: 85 % Medios mecánicos/15% Ripado Reutilización: Núcleo de relleno y explanada Fondo de excavación: 62 % Tolerable;25% Adecuado;13% Seleccionado
D-3	TRONCO	2+325	2+420	< 0,5	-	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa.	Talud definido: 3H:2V Excavación de desmonte: 85 % Medios mecánicos/15% Ripado Reutilización: Núcleo de relleno y explanada Fondo de excavación: 62 % Tolerable;25% Adecuado;13% Seleccionado
D-4	TRONCO	3+178	3+200	0,5	-	Q-Ca: Limos Arenosos con predominio de fracción fina.	Talud definido: 3H:2V Excavación de desmonte: 100 % Medios mecánicos Reutilización: Núcleo de relleno y explanada Fondo de excavación: 62 % Tolerable;25% Adecuado;13% Seleccionado
D-5	EJE TRANSICIÓN FINAL DERECHA	3+340	3+382	< 0,5	-	Q-Ca: Limos Arenosos con predominio de fracción fina.	Talud definido: 3H:2V Excavación de desmonte: 100 % Medios mecánicos Reutilización: Núcleo de relleno y explanada Fondo de excavación: 62 % Tolerable;25% Adecuado;13% Seleccionado
D-6	EJE TRANSICIÓN FINAL DERECHA	3+458	3+480	0,7	-	Q-Ca: Limos Arenosos con predominio de fracción fina.	Talud definido: 3H:2V Excavación de desmonte: 100 % Medios mecánicos Reutilización: Núcleo de relleno y explanada Fondo de excavación: 62 % Tolerable;25% Adecuado;13% Seleccionado
D-7	EJE TRANSICIÓN FINAL DERECHA	3+840	4+300	17	S-1	TER: Alternancia de margas y areniscas compactas, con calizas arenosas intercaladas	Talud definido: 3H:2V Excavación de desmonte: 60% Ripado/40 % Medios mecánicos Reutilización: Reutilización: Núcleo de relleno y explanada Fondo de excavación: 62 % Tolerable;25% Adecuado;13% Seleccionado

Se ha realizado el estudio de estabilidad de desmontes, comprobando que son estables para el talud 3H/2V definido.

2.3.7.3.- MÉTODO DE EXCAVACIÓN

La excavación podrá realizarse en su mayor parte mediante medios mecánicos, exceptuando los tramos de costra carbonatada y gravas cementadas, de mayor dureza, presentes en la unidad Q-Ca, así como los tramos de margas y areniscas de la unidad TER, en los que será necesario el ripado.

2.3.7.4.- CLASIFICACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES EXCAVADOS.

El aprovechamiento previsto es:

Suelo seleccionado: se podrá aprovechar como tal, el 13 % del total de la excavación. Prevendrá de la unidad Qca. Se podrá utilizar para la formación de explanada.

Suelo adecuado: se podrá aprovechar como tal, el 25% del total de la excavación. Proveniente de las unidades Qca y TER podrán ser utilizados en la formación de explanada y en caminos.

Suelo tolerable: se podrá aprovechar como tal, el 62 % del total de la excavación. Proveniente de las unidades Qca y TER, podrán ser utilizados en el núcleo y espaldones del terraplén así como para relleno de bermas

2.3.7.5.- ESTUDIO DE RELLENOS

Por lo general, la ejecución de los rellenos en sí no planteará mayores problemas y su comportamiento será satisfactorio; sin embargo, la preparación del área de apoyo de los mismos será, en general laboriosa: saneo de los suelos poco resistentes y colocación de una tongada de material granular en

los rellenos sobre aluvial o fondos de vaguada, cunetas de drenaje superficiales, drenaje entre la ladera y el relleno, captación de los primeros manantiales, etc. Una ejecución no lograda en este sentido puede comprometer la estabilidad de los rellenos, con el consiguiente peligro de corte de calzada y de afección a las propiedades y comunicaciones próximas.

En cuanto a los taludes a adoptar para los rellenos, se ha establecido una inclinación conservadora 3H:2V para todo tipo de terreno y altura según la siguiente tabla.

RELLENO	EJE	PK INICIO	PK FINAL	ALTURA MÁX (m)	INVESTIGACIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	RECOMENDACIONES
R-1	TRONCO	0+000	1+098	5,6	C-14,C-15,C-16	Q-Ca: Limos Arenosos con predominio de fracción fina Rtc: Relleno compactado	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m
R-2	TRONCO	1+242	1+682	1,3	C-13	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa.	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m
R-3	TRONCO	1+890	2+121	<1	C-11	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa.	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m
R-4	TRONCO	2+158	2+325	<0,5	C-10	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa.	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m
R-5	TRONCO	2+420	3+178	9,6	C-9, C-8, C-7	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa. Rtc: Relleno compactado	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m
R-6	EJE TRANSICIÓN FINAL DERECHA *	3+200	3+340	10,3	-	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa. Rtc: Relleno compactado	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m
R-7	EJE TRANSICIÓN FINAL DERECHA **	3+382	3+458	8,8	-	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa Rtc: Relleno compactado	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m
R-8	EJE TRANSICIÓN FINAL DERECHA	3+480	4+746	8,3	C1,C-2, C-3,C-4, C-5, -	Q-Ca: Gravas arenosas con predominio de fracción gruesa Rtc: Relleno compactado	Talud definido: 3H:2V Tipo de relleno: Terraplén Saneos. Espesor medio estimado : 1,20 m

En lo referente a los asientos, los terraplenes apoyarán sobre terrenos de elevada compacidad o consistencia; por lo que los asientos serán muy reducidos. No obstante, se ha realizado el cálculo de asientos, comprobando que éstos son reducidos y dentro del rango de lo esperado.

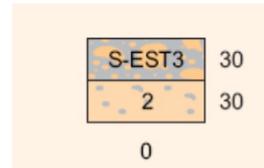
2.3.7.6.- DEFINICIÓN DE LA EXPLANADA

Los fondos de desmontes se desarrollan fundamentalmente sobre suelo tolerable a lo largo del trazado. Los materiales que conformarán el núcleo del terraplén también se consideran suelos tolerables.

Según se indica en la Nota de Servicio 5/2006 sobre “Explanaciones y capas de firme tratadas con cemento”, independientemente de la categoría de tráfico pesado previsto en la fecha de puesta en servicio, todo tramo de autovía de nueva construcción que se proyecte, deberá disponer de una categoría de explanada tipo E3.

Para conseguir dicha categoría de explanada E3, se ha optado por la siguiente solución:

- Disponer de al menos 30 cm de suelo estabilizado S-EST3 y 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.



Donde:

S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

2.3.8.- Trazado Geométrico

El trazado, consiste en la duplicación de la carretera N-338, por la margen derecha (en sentido N-332 – A-70) a excepción de un tramo de unos 800 metros a la altura del aeropuerto de Alicante “El Altet” que debido a las obras de ampliación del mismo, debe discurrir en variante. Este trazado tiene una longitud de 4,8 kilómetros y cuatro enlaces que distribuyen el tráfico en la N-332, Aeropuerto, N-340 y la A-70.

Las velocidades de proyecto de cada uno de los ejes son los que se recogen en la siguiente tabla:

VELOCIDADES DE PROYECTO				
GRUPO	EJE	LONGITUD	NOMBRE	Vp (km/h)
0			Tronco	
	1	2541,997	00 Tronco	100
	2	642,283	Transición inicio derecha	60
	3	641,966	Transición inicio izquierda	60
	4	1552,528	Transición final derecha	60
	5	1555,355	Transición final izquierda	60
1			Enlace 1. N-332	
	6	363,675	Enl 1-1	60
	7	270,101	Enl 1-2	60
2			Enlace 2. Aeropuerto	
	8	734,156	Enl 2-1	60
	9	602,576	Enl 2-3	60
	10	103,222	Enl 2-2	30
	11	391,839	Enl 2-4	60
	12	318,494	Enl 2-6	50
3			Enlace 3. Recinto Ferial / N-340	
	14	49,812	Enl 3-1	60
	16	282,743	Enl 3-3	40
	17	63,873	Enl 3-1a	40
	20	63,754	Enl 3-1d	40
	76	284,154	Enl 3-4	60
	77	79,187	Enl 3-4a	40
	79	460,112	Enl 3-8	60
	80	286,108	Enl 3-9	40
	99	103,006	Enl 3-6	60
	103	197,174	Enl 3-7	60
4			Enlace 4. A-70	
	36	77,414	Enl-4-1 nariz	60
	37	207,864	Enl 4-2	60
	129	294,255	Enl 4-1 final	60
5			Camino y vías pecuarias	
	39	1129,25	Cam-02	30
	43	476,22	Cam-06	30
	44	448,804	Cam-07	30
	47	244,328	Cam-10	30
	50	223,893	vía pecuaria + carril bici -08	20
	74	245,673	Camino 05	20
	78	42,885	Cam 01-a	30
	98	164,522	cam-03	30
	100	159,485	cam-04	30
	101	3136,982	cam-01	30

2.3.8.1.- TRAZADO EN PLANTA

El trazado tiene su inicio en el enlace inicial con la N-332, el cual no presenta una gran modificación. Se proyecta una confluencia (sentido A-70) y bifurcación (sentido N-332) y se utiliza los ramales de enlace existentes.

La actuación empieza con una sección de un carril de 3,5 m para cada sentido y con un metro de separación entre calzadas, adaptada a la sección anterior existente, para empezar a aumentar la mediana hasta 9 m y carriles de 7m para cada sentido. Se han proyectado para estos tramos iniciales y finales, ejes de transición al tronco trazados por la línea blanca interior. Así pues, al inicio se disponen de los ejes “**Ene 2 Transición inicial derecha**” y “**Eje 3 Transición inicial izquierda**” desde el P.K. 0+000 al P.K. 0+642.288 (el eje de mayor longitud), cuyos ejes de replanteo en planta y alzado se disponen por la línea blanca interior y ambos avanzan el mismo sentido que el tronco. Con estos ejes, la mediana varía hasta los 9 m que tiene en el tronco.

A partir del 0+642,288 el tronco presenta un solo eje (**Eje 1 Tronco**) definido por el centro de la mediana como eje de replanteo en planta y dos rasantes (izquierda y derecha) definidas por las líneas blancas interiores (ejes de giro de peraltes). Este tramo de tronco va desde el P.K 0+642.288 al P.K. 3+184.285 con mediana constante de 9 m.

Por último, se disponen los ejes “**Eje 4 Transición final derecha**” y “**Eje 5 Transición final izquierda**”, ambos con origen en el P.K 3+184.301 hasta el P.K. 4+736,656 la calzada derecha y 4+739.656 la calzada izquierda. Al igual que los ejes de transición iniciales, los ejes de replanteo en planta y alzado se disponen por la línea blanca interior y ambos avanzan el mismo sentido que el tronco.

En el sentido de avance del tronco, se pasa de uno a dos carriles de 3,5 m desde el P.K. 0+000 al P.K. 0+309,78. En este punto se produce una confluencia con el ramal de entrada del **Enlace nº1 “N-332”** (Eje 6 Enl 1-1), donde la calzada derecha del tronco pasa a tener 3 carriles hasta la bifurcación (P.K. 1+259.556) con el ramal Eje 7 Enl 2-1 **Enlace nº 2 “Aeropuerto”**. La distancia existente entre la *sección característica de 1m* del final de ramal Enl 1-1 (Eje 6) (P.K. 0+264,624) y el inicio del ramal Enl 2-1 (Eje 8) (P.K. 1+363,901) es superior a los 1.000 m que establece la Instrucción 3.1-IC de trazado en el apartado 7.4.5.1. (Figura 7.4).

En sentido inverso, la bifurcación del tronco con el ramal Enl 1-2 (eje 6) del **Enlace nº 1 “N-332”** se produce en el PK 0+241,447, pasando el tronco de tener dos carriles a uno solo carril de 3,5m.

El eje del tronco (Eje 1), donde la mediana es constante empieza en el P.K. 0+642.288 comienza con una recta de 217.8 m a la cual le sigue una curva a la derecha de radio 5.000m hasta donde se produce la bifurcación del tronco con el ramal Enl 2-1 (Eje 8).

A esta última alineación le sigue otra consecutiva a la izquierda de radio 1500m a la altura del enlace con el aeropuerto, seguida de otra curva a la derecha de radio 1.190m hasta el P.K. 3+184.285, donde finaliza la definición del eje del tronco (Eje 1) . Este punto se encuentra situado a 40 m pasada la estructura existente sobre la línea de ferrocarril de Murcia – Alicante (3+115).

Entre el Enlace nº 2 y en el Enlace nº3 se han proyectado carriles de trenzado entre los ramales de entrada y salida consecutivos:

- Entre el ramal Enl 2-4 (Eje 11) del Enlace nº 2 y el ramal Enl 3-8 (Eje 79) del Enlace nº 3, en sentido la A-7 (calzada derecha) con una distancia de trenzado de 552,036m, inferior a los 1000 m requeridos por la Norma de trazado 3.1-IC en el apartado 7.4.5.1
- Entre el ramal Enl 3-7 (Eje 103) del Enlace nº 3 y el ramal Enl 2-6 (Eje 12) proyectado para acceder al aeropuerto (calzada izquierda). Dicho carril de trenzado posee una distancia de 905,69m inferior a los 1000 m requeridos por la Norma de trazado 3.1-IC en el apartado 7.4.5.1

En el alzado del tronco (Eje 1) , hasta el P.K. 2+758,381 la rasante izquierda y derecha son iguales aplicando cada una en los ejes de giro situados en las líneas blancas interiores de borde de calzada. Esto es debido a que el tronco cruza con la N-340 aprovechando la estructura de paso existente (PK 3+400) en la margen izquierda, y a que, dicha estructura se amplía por la derecha para dar cabida a tres carriles. Es necesario que la rasante derecha del tronco se diferencie de la izquierda, pues al ampliar la estructura con peralte del 5,59%, se afectaría notablemente al gálibo con la N-340 (Eje 14 Enl 3-1 del enlace 3). Esto supondría rebajar 1m la actual N-340, la cual se pretende aprovechar. A partir del PK 3+800 ambas rasantes vuelven a ser coincidentes.

A partir del P.K. 3+184.301 el tronco queda definido por los ejes de transición finales. Dichos ejes sirven de transición del tronco con mediana constante de 9 m hasta el final, donde no existe mediana. Se tiene en cuenta en esta transición, que la ampliación por la derecha con 2 carriles, no afecte al estribo del paso superior de la **Via Parque** (P.K. 3+940).

El **Eje 5 transición final izquierda** comienza en el P.K 3+184,301 con un radio de 1.150 m a la derecha hasta el paso por la estructura de la N-340. Le sigue una curva a la izquierda de radio 1496,50 m a la altura del paso con la vía parque, en el P.K. 3+970 aproximadamente. Seguidamente de una curva a la derecha de radio 940m, el trazado termina en la estructura existente sobre la A-70.

La calzada izquierda empieza en sentido A-70 a la N-332 con un carril hasta el P.K. 4+478,088 donde confluye el ramal Enl 4-2 (Eje 37) de salida de la A-70.

El **Eje 4 transición final derecha** comienza en el P.K 3+184.301 con dos carriles, al que se incorpora un carril de aceleración en el P.K. 3+211,16. La sección transcurre con 2 carriles hasta el P.K 4+486,100, donde el tronco se bifurca con el ramal Enl 4-1a (Eje 36) de entrada a la A-70. A partir de este punto, el citado ramal se mantiene como en la actualidad con un carril. Posteriormente se prolonga el carril de aceleración sobre la A-70 por medio del eje Enl 4-1b (Eje 129).

La relación de alineaciones del trazado en planta adoptado es:

Eje 3 Transición inicial izquierda:

Nº Alineación	Tipo Alineación	PK-Inicial	PK-Final	Longitud	Radio	Parám.
1	Circular	-0+019,236	-0+014,236	5,000	-123,500	
	Clotoide	-0+014,236	0+030,608	44,843		75
2	Circular	0+030,608	0+306,045	608,510	-8.000	
3	Clotoide	0+306,045	0+306,196	0,152		34,839
3	Recta	0+306,196	0+641,961	335,764	infinito	

Eje 2 Transición inicial derecha:

Nº Alineación	Tipo Alineación	PK-Inicial	PK-Final	Longitud	Radio	Parám.
1	Circular	-0+020	-0+017,063	2,937	-120,400	
	Clotoide	-0+017,063	0+029,206	46,269		75
2	Circular	0+029,206	0+637,716	608,510	-12.500	
3	Recta	0+637,716	0+642,283	4,568	infinito	

Eje 1 Tronco:

Nº Alineación	Tipo Alineación	PK-Inicial	PK-Final	Longitud	Radio	Parám.
1	Recta	0+642,288	0+860,090	217,802	infinito	
2	Circular	0+860,090	1+283,300	423,211	5.000	
	Clotoide	1+283,300	1+450,634	167,334		501
3	Circular	1+450,634	1+905,465	454,830	-1.500	

Nº Alineación	Tipo Alineación	PK-Inicial	PK-Final	Longitud	Radio	Parám.
4	Clotoide	1+905,465	2+072,799	167,334		501
	Clotoide	2+072,799	2+207,253	134,454		400
5	Circular	2+207,253	3+184,285	977,032	1.190	

Eje 5 Transición final izquierda:

Nº Alineación	Tipo Alineación	PK-Inicial	PK-Final	Longitud	Radio	Parám.
1	Circular	3+184,301	3+414,147	229,846	1.150	
	Clotoide	3+414,147	3+553,278	139,130		400
2	Clotoide	3+553,278	3+723,692	170,414		505
	Circular	3+723,692	3+976,732	253,040	-1.496	
3	Clotoide	3+976,732	4+147,147	170,414		505
	Clotoide	4+147,147	4+253,376	106,230		316
	Circular	4+253,376	4+684,986	431,609	940	
4	Clotoide	4+684,986	4+738,657	53,671		131,388
	Circular	4+738,657	4+739,656	0,999	239,640	

Eje 4 Transición final derecha:

Nº Alineación	Tipo Alineación	PK-Inicial	PK-Final	Longitud	Radio	Parám.
1	Circular	3+184,301	3+428,847	244,546	1219,887	
	Clotoide	3+428,847	3+564,637	135,790		407
	Clotoide	3+564,637	3+731,971	167,334		501
2	Circular	3+731,971	3+975,504	243,533	-1.500	
	Clotoide	3+975,504	4+142,838	167,334		501
	Clotoide	4+142,838	4+254,007	111,169		333
2	Circular	4+254,007	4+672,134	418,127	997,485	
	Clotoide	4+672,134	4+725,430	53,296		129.498
4	Circular	4+725,430	4+736,829	11,399	239,200	

2.3.8.2.- TRAZADO EN ALZADO

En el alzado del tronco, hasta el P.K. 2+758,381 la rasante izquierda y derecha son iguales aplicando cada una en los ejes de giro situados en las líneas blancas interiores de borde de calzada. Esto es debido a que el tronco cruza con la N-340 aprovechando la estructura de paso existente (PK 3+400) en la margen izquierda, y a que, dicha estructura se amplía por la derecha para dar cabida a tres carriles. Es necesario que la rasante derecha del tronco se diferencie de la izquierda, pues al ampliar la estructura con peralte del 5,59%, se afectaría notablemente al gálibo con la N-340 (Eje 14 Enl 3-1 del enlace 3). Esto supondría rebajar 1m la actual N-340, la cual se pretende aprovechar. A partir del PK 3+800 ambas rasantes vuelven a ser coincidentes.

La relación de alineaciones del trazado en alzado es:

RASANTE IZQUIERDA:

Eje 3 Transición inicial izquierda:

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)
1	0+000,000	9,120			
2	0+038,315	8,928	-0,50	62,203	-2.000
3	0+154,725	4,726	-3,61	168,938	3.980
4	0+409,000	6,338	0,63	92,390	15.000
5	0+641,965	9,250	1,25		

Eje 1 Tronco:

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)
1	0+642,288	9,250			
2	1+436,000	19,171	1,25	114,719	-15.300
3	2+015,021	22,067	0,50	233,910	10.400
4	2+844,000	44,858	2,75	159,878	15.000
5	3+161,000	56,952	3,82	43,105	-7.125
6	3+184,301	57,700	3,21		

Eje 5 Transición final izquierda:

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)
1	3+184,301	57,700			
2	3+951,000	82,311	3,21	420,880	-8.000
3	4+385,049	73,409	-2,05	400,078	6.300
4	4+674,138	85,838	4,30	129,416	-3.400

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)
5	4+739,656	86,161	-0,49		

RASANTE DERECHA:

Eje 2 Transición inicial derecha:

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)
1	0+000,000	9,159			
2	0+038,654	8,919	-0,62	55,294	-1.850
3	0+154,837	4,726	-3,61	168,807	3.980
4	0+409,000	6,334	0,63	92,620	15.000
5	0+642,288	9,250	1,25		

Eje 1 Tronco:

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)
1	0+642,288	9,250			
2	1+436,000	19,171	1,25	114,742	-15.300
3	2+015,021	22,066	0,50	160,312	7.125
4	2+838,604	44,715	2,75	160,445	15.000
5	3+184,301	57,919	3,82		

Eje 4 Transición final derecha:

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)
1	3+184,285	57,918			
2	3+402,076	66,237	3,82	103,206	-10.000
3	3+966,703	81,977	2,78	387,086	-8.000
4	4+383,184	73,435	-2,05	349,999	5.500
5	4+665,949	85,629	4,31	137,779	3.875
6	4+736,214	86,161	0,75		

A continuación se incluye el resumen de las principales características del trazado en alzado del presente trazado:

- Inclinación máxima de la rasante en rampa: 4,31%
- Inclinación máxima de la rasante en pendiente 3,61%
- Kv máximo en acuerdo convexo: 15.300

- Kv mínimo en acuerdo convexo: 1.850 (enrtonque con ramal actual enlace N-338)
- Kv máximo en acuerdo cóncavo: 15.000
- Kv mínimo en acuerdo cóncavo: 3.875 (enrtonque con ramal actual A-70)

Los valores de los parámetros Kv inferiores a los establecidos en la Norma 3.1-IC "Trazado" se producen en los enrtonques con los ramales existentes en los enlaces inicial (con la N-332) y final (con la A-70).

2.3.8.3.- ENLACES

En el presente trazado se han previsto los cuatro enlaces siguientes:

- Enlace 1 con la N-338
- Enlace 2 Aeropuerto.
- Enlace 3 recinto ferial o N-340
- Enlace 4 con la A-70

El **enlace nº 1 "N-332"**, al inicio del tramo, no sufre modificación alguna respecto a su configuración actual. Se mantiene su tipología de "trompeta" y únicamente se adaptan las conexiones a la nueva calzada desdoblada en la margen derecha. En cualquier caso, se mantiene en su integridad el paso sobre la N-332, y es justo a partir de su estribo oeste donde se empieza a modificar la geometría del ramal bidireccional para dar cabida a la mediana y reubicar el movimiento entre la N-332 en sentido Alicante con la N-338 en sentido A-70 hasta la posición que marca la nueva calzada derecha (Eje 6 Enl 2-1).

El **enlace nº 2 "aeropuerto"** consiste de un enlace con una glorieta central sobre el tronco con ramales de entrada y salida en ambas calzadas.

Dicha central no es objeto de este proyecto, puesto que ha sido ejecutada por AENA dentro de las obras de Nueva Área Terminal y en la actualidad se encuentra en funcionamiento. Se han incluido en el proyecto algunos de los ramales de salida y entrada de la glorieta para la nueva calzada.

La salida de la calzada izquierda (sentido N-332) al aeropuerto es un ramal directo de entrada al aeropuerto sin pasar por la glorieta (Eje 12 Enl 2-6).

La salida desde la calzada derecha en sentido A-70 (Eje 8 Enl 2-1) es un ramal que accede a la glorieta central. El carril de cambio de velocidad de esta salida está unido con el de la entrada desde la N-332,

constituyendo un carril adicional de trenzado de longitud ligeramente superior a 1.000 m, de acuerdo con la Norma 3.1-IC.

Además, se proyecta el ramal de salida desde la glorieta a la calzada derecha en sentido A-70 (Eje 11 Enl 2-4), que se incorpora al tronco como tercer carril de trenzado hasta la salida del enlace con la N-340 (Eje 79 Enl 3-8), con una longitud de 600 m (inferior a los 1.000 m establecidos en el apartado 7.4.5.1 de al Norma 3.1-IC).

Desde el **enlace nº 3 "recinto ferial"** se accede a la N-340, al recinto ferial de IFA y a la Vía Parque. Es un enlace de tipo pesas, con sendas glorietas en la N-340 como consecuencia de las recientes modificaciones efectuadas con motivo de la construcción del tramo adyacente de la Vía Parque Torrellano – Alicante.

La duplicación de la N-338 obliga a desplazar la posición de la glorieta Este (Eje 16 Enl 3-3) y a modificar todos sus ramales. Sobre esta margen del enlace es la única sobre la que se actúa siendo preciso proyectar una glorieta de mayor radio a la actual (y a la prevista en el Proyecto de Trazado) con objeto de dar cabida a las conexiones de los nuevos ramales de enlace y al Camino 1 (Eje 101). Por otro lado la conexión de la carretera N-340 con la citada glorieta se debe desplazar hacia el Norte (Eje 76 Enl 3-4).

Actualmente existe en la glorieta Este un acceso directo al colegio cuya reposición se mantiene de forma similar a lo existente.

En el lado Oeste finalmente no se actúa (únicamente se adaptan el comienzo y final de los carriles de aceleración y deceleración de la Margen Izquierda dado que al no ejecutar las Vías Colectoras Distribuidoras no se afecta al enlace actual por lo que se decide no actuar sobre el mismo con objeto de no afectar al actual edificio de la Institución Ferial Alicantina y mantener los movimientos actuales. Además y como ya se ha indicado en el apartado 2.2.2.2 recientemente se ha procedido a clausurar (BOP Alicante Nº198 de 17 de octubre de 2013) al tráfico el ramal de conexión entre la N-338 (procedente de la A-70) con la glorieta Oeste debido a la congestión que se formaba en el mismo, y que afectaba tanto a la N-338, N-340 como la A-70, con motivo de los eventos celebrados en la Institución Ferial Alicantina por lo que no parece lógico volver a reproducir con un nuevo enlace esta situación de inseguridad vial.

Debido a la proximidad entre este enlace y los colindantes (enlace nº 2 "aeropuerto" y enlace nº 4 "A-70"), en aplicación estricta de la Norma 3.1-IC sería preciso proyectar vías colectoras-distribuidoras. No obstante, en cumplimiento de la modificación de la Orden de Estudio de 16 de abril de 2010, se proyectan carriles adicionales de trenzados, con los siguientes incumplimientos:

- Entre la confluencia del ramal Enl 4-2 (Eje 37) y la transición final izquierda del tronco (Eje 5) y el ramal de salida Enl 3-6 (Eje 99), hay 742,383m, por lo que se produce un incumplimiento de distancia entre entrada y salida de autovía ($L > 1200$).
- Entre el ramal Enl 2-4 (Eje 11) del Enlace nº 2 y el ramal Enl 3-8 (Eje 79) del Enlace nº 3, en sentido la A-7 (calzada derecha) con una distancia de trenzado de 552,036m, inferior a los 1000 m requeridos por la Norma de trazado 3.1-IC en el apartado 7.4.5.1
- Entre el ramal Enl 3-7 (Eje 103) del Enlace nº 3 y el ramal Enl 2-6 (Eje 12) proyectado para acceder al aeropuerto (calzada izquierda). Dicho carril de trenzado posee una distancia de 905,69m inferior a los 1000 m requeridos por la Norma de trazado 3.1-IC en el apartado 7.4.5.1.

El **enlace nº 4 "A-70"** repite el esquema del enlace inicial con la N-332, manteniendo la tipología del mismo, la integridad de la estructura de paso sobre la A-70 y los ramales existentes, sin más que las modificaciones imprescindibles para disponer la duplicación de la calzada por la derecha.

- En la margen izquierda del tronco (Eje 1) en el P.K. 3+161, se dispone un acuerdo de 43,105 m de longitud que no corresponde a la velocidad de proyecto. Se trata de la calzada izquierda que se corresponde con la calzada actual.

Esta zona del trazado está encajada según la rasante actual y teniendo en cuenta las dos estructuras existentes: la primera sobre el ferrocarril con una pendiente longitudinal de 2,815% y la segunda sobre la N-340 y con pendiente 3,210%. Aumentar la longitud del acuerdo vertical para cumplir con la condición estética supone introducir aproximadamente 40 metros de acuerdo en una estructura existente, solución que se descarta.

La opción de desplazar el vértice lo necesario para que dicho acuerdo de longitud 100 metros quede totalmente fuera de la estructura también se descarta puesto que supone o bien cambiar la siguiente pendiente lo que no es posible al estar condicionada por la siguiente estructura, o bien introducir una nueva alineación y por lo tanto un nuevo vértice entre la alineación de pendiente 2,815% y la de pendiente de 3,21%. Por lo tanto para evitar que parte del nuevo acuerdo entre en la estructura sobre la N-340 se deben disponer 2 acuerdos verticales de longitud mínima 100 metros en una longitud de 236 metros (distancia entre estribos final de la estructura sobre el ferrocarril y estribo inicial de la estructura sobre la N-340) lo que supone una longitud entre vértices de 136 metros libres lo que no cumple lo indicado en la Norma 3.1. IC de Trazado "Salvo justificación en contrario, no se proyectarán longitudes de rampas o pendientes

cuyo recorrido a la velocidad de proyecto sea inferior a 10 segundos (dicha longitud se medirá entre vértices sucesivos)", según la cual esta distancia sería $100/3,6 \times 10 = 278$ metros.

Por lo tanto en vista de lo anteriormente expuesto y dados los condicionantes que imponen las estructuras existentes se considera que el cumplimiento del parámetro mínimo por condiciones de visibilidad es suficiente ya que el cumplimiento de la condición estética lleva implícito el incumplimiento de la condición de longitud mínima entre acuerdos.

- En la Transición Inicial Derecha (Eje 2) de conexión con la N-332 la longitud del acuerdo vertical del P.K. 0+038 es de 55,294 y aunque cumple la condición de visibilidad de parada, debería medir 60 metros para cumplir también la condición estética.

En cumplimiento de la condición 5.2 de la D.I.A. para garantizar la continuidad de la Vereda de Dolores se proyecta una obra de drenaje longitudinal en el P.K. 0+155 formada por dos marcos de 3x2m, en el proyecto de trazado la obra de drenaje prevista en este punto constaba de dos tubos de $\Phi 1800$ mm. Este cambio ha supuesto tener que elevar ligeramente la rasante para poder garantizar el encaje de dicha obra de drenaje (cuya entrada se ha tenido que deprimir).

Por otro lado la rasante del eje 2 se ajusta en su inicio a la cota y la pendiente actual y se ha obtenido en sus primeros metros por proyección de la rasante del eje 3 (que es el que se ajusta a la calzada existente) resultando los valores representados. Se cumple con el valor de Kv mínimo. Para cumplir la condición estética en este acuerdo sería preciso en primer lugar aumentar la longitud del mismo acuerdo pero en el eje 3 (y posteriormente proyectar sobre el eje 2) lo que provocaría un inevitable solape con el siguiente acuerdo (que no se puede disminuir puesto que se ha aumentado para dar cabida a la nueva O.D.T. formada por dos marcos de 3x2 metros).

En conclusión: para adaptarse a la carretera actual en el comienzo y poder dar cabida a la nueva O.D.T. es inevitable que en el eje 2 se produzca un incumplimiento de 4,706 metros en la condición estética, cumpliéndose sin embargo la condición de visibilidad de parada.

- El Ramal Enl 2-6 (Eje 12) no cumple, por 30 metros, la longitud mínima de 250 metros al tener que adaptarse lo finalmente proyectado por AENA en la glorieta de acceso al Aeropuerto y para evitar la afección a la Carretera de Torrellano y a su vez permitir el trenzado dentro del aeropuerto de la mayor longitud posible por petición de AENA.

2.3.8.4.- GÁLIBOS

Respecto a los gálidos de **los pasos superiores proyectados**, la altura libre mínima en cualquier punto de la plataforma del tronco y ramales es de 5,3 m. En las estructuras sobre la línea de ferrocarril Alicante – Murcia se mantendrá un galibo vertical mínimo de 7,00 metros. En las prolongaciones de los pasos inferiores mantener un galibo vertical mínimo de 5,00 metros supondría una actuación de mayor envergadura sobre la A-70 y la N-338 por lo que se tiene un galibo mínimo de 4,30.

2.3.8.5.- REORDENACIÓN DE ACCESOS

La instrucción particular cuarta de la Orden de Estudio dice *“De acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de la vigente Ley de Carreteras, las propiedades colindantes no tendrán acceso directo a la carretera.”*

Por lo tanto, para reordenar los accesos existentes, se proyectan los siguientes nuevos caminos de servicio:

- Camino 1. En la margen derecha, desde el origen hasta la glorieta de la margen derecha del enlace con la N-340 pasando con una estructura sobre la línea de Ferrocarril Murcia-Alicante.
- Camino 2. En la margen izquierda, desde el límite de la nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves (P.K. 1+150) hasta el origen.

En el resto del tramo no hay accesos directos por lo que los caminos 3, 4, 5, 6 y 7 son reposición de caminos de servicio existentes junto a la actual N-338 y la N-340, como consecuencia de la ocupación de la nueva calzada.

Todos estos caminos (a excepción del camino 3 que se ajusta a la zona de dominio público) tienen plataforma de 5 m, con un carril por sentido. Únicamente los caminos 1 y 2 estarán pavimentados.

El denominado camino transitable de servicio (camino 10) es reposición del existente junto a la A-70, con una plataforma de 3 m.

2.3.8.6.- OTRAS CALZADAS

Para la reposición de la Cañada de Portichol en el P.K. 3+850 se emplea una calzada de 6,00m por prescripción de La Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, de la Generalitat

Valenciana. Se realiza esta reposición a través del paso superior P.S. E-5, para lo cual es preciso demoler la estructura existente del Camino Viejo de Elche sobre la N-338 al carecer de galibo.

La Vía Parque cuenta con un carril bici en todo su trazado cuyo cruce sobre la N-338 se produce por el citado paso superior del Camino Viejo de Elche, coincidente con la Cañada del Portichol, que, como se ha dicho, es preciso demoler. Se adosa por lo tanto el carril bici con anchura de 3m a la reposición de la Cañada de Portichol en su paso sobre la N-338 resultando un nuevo paso superior con dos plataformas físicamente separadas que dará continuidad al carril bici, con una anchura de 3 m, y a la vía pecuaria, con una anchura de 6 m.

2.3.8.7.- VISIBILIDAD

Se ha realizado un estudio automático de visibilidades en el que se informa de la distancia de parada, se compara con la visibilidad de parada y se indica, en caso necesario, la distancia que falta para que se cumpla la recomendada por la Norma 3.1-IC “Trazado”. En este estudio se concluye que existe visibilidad para velocidad de proyecto (100 km/h) excepto en el final del eje correspondiente a la transición inicial en el sentido inverso (calzada Izquierda). En este tramo, debido a la necesidad de ajustar el trazado al existente, se dispone de visibilidad de parada para una velocidad de 80 km/h. Por ello, en las proximidades del enlace con la N-332, calzada izquierda, será preciso establecer esta limitación de velocidad por razones de visibilidad.

El trazado adoptado se justifica convenientemente dentro del apartado 2.4 de esta memoria y con más detalle en el Anejo nº 8 “Trazado”.

2.3.8.8.- SECCIONES TIPO.

Los taludes de desmonte adoptados en el proyecto son 3H/2V y los de terraplén 3H/2.

2.3.8.8.1.- TRONCO

Los valores básicos para la definición geométrica de la sección tipo correspondiente al tronco a proyectar son los siguientes:

- Eje de replanteo en planta: es el eje de la mediana.
- Eje de replanteo en alzado: son las líneas blancas interiores.
- Calzada de 2 carriles de 3,50m para cada sentido + carril adicional en tramos de bifurcaciones y carriles de trenzado:

CALZADA DERECHA	
P.K	Nº carriles
Del 0+642,288 al 1+259,556	3 carriles
Del 1+259,556 al 2+394,000	2 carriles
Del 2+394,000 al 2+816,520	3 carriles
Del 2+816,520 al 3+184,301	2 carriles

CALZADA IZQUIERDA	
P.K	Nº carriles
Del 0+642,288 al 2+365,100	2 carriles
Del 2+365,100 al 3+172,555	3 carriles
Del 3+172,555 al 3+184,301	2 carriles

P.K	Nº carriles
Del 3+184,301 al 3+211,150	2 carriles
Del 3+211,150 al 3+440,000	3 carriles
Del 3+440,000 al 3+607,000	3 a 2 carriles
Del 3+607,000 al 4+486,000	2 carriles
Del 4+486,000 al 4+736,829	1 carril

Eje 5 Transición final izquierda

P.K	Nº carriles
Del 4+739,660 al 4+478,088	1 carril
Del 4+478,088 al 3+184,301	2 carril

- Arcén exterior de 2,50m de ancho.
- Arcén interior de 1,00m
- Mediana de 9m con ejes de giro en las líneas blancas interiores. Talud de media 6H:1V
- Berma exterior de 1,50m de ancho.
- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

Las secciones tipo empleadas para las transiciones al tronco de autovía desde la sección existente en inicio y final de la N-332, están definidas por:

- Eje de replanteo en planta y alzado: banda blanca interior.
- Calzada de 1 carriles de 3,50m para cada sentido + carriles adicionales en zona bifurcaciones y confluencias

Eje 2 Transición inicial derecha

P.K	Nº carriles
Del 0+000 al 0+309,780	De 1 a 2 carriles
del 0+309,780 al 0+642,288	3 carriles

Eje 3 Transición inicial izquierda

P.K	Nº carriles
Del 0+641,998 al 0+241,500	2 carriles
del 0+241,500 al 0+000	1 carril

Eje 4 Transición final derecha

- Arcén exterior de 2,50m de ancho.
- Arcén interior de 1,00m
- Mediana: la distancia entra las plataformas derecha e izquierda varían de 0m a 9m a lo largo de dichas transiciones. Talud de media 6H:1V
- Berma exterior de 1,50m de ancho.
- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

2.3.8.8.2.-

RAMALES

Se disponen los sobreamanchos necesarios para radios inferiores a 250 m.

Ramales bidireccionales

- 2 carriles de 3,50m de ancho.
- Arcenes de 1,50m.
- Bermas de 1,50m de ancho.
- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

Ramales unidireccionales de un carril

- 1 carril de 4,00m de ancho más el sobreamancho para curvas con radio inferior a 250m.
- Arcén Izquierdo de 1,00m de ancho.
- Arcén Derecho de 2,50m de ancho
- Bermas de 1,50m de ancho.
- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

Ramales unidireccionales de dos carriles

- 2 carriles de 3,50m de ancho.
- Arcén Izquierdo de 1,00m de ancho.
- Arcén Derecho de 2,50m de ancho
- Bermas de 1,50m de ancho.
- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

Glorietas

- 2 carriles de 4,00m de ancho cada uno.
- Arcén interior 1,00m de ancho.
- Arcén exterior de 1,00m de ancho.
- Berma exterior de 1,50m de ancho.

- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

Ramal de acceso a glorietas de 1 carril

- 1 carril variable de 4,00m a 5 m entradas y de 5 a 4 en salidas
- Arcén interior 1,0m de ancho.
- Arcén exterior de 2,50m de ancho.
- Bermas de 1,50m de ancho.
- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

Ramal de acceso a glorietas de 2 carriles

- 2 carriles variables de 7,00m a 8,00 m en entradas y de 8,00 a 7,00 en salidas
- Arcén interior 1,0m de ancho.
- Arcén exterior de 1,00m de ancho.
- Bermas de 1,50m de ancho.
- Cuneta triangular de 3,00m de ancho, con una altura de 0,30m y taludes 6H:1V y 4H:1V en los cajeros (interior y exterior, respectivamente).

Caminos

- Calzada de 5,00m para caminos rurales y asfaltados
- Calzada de 3,00m en el Carril Bici y camino de servicio transitable (Camino 10)
- Calzada de 6,00m en las vías pecuarias.
- Cuneta triangular de 3H:2V y 3H:2 con altura de 0,60m.
- La presente tabla muestra específica los caminos asfaltados y rurales:

Estructuras

Paso Superior E-1

- 2 carriles de 3,50m
- Arcenes de 0,50m
- Pretiles 0,75

Viaducto E-2

- 1 carril de 4,00m
- Arcén exterior de 2,50m
- Arcén exterior de 1,00m
- Pretil + Valla antivandálica 1,00m (a cada lado)

Viaducto E-2b

- Calzada de 8,00m
- Pretil 0,75
- Pretil + Valla antivandálica 1,00m (a cada lado)

Viaducto E-3

- 2 carriles de 3,50m
- Arcén exterior de 2,50m
- Arcén exterior de 1,00m
- Pretil + Valla antivandálica 1,00m (a cada lado)

Viaducto E-4

- 3 carriles de 3,50m
- Arcén exterior de 2,50m
- Arcén exterior de 1,00m
- Pretil 0,75m

Paso Superior E-5

- 1 plataforma de carril bici de 3,00 de calzada
- 1 plataforma para vía pecuaria de 6,00m de ancho con barreras de protección de fauna de 0,25 a cada lado
- Pretil 0,75m

2.3.9.- Movimiento de Tierras.

En el Anejo Nº 9 "Movimiento de Tierras" se realiza un análisis 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 si fuese necesario, o bien tener que recolocar los excedentes en vertederos.

Estratigráficamente el área de estudio se caracteriza por la presencia de materiales terciarios principalmente por margas, areniscas calcomargosas, calizas y conglomerados y de sedimentos post-manto cuaternarios que los recubren. Se distinguen materiales del Mioceno clasificados como Unidad TER (calizas y margas), Plioceno y suelos Cuaternarios de Unidades Qca (depósitos colu-aluviales), Qsal (depósitos salobres) y rellenos compactados Rtc y sin compactar Rsc.

Hidrogeológicamente el sistema acuífero presente en la zona de estudio se denomina Sistema acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura y pertenece a la Unidad Hidrogeológica del Segura-Guadalentín. No se han identificado puntos de agua en la zona de estudio.

En cuanto al balance de tierras, éste es deficitario para la constitución de la explanada y terraplenes, por lo que se requiere el uso de préstamos y canteras.

2.3.9.1.- VOLUMENES TOTALES

En Anejo Nº 9 "Movimiento de Tierras", se analiza cual es la cantidad de material de **relleno** que es necesaria para la formación de **terraplenes**, y qué parte del material desmontado se reutiliza en los mismos y qué material es el deficitario que se deberá traer de préstamos, así como cual es la cantidad de material que deberá destinarse a **vertedero** y por último la cantidad de material para la formación de **explanada** (suelo seleccionado y de aportación para estabilizaciones) que procederá de los desmontes y la cantidad (suelo seleccionado, adecuado, rellenos de impermeabilización de bermas, etc) que será necesario traer de préstamos o canteras.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las principales mediciones del movimiento de tierras deducido en este anejo:

RESUMEN CUBICACIONES TIERRAS			
Material	Item hoja resumen	Subtotales	Totales
Suelo adecuado en explanadas	S. Sel 3 (S. Adecuado)	2.890,20	2.890,20
Suelo seleccionado en explanadas	S.Sel 2 (S.Seleccionado)	59.584,30	59.584,30
Suelo estabilizado 3 en explanadas	S. Sel 1 (S.Est 3)	57.379,60	57.379,60
Demolición Firme	D. FIRME Demolición firme	3.476,10	3.476,10
Terraplén	TERRAPLÉN	335.248,10	431.552,40
	CAPA DRENANTE	61.230,80	
	TERRAPLEN SANEOS	35.073,50	
Excavación medios mecanicos	D. Tierra A	141.855,70	236.169,70
	Excavación Saneos	94.314,00	
Excavación ripable	D. Transito	14.333,50	14.333,50
Excavación tierra vegetal	VEGETAL A	114.127,70	114.127,70

El volumen total del material que se recibe en vertedero corresponde al obtenido de parte de tierra vegetal para cobertera de los mismos, así como el material procedente del desbroce y de los resultantes de las demoliciones, ya que el resto de los materiales serán reutilizados en la traza.

La excavación, a efectos de este proyecto, se ha considerado, conforme a lo indicado en el apartado 320.2 del PG-3, como "excavación sin clasificar".

La excavación en saneo se empleará en la obra.

2.3.9.2.- COEFICIENTES DE PASO ADOPTADOS

Por tanto, para el encaje del movimiento de tierras se han utilizado los siguientes valores en cuanto al coeficiente de paso del material de desmonte a relleno.

MATERIAL DE EXCAVACIÓN	RELLENO	VERTEDERO
Rellenos compactados (Rtc)	1,03	1,14
Colu-Aluviales (Qca)	1,04	1,09
Margas (TER)	1,03	1,22

Para el coeficiente de paso a material de vertedero se ha considerado que éste presentará una densidad del orden del 90 por ciento de la del material compactado.

2.3.9.3.- BALANCE DE TIERRAS

El balance de tierras queda configurado de la siguiente manera:

Material apto:

- Excavación saneo: 94.314,00 m3
- Excavación tierra: 141.855,7 m3
- Total Excavación medios convencionales: 236.169,7 m3**
- Excavación ripable: 14.333,5 m3
- Total material apto: 250.503,20 m3**

Necesidad de material:

Rellenos:

- Terraplén: 335.248,1 m3
- Capa drenante: 61.230,8 m3
- Terraplén saneo: 35.073,5 m3
- **Total Rellenos núcleo y cimiento: 431.552,4 m3**

Materiales en mejora de explanada

- Suelo seleccionado préstamos: 59.584,32 m3
- Suelo s. de aportación para S-Est 3 préstamos: 57.379,60 m3

Total necesidades S.S. préstamos: 116.963,9 m3

Las necesidades de material se obtendrán del material excavado, considerando un coeficiente de paso a relleno compactado de 1,03

Necesidad material préstamo en núcleo y cimiento = 435.552,4 - 250.503,2 * 1,03 = 173.534,1 m³

Compensación de tierra vegetal:

- Extensión Tierra vegetal taludes: 25.913,8 m3

Áreas interiores restauradas: 152.473,31 m²

Que con los espesores indicados en el Anejo de Integración Ambiental dan un total de:

- Extensión Tierra vegetal áreas restauradas: 76.236,66 m³

Tomando coeficiente de paso 1 se obtiene un excedente a vertedero:

- **Excedente Tierra vegetal a vertedero:..... 11.977 m³**

Las distancias medias de transporte obtenidas son:.

UNIDAD	D.M.T.
Excavación en desmonte sin clasificar	280 m
Excavación en tierra vegetal	662 m
Terraplén procedente de préstamos	2.154 m.
Suelos seleccionados	14.100m
Suelos para estabilización in situ	14.100m

El resumen de tierras es el que se incluye a continuación.

RESUMEN DE MEDICIONES AUXILIARES DE TIERRAS ACCESO AL AEROPUERTO DE ALICANTE																
GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE MATERIALES	SUELO SEL 3 Adecuado	SUELO SEL 2 S.Seleccionado	SUELO SEL 1 S. Est 3	D FIRME (*) Demol. Firme	TERRAPLEN	EXCAVA SANEOS Desm. Tierra	CAPA DRENANTE Terraplén	TERRAP SANEOS Terraplén	D Tierra A	D Transito	VEGETAL A
0					Tronco	0,00	36.110,30	35.552,90	2.296,00	115.978,20	68.265,90	43.824,80	26.107,50	91.162,80	11.038,90	72.640,50
	1	642,288	3184,285	2541,997	00 Tronco	0,00	22.918,30	22.676,90	1.213,20	67.327,60	39.698,00	26.798,60	13.653,20	63.796,10	11.038,90	40.611,90
	2	0	642,283	642,283	Transicin inicio derecha	0,00	2.950,20	2.862,40	0,00	8.163,00	6.834,20	5.750,40	1.358,10	306,10	0,00	5.230,40
	3	0	641,966	641,966	Transicin inicio izquierda	0,00	199,80	197,60	146,80	827,90	1.001,70	0,00	1.001,70	103,30	0,00	1.394,30
	4	3184,301	4736,829	1552,528	Transicin final derecha	0,00	6.525,70	6.388,30	0,00	32.286,80	15.532,40	11.275,80	4.894,80	23.882,10	0,00	15.329,70
	5	3184,301	4739,656	1555,355	Transicin final izquierda	0,00	3.516,40	3.427,70	935,90	7.373,00	5.199,70	0,00	5.199,70	3.075,20	0,00	10.074,20
1					Enlace 1. N-332	0,00	1.793,00	1.715,10	438,60	2.861,20	3.027,70	2.421,00	660,10	851,60	0,00	1.583,30
	6	0	363,675	363,675	Enl 1-1	0,00	1.079,10	1.031,20	37,80	2.435,70	2.748,80	2.421,00	381,10	235,00	0,00	1.583,30
	7	0	270,101	270,101	Enl 1-2	0,00	713,90	683,90	400,80	425,50	278,90	0,00	278,90	616,60	0,00	0,00
2					Enlace 2. Aeropuerto	0,00	4.186,40	4.013,60	0,00	22.536,00	1.703,40	0,00	1.703,40	18.669,40	3.294,60	8.432,10
	8	0	734,156	734,156	Enl 2-1	0,00	2.706,10	2.535,40	0,00	11.007,20	856,20	0,00	856,20	243,10	42,90	4.508,10
	9	0	602,576	602,576	Enl 2-3	0,00	0,00	0,00	0,00	10.921,40	847,20	0,00	847,20	636,90	112,40	3.924,00
	10	0	103,222	103,222	Enl 2-2	0,00	0,00	0,00	0,00	50,40	0,00	0,00	0,00	360,50	63,60	0,00
	11	0	391,839	391,839	Enl 2-4	0,00	1.480,30	1.478,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14.121,70	2.492,10	0,00
	12	0	318,494	318,494	Enl 2-6	0,00	0,00	0,00	0,00	557,00	0,00	0,00	0,00	3.307,30	583,60	0,00
3					Enlace 3. Recinto Ferial / N-340	0,00	5.756,20	5.553,10	592,10	89.927,80	11.960,90	9.117,90	3.006,40	8.251,50	0,00	7.910,50
	14	0	49,812	49,812	Enl 3-1	0,00	217,20	217,30	174,20	0,30	0,00	0,00	0,00	811,60	0,00	0,00
	16	0	282,743	282,743	Enl 3-3	0,00	1.184,50	1.163,20	417,90	4.803,30	0,00	0,00	0,00	2.493,30	0,00	1.538,80
	17	0	63,873	63,873	Enl 3-1a	0,00	234,50	234,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.662,50	0,00	391,70
	20	0	63,754	63,754	Enl 3-1d	0,00	222,60	222,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.340,80	0,00	356,60
	76	0	284,154	284,154	Enl 3-4	0,00	1.255,20	1.225,20	0,00	885,20	130,00	0,00	130,00	1.464,80	0,00	1.909,60
	77	0	79,187	79,187	Enl 3-4a	0,00	263,50	250,30	0,00	836,50	113,30	0,00	113,30	70,90	0,00	422,00
	79	0	460,112	460,112	Enl 3-8	0,00	1.430,00	1.346,60	0,00	47.797,50	5.361,30	5.065,80	400,20	0,00	0,00	3.291,80
	80	0	286,108	286,108	Enl 3-9	0,00	948,60	893,50	0,00	33.519,10	5.476,10	4.052,10	1.482,70	1,20	0,00	0,00
	99	0	103,006	103,006	Enl 3-6	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	240,80	0,00	0,00
	103	0	197,174	197,174	Enl 3-7	0,00	0,00	0,00	0,00	2.082,90	880,30	0,00	880,30	165,50	0,00	0,00
4					Enlace 4. A-70	0,00	1.461,90	1.374,90	149,50	3.637,60	2.306,00	0,00	2.306,00	1.849,20	0,00	738,90
	36	0	77,414	77,414	Enl-4-1 nariz	0,00	212,70	202,90	0,00	84,60	130,30	0,00	130,30	396,40	0,00	350,30
	37	0	207,864	207,864	Enl 4-2	0,00	558,20	522,00	149,50	1.218,40	820,40	0,00	820,40	385,00	0,00	0,00
	129	0	294,255	294,255	Enl 4-1 final	0,00	691,00	650,10	0,00	2.334,60	1.355,20	0,00	1.355,20	1.067,80	0,00	388,60
5					Caminos y vías pecuarias	2.890,20	9.486,40	8.422,90	0,00	98.402,40	7.050,00	5.867,10	1.290,20	7.197,10	0,00	22.822,50
	39	0	1129,25	1129,25	Cam-02	0,00	2.314,70	2.047,90	0,00	27.946,40	464,00	0,00	464,00	620,00	0,00	5.228,90
	43	0	476,22	476,22	Cam-06	913,10	0,00	0,00	0,00	176,70	0,00	0,00	0,00	1.201,60	0,00	1.644,00
	44	0	448,804	448,804	Cam-07	856,50	0,00	0,00	0,00	33,20	0,00	0,00	0,00	1.461,10	0,00	0,00
	47	0	244,328	244,328	Cam-10	287,60	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	691,00	0,00	0,00
	50	0	223,893	223,893	vía pecuaria + carril bici -08	546,20	0,00	0,00	0,00	3.200,10	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	1.053,70
	74	0	245,673	245,673	Camino 05	0,00	414,60	379,70	0,00	263,60	0,00	0,00	0,00	256,70	0,00	631,00
	78	0	42,885	42,885	Cam 01-a	74,30	0,00	0,00	0,00	1.881,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	230,50
	98	0	164,522	164,522	cam-03	212,50	21,20	20,40	0,00	101,40	0,00	0,00	0,00	237,90	0,00	0,00
	100	0	159,485	159,485	cam-04	0,00	0,00	0,00	0,00	526,80	0,00	0,00	0,00	381,00	0,00	391,90
	101	0	3136,982	3136,982	cam-01	0,00	6.735,90	5.974,80	0,00	64.272,30	6.586,00	5.867,10	826,20	2.347,10	0,00	13.642,50
6					Cunetones	0,00	0,00	0,00	0,00	246,40	0,00	0,00	0,00	12.543,20	0,00	0,00
	53	0	494,759	494,759	cuneton MI	0,00	0,00	0,00	0,00	15,40	0,00	0,00	0,00	7.216,40	0,00	0,00
	54	0	614,174	614,174	cuneton MD	0,00	0,00	0,00	0,00	231,00	0,00	0,00	0,00	5.326,80	0,00	0,00
10					Desvos Provisionales_con mediciones	0,00	790,00	747,10	0,00	1.658,50	0,00	0,00	0,00	1.330,80	0,00	0,00
	57	0	119,195	119,195	DESV-02	0,00	298,90	276,10	0,00	1.600,90	0,00	0,00	0,00	394,80	0,00	0,00
	96	0	201,878	201,878	desvo 4	0,00	491,10	471,00	0,00	57,60	0,00	0,00	0,00	936,00	0,00	0,00
TOTAL						2.890,20	59.584,30	57.379,60	3.476,10	335.248,10	94.314,00	61.230,80	35.073,50	141.855,70	14.333,50	114.127,70

En el Documento nº 4 Presupuestos se incluyen los listados de movimiento de tierras de los diferentes elementos proyectados.

2.3.10.- Firmes y pavimentos

2.3.10.1.- CATEGORÍA DE TRÁFICO

Del Anejo nº 6 “Tráfico”, se determinan las distintas categorías de tráfico a efectos de dimensionamiento del firme para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio de la carretera, considerando como tal el año 2017, tanto para el tronco, como para los ramales.

La Norma 6.1.-IC “Secciones de Firme”, aprobada en la Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre, establece las siguientes categorías de tráfico a efectos de dimensionamiento del firme:

TABLA 1A – CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD _P (Vehículos pesados / día)	≥ 4000	< 4000 ≥ 2000	< 2000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1B – CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD _P (Vehículos pesados / día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Siendo IMD_P la intensidad media diaria de vehículos pesados en el año de puesta de servicio.

De las tablas resumen contenidas en el Anejo Nº 6 se observa que el tronco de la carretera tiene una categoría de tráfico T1 en toda su longitud.

En los ramales de enlace se dan categorías T1, T2 y T31.

Para los caminos que se proyectan asfaltados, se ha considerado una categoría de tráfico T42. Para los caminos que se proyectan asfaltados, se ha considerado una categoría de tráfico T42. Estos son los denominados camino 1 (que se corresponde con el camino 01 y el camino 03 del proyecto de trazado), el camino 2 y el camino 5 (que se corresponde con parte del camino 03 del proyecto de trazado), así como el carril bici.

El resto de caminos y vías pecuarias que se proyectan, lo son sin asfaltar, tipo camino rural.

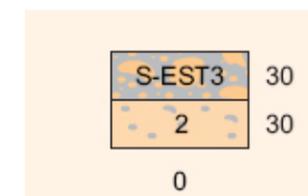
2.3.10.2.- EXPLANADA

De acuerdo con lo indicado en el Anejo nº7 “Geotecnia del corredor” los fondos de desmontes se desarrollan fundamentalmente sobre suelo tolerable a lo largo del trazado. De igual forma, los materiales que conformarán el núcleo del terraplén también se consideran suelos tolerables.

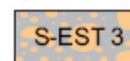
Según se indica en la Nota de Servicio 5/2006 sobre “Explanaciones y capas de firme tratadas con cemento”, independientemente de la categoría de tráfico pesado previsto en la fecha de puesta en servicio, todo tramo de autovía de nueva construcción que se proyecte, deberá disponer de una categoría de explanada tipo E3.

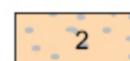
Para conseguir dicha categoría de **explanada E3**, se ha optado por la siguiente solución:

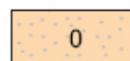
30 cm de suelo estabilizado S-EST3 y 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.



Donde:

 Suelo estabilizado in situ
(Art. 512 del PG-3)

 Suelo seleccionado
(Art. 330 del PG-3)

 Suelo tolerable
(Art. 330 del PG-3)

A continuación se presentan unas tablas con la determinación de las secciones de firme de cada eje:

EJE	PK inicial	PK final	SECCION	Nº CARRILES	TIPO	DESCRIPCION
Tronco						
Transicion inicio dcha	0+000	0+309,780	132	1 a 2	ST13	Sec. Tipo Transiciones inicial al tronco
	0+309,780	0+642,288	132	3	ST13	Sec. Tipo Transiciones inicial al tronco
Transicion inicio izq	0+000	0+241,500	132	1	ST13	Sec. Tipo Transiciones inicial al tronco
	0+241,500	0+641,998	132	1-2	ST13	Sec. Tipo Transiciones inicial al tronco
Transicion final dcha	3+184,301	3+211,150	132	2	ST14	Sec. Tipo Transiciones final al tronco
	3+211,150	3+371,280	Estructura	3	ST12	Sec. Tipo Estructura
	3+371,280	3+440,000	132	3	ST13	Sec. Tipo Transiciones final al tronco



EJE	PK inicial	PK final	SECCION	Nº CARRILES	TIPO	DESCRIPCION
Transición final izq	3+440,000	3+607,000	132	3 a 2	ST14	Sec. Tipo Transiciones final al tronco
	3+607,000	4+486,000	132	2	ST14	Sec. Tipo Transiciones final al tronco
	4+486,000	4+736,829	132	1	ST14	Sec. Tipo Transiciones final al tronco
	3+184,301	3+381,630	132	2	ST14	Sec. Tipo Transiciones final al tronco
	3+381,630	3+381,630	Estructura	-	ST12	Sec. Tipo Estructura
	3+381,630	4+478,088	132	2	ST14	Sec. Tipo Transiciones final al tronco
	4+478,088	4+739,660	132	1	ST14	Sec. Tipo Transiciones final al tronco
	Tronco (m.d.)	0+642,288	1+259,556	132	3	ST2
	1+259,556	2+394,000	132	2	ST2	Sec. Tipo Tronco
	2+394,000	3+077,200	132	3	ST2	Sec. Tipo Tronco
	3+077,200	3+125,200	Estructura	2	ST12	Sec. Tipo Estructura
	3+125,200	3+184,301	132	2	ST2	Sec. Tipo Tronco
Tronco (m.i.)	0+642,288	1+060,000	132	2	ST1	Sec. Tipo Refuerzo Trazado existente
	1+060,000	1+780,000	132	2	ST2	Sec. Tipo Tronco
	1+780,000	2+365,100	132	2	ST1	Sec. Tipo Refuerzo Trazado existente
	2+365,100	3+094,688	132	3	ST1	Sec. Tipo Refuerzo Trazado existente
	3+094,688	3+142,688	Estructura	3	ST12	Sec. Tipo Estructura
	3+142,688	3+172,555	132	3	ST1	Sec. Tipo Refuerzo Trazado existente
	3+172,555	3+184,285	132	2	ST1	Sec. Tipo Refuerzo Trazado existente

EJE	PK inicial	PK final	SECCION	Nº CARRILES	TIPO	DESCRIPCION
Enlace 1 N-338						
Enl 1-1	0+000	0+363,675	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 1-2	0+000	0+270,101	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enlace 2 "Aeropuerto"						
Enl 2-1	0+000	0+104,448	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+104,448	0+734,156	3132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 2-2	0+000	0+082,483	3132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+082,483	0+103,222	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 2-3	0+000	0+050,288	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+050,288	0+174,288	232	2	ST5	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 2 carriles
	0+174,288	0+307,288	232	2 a 1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+307,288	0+505,642	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+505,642	0+602,576	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 2-4	0+000	0+317,196	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+317,196	0+318,494	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 2-6	0+000	0+317,196	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+317,196	0+391,839	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril

EJE	PK inicial	PK final	SECCION	Nº CARRILES	TIPO	DESCRIPCION
Enlace 3 "Recinto ferial"						
Enl 3-1	0+000	0+99,706	232	2 x 2	ST3	Sec. Tipo Ramal Bidir 2 carriles por sentido
Enl 3-1a	0+000	0+063,873	232	2	ST9	Sec. Tipo Ramal Acceso a Glorieta dos carril
Enl 3-1d	0+000	0+063,754	232	2	ST9	Sec. Tipo Ramal Acceso a Glorieta dos carril
Enl 3-3	0+000	0+282,743	232	2	ST7	Sec. Tipo Glorieta
Enl 3-4	0+000	0+201,529	232	2	ST4	Sec. Tipo Ramal Bidirecc 1 carril por sentido
	0+201,529	0+284,154	232	1	ST8	Sec. Tipo Ramal Acceso a Glorieta un carril
Enl 3-4a	0+000	0+079,187	232	1	ST8	Sec. Tipo Ramal Acceso a Glorieta un carril
Enl 3-6	0+000	0+055,315	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+055,315	0+103,006	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 3-7	0+000	0+087,547	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+087,547	0+197,174	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 3-8	0+000	0+053,545	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+053,545	0+460,112	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 3-9	0+000	0+258,901	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+258,901	0+286,108	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enlace 4 "A-70"						
Enl 4-1a	0+000	0+077,414	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 4-1b	0+000	0+294,26	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
Enl 4-2	0+000	0+171,395	232	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril
	0+171,395	0+207,864	132	1	ST6	Sec. Tipo Ramal Unidireccional 1 carril

EJE	PK inicial	PK final	SECCION	Nº CARRILES	TIPO	DESCRIPCION
Caminos						
cam-01	0+000	3+136,982	4231	2	ST10	Sec. Tipo Camino Asfaltado
cam-02	0+000	1+129,250	4231	2	ST10	Sec. Tipo Camino Asfaltado
cam-03	0+000	0+164,522	camino	2	ST11	Sec. Tipo Camino Rural
cam-04	0+000	0+157,523	camino	2	ST11	Sec. Tipo Camino Rural
cam-05	0+000	0+246,450	4231	2	ST10	Sec. Tipo Camino Asfaltado
cam-06	0+000	0+476,220	camino	2	ST11	Sec. Tipo Camino Rural
cam-07	0+000	0+448,804	camino	2	ST11	Sec. Tipo Camino Rural
cam-10	0+000	0+388,05	camino	2	ST15	Sec. Tipo Camino peatonal y camino de servicio
carril bici	0+000	0+208,563	4231	2	ST10	Sec. Tipo Camino Asfaltado
via pecuaria	0+000	0+208,563	camino	2	ST11	Sec. Tipo Camino Rural

2.3.10.3.- SECCIONES DE FIRME ADOPTADAS

2.3.10.3.1.- SECCIÓN 132

Formada por 20 cm de mezclas bituminosas en caliente (m.b.c.) y 20 cm de suelo cemento:

Capa de rodadura	3 cm de m.b.c discontinua tipo BBTM-11B PMB 45/80-65 (Anterior denominación: BBTM-11B BM-3c)
Riego de adherencia	Emulsión C60BP4 ADH (Anterior denominación: ECR-1m)
Capa intermedia	7 cm de m.b.c. tipo AC-22 bin 50/70 S (Anterior denominación AC-22 bin B60/70 S)
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)
Capa de base	10 cm de m.b.c. tipo AC-32 base 50/70 G
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)
Riego de curado	Emulsión C60B4 CUR (Anterior denominación: ECR-1)
Capa de subbase	20 cm de suelocemento

• **Arcén interior:** su anchura, 1,00 m, es inferior a 1,25 m, por tanto, el firme será prolongación del firme de la calzada adyacente. Su ejecución será simultánea, sin junta longitudinal entre la calzada y el arcén.

• **Arcén exterior:** su anchura, 2,50 m, es superior a 1,25 m, por tanto las capas de rodadura e intermedia del arcén serán prolongación de las dispuestas en la calzada teniendo un espesor de 10 cm (3 cm de "BBTM-11B PMB 45/80-65" y 7 cm de "AC-22 bin 50/70 S"). Enrasado con la capa inferior de las mezclas bituminosas, se dispondrá bajo éstas una capa de Suelocemento, prefisurado con espaciamentos comprendidos entre 3 y 4 metros, de 30 cm de espesor, de acuerdo con lo indicado en el punto 7.1.2 de la **Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme"**.

2.3.10.3.2.- SECCIÓN 232

Formada por 15 cm de mezclas bituminosas en caliente y 20 cm de suelo cemento:

Capa de rodadura	3 cm de m.b.c discontinua tipo BBTM-11B PMB 45/80-65 (Anterior denominación: BBTM-11B BM-3c)
Riego de adherencia	Emulsión C60BP4 ADH (Anterior denominación: ECR-1m)
Capa intermedia	5 cm de m.b.c. tipo AC-22 bin 50/70 S (Anterior denominación AC-22 bin B60/70 S)
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)

Capa de base	7 cm de m.b.c. tipo AC-32 base 50/70 G
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)
Riego de curado	Emulsión C60B4 CUR (Anterior denominación: ECR-1)
Capa de subbase	20 cm de suelocemento

• **Arcén interior:** su anchura, 1,00 m, es inferior a 1,25 m, por tanto, el firme será prolongación del firme de la calzada adyacente. Su ejecución será simultánea, sin junta longitudinal entre la calzada y el arcén.

• **Arcén exterior:** su anchura, 2,50 m, es superior a 1,25m, por tanto las capas de rodadura e intermedia del arcén coincidirán con de las dispuestas en la calzada (3 cm de "BBTM-11B PMB 45/80-65" y 5 cm de "AC-22 bin 50/70 S") de tal manera que las capas intermedias vayan enrasadas. Debajo del pavimento del arcén se dispondrá una capa de suelocemento prefisurado con un espesor de 27 cm, de acuerdo con lo indicado en el punto 7.2.2 de la **Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme"**.

2.3.10.3.3.- SECCIÓN 3132

Formada por 12 cm de mezclas bituminosas en caliente y 22 cm de suelo cemento

Capa de rodadura	3 cm de m.b.c discontinua tipo BBTM-11B 50/70 (Anterior denominación: B60/70)
Riego de adherencia	Emulsión C60BP4 ADH (Anterior denominación: ECR-1m)
Capa intermedia	9 cm de m.b.c. tipo AC-22 bin 50/70 S (Anterior denominación AC-22 bin B60/70 S)
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)
Riego de curado	Emulsión C60B4 CUR (Anterior denominación: ECR-1)
Capa de subbase	20 cm de suelocemento

• **Arcén interior:** su anchura, 1,00 m, es inferior a 1,25 m, por tanto, el firme será prolongación del firme de la calzada adyacente. Su ejecución será simultánea, sin junta longitudinal entre la calzada y el arcén.

• **Arcén exterior:** su anchura, 2,50 m, es superior a 1,25 m, por tanto las capas de rodadura e intermedia del arcén coincidirán con las dispuestas en la calzada 3 cm de "BBTM-11B 50/70" y 9 cm de "AC-22 bin 50/70 S") de tal manera que las capas intermedias vayan enrasadas. Debajo del pavimento del arcén se dispondrá una capa de suelocemento prefisurado con un espesor de 22 cm, de acuerdo con lo indicado en el punto 7.2.2 de la **Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme"**.

2.3.10.4.- CAMINOS

2.3.10.4.1.- SECCIÓN 4231

Para la reposición de caminos que dan acceso a las zonas de alquiler de vehículos, así como en el carril bici, se ha adoptado un tráfico T42 y sección 4231 formada por

Capa de rodadura	5 cm de mezcla bituminosa tipo AC-16 surf 50/70 S (Anterior denominación AC-16 surf B60/70 S)
Riego de imprimación	Emulsión C50BF5 IMP (Anterior denominación: ECI)
Capa de subbase	20 cm de zahorra artificial

2.3.10.4.2.- RESTO DE CAMINOS

Para los caminos agrícolas que sirven para dar acceso a las parcelas particulares se ha adoptado una sección de 30 cm de Zahorra Artificial sobre 30 cm de Suelo Adecuado.

2.3.10.5.- FIRME EN ESTRUCTURAS

La *Norma 6.1.-IC "Secciones de Firme"* no es aplicable a los pavimentos sobre puentes, por lo que se adoptan las secciones estructurales adecuadas que garanticen la eliminación de irregularidades de la capa de hormigón, presenten una superficie de rodadura segura y cómoda y garanticen así mismo la continuidad con el pavimento del resto de la traza de los viales. De este modo, se define la siguiente sección estructural de firme.

Se señala que esta definición de Sección de firme en estructuras, será aplicable a todas las estructuras, ya sea viaductos y puentes situados en el tronco, ya sea pasos superiores de enlaces y caminos situados sobre el tronco.

Sección de firme en estructuras:

Capa de rodadura	3 cm de m.b.c discontinua tipo BBTM-11B PMB 45/80-65 (Anterior denominación: BBTM-11B BM-3c)
Riego de adherencia	Emulsión C60BP4 ADH (Anterior denominación: ECR-1m)
Capa de regularización	5 cm de mezcla bituminosa tipo AC-22 bin 50/70 S (Anterior denominación AC-22 bin B60/70 S)
Riego de adherencia	Emulsión C60B4 ADH (Anterior denominación: ECR-1)
Impermeabilización	(Mástic de impermeabilización bituminoso en frío ECL-2m)
Tablero de hormigón	

2.3.10.6.- REHABILITACION ESTRUCTURAL DE FIRME EXISTENTE

Dado que la traza de la actual carretera N-338, se aprovecha como calzada izquierda del tronco proyectado, será preciso realizar un estudio para analizar y evaluar su capacidad portante y estructural y, de esta manera, determinar la necesidad o no de una regularización o rehabilitación del mismo, de forma que se garantice la vida útil de todo el conjunto, estudio que se incluye como un apartado dentro del anejo de firmes, siguiendo las pautas conforme a la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes".

Se han realizado varias visitas a campo para observar *in situ* el estado de la superficie del firme. De acuerdo con el inventario de firmes de la Unidad de Carreteras del Estado en Alicante, el firme de la carretera existente es semiflexible entre los PP.KK. 0+000 y 1+283 y rígido entre los PP.KK. 1+283 y 4+499. Sobre el firme original consta una actuación reciente consistente en una capa intermedia de 6 cm de espesor y una rodadura de 3 cm de espesor, ambas con mezcla bituminosa.

Después de haber establecido el diagnóstico sobre el estado de cada tramo homogéneo y el nivel de sus deterioros, se analizan las soluciones de rehabilitación posibles y se proyecta la más apropiada.

A efectos de considerar reparaciones previas de zonas singulares, no se han registrado valores puntuales de la deflexión patrón que llegue a 150×10^{-2} mm en el tramo inicial con firme semiflexible (del Pk-0+000 al Pk-1+283), ni a 100×10^{-2} mm en el tramo con firme semirrígido (del Pk-1+283 al Pk-4+499), por lo que se considera que no existen zonas singulares donde la falta de capacidad portante afecte a la explanada.

Las soluciones analizadas para la rehabilitación estructural se relacionan con las siguientes:

- Eliminación parcial y reposición del firme existente, incluyendo reciclado de los materiales.
- Recrecimiento aplicado sobre el pavimento existente.
- Combinación de los dos tipos anteriores.
- Reconstrucción total del firme, que, como se ha dicho, no incluirá la explanada.

De ello se concluye que los espesores mínimos, para la rehabilitación estructural del firme existente, tanto de recrecimiento como de eliminación parcial y posterior recrecimiento, de cada uno de los tramos homogéneos, en función del tipo de pavimento existente, serán los que se indican a continuación:

Tramo homogéneo 1.

Sobre firme semiflexible.

Eliminación parcial: No ha lugar.

Espesor mínimo de refuerzo: 8 cm (3 cm en rodadura + 5 cm en intermedia).

Tramo homogéneo 2 (hasta el Pk-1+283).

Sobre firme semiflexible.

Eliminación parcial: No ha lugar.

Espesor mínimo de refuerzo: 10 cm (3 cm en rodadura + 7 cm en intermedia).

Tramo homogéneo 2 (desde el Pk-1+283).

Sobre firme semirrígido.

Eliminación parcial: Fresado de 3 cm.

Espesor mínimo de refuerzo: 12 cm (3 cm en rodadura + 9 cm en intermedia).

Consecuentemente, el espesor total de recrecido (18 cm), se conforma con 12 cm en refuerzo + 6 cm efectivo de capas existentes.

Tramo homogéneo 3.

Sobre firme semirrígido.

Espesor mínimo de refuerzo: actuación preventiva (*).

Espesor mínimo total de mb nueva: 18 cm (9 cm en refuerzo + 9 cm efectivo existente).

(*) Para cumplir con el espesor total de 18 cm, la actuación preventiva debe tener un espesor de 9 cm (3 cm en rodadura + 6 cm en intermedia)

Tramo homogéneo 4.

Sobre firme semirrígido.

Espesor mínimo de refuerzo: actuación preventiva (*).

Espesor mínimo total de mb nueva: 18 cm (9 cm en refuerzo + 9 cm efectivo existente).

(*) Para cumplir con el espesor total de 18 cm, la actuación preventiva debe tener un espesor de 9 cm (3 cm en rodadura + 6 cm en intermedia)

Tramo homogéneo 5.

Sobre firme semirrígido.

Eliminación parcial: Fresado de 1 cm.

Espesor mínimo de refuerzo: 10 cm (3 cm en rodadura + 7 cm en intermedia).

Consecuentemente, el espesor total de recrecido (18 cm), se conforma con 10 cm en refuerzo + 8 cm efectivo de capas existentes.

- 3 cm de mezcla bituminosa discontinua tipo BBTM 11B BM-3c en rodadura.

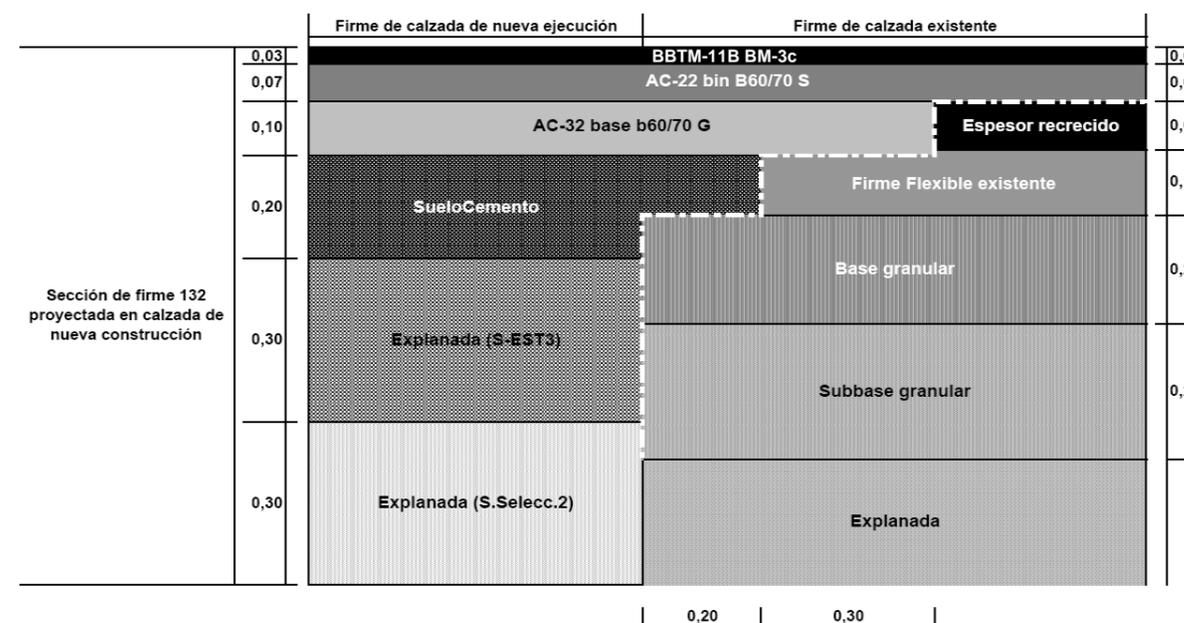
- Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1m.

- 7 cm de mezcla bituminosa tipo AC-22 bin B60/70 S en intermedia.

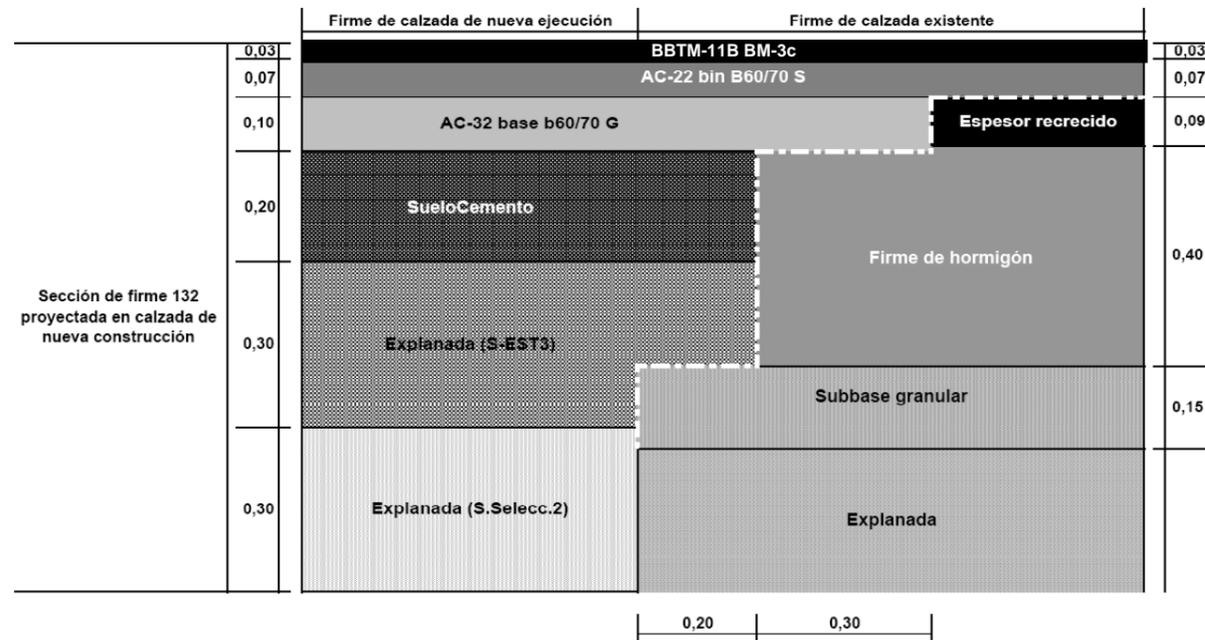
- Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1.

Además, entre los PP.KK. 2+460 y 2+565 es preciso el fresado de 1 cm (correspondiente al tramo homogéneo denominado "5", donde la deflexión de cálculo es de 45×10^{-2} mm), por lo que en este tramo la capa intermedia de mezcla bituminosa nueva tendrá un espesor de 8 cm, en lugar de los 7 cm mencionados, sobre un riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1.

Como junta constructiva que separa el firme existente del de nuevo proyecto, se muestra un escalonado en el que se representa la realización de dicha junta, tanto con el tramo de pavimento semiflexible como con el tramo de pavimento semirrígido, y disponiéndose una lámina resistente impermeable de 1,50 m de anchura, tal y como se indica en estos esquemas:



Dado que la calzada existente constituye la futura calzada izquierda en la mayor parte del trazado pero no en su totalidad y debido a que el tramo sobre firme semirrígido definido como "Tramo homogéneo 2" es, precisamente, objeto de demolición, se opta por unificar la actuación en todo el trazado con un recrecimiento del pavimento de 10 cm, consistentes en:



2.3.11.- Drenaje

2.3.11.1.- DRENAJE TRANSVERSAL

A partir de los datos obtenidos en el Anejo Nº 5 "Climatología e Hidrología" se han analizado las soluciones para dar continuidad a los cauces interceptados por la ampliación de la vía y evacuar la escorrentía que, procedente del terreno natural o de la plataforma, recojan las obras de drenaje transversal o los distintos elementos del drenaje longitudinal

La justificación hidráulica y definición de cada una de las obras de drenaje transversal se incluyen en el Anejo Nº 11 "Drenaje".

Se realiza una comprobación hidráulica de las Obras de drenaje Transversal comprobándose su funcionamiento hidráulico para un periodo de retorno de 100 y de 500 años.

La comprobación de las obras de drenaje transversal, se ha realizado atendiendo a las indicaciones de la Norma 5.2.-I.C. "Drenaje superficial".

Los badenes se sitúan en el cruce de caminos con una vaguada, o con la salida o entrada de una obra de drenaje transversal. La función del badén es solo la de proteger el camino en esos puntos. Al tener los caminos una IMD baja, se admite según la Norma 5.2-IC el valorar la interrupción de la circulación de forma puntual ante una gran avenida. Se considera pues factible esta posible interrupción dado el carácter y utilización de estos caminos.

Con el fin de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente en la zona, no se ubicarán parques de maquinaria ni instalaciones auxiliares de obra en aquellas zonas que puedan afectar a dicho sistema, ya sea directamente, por escorrentía o erosión.

Se instalarán balsas de decantación en la zona de instalaciones y parque de maquinaria tal y como se establece en el Anejo de Integración Ambiental.

Sobre la base de estos criterios generales y a partir de los datos del Estudio Hidrológico se han proyectado el drenaje transversal que se incluyen en la página siguiente. Dos de ellas se utilizan a su vez como pasos de fauna:

- ODT TRONCO 0+155. 2 Marcos de 3,00x2,00m para pequeños vertebrados
- ODT TRONCO 4+315. Marco de 3,00x1,50m para pequeños vertebrados

TIPO DE OBRA	NOMBRE	P.K.	ANCHO/ Ø (m)	ALTO (m)	LONG (m)
CAÑO	ODT TRONCO 0+075 + ENL 1-1 0+135	0+075	1,8	-	45,15
2 MARCOS	ODT TRONCO 0+155	0+155	2 X 3,0	2,0	42,75
CAÑO	ODT TRONCO 0+640	0+640	1,8	-	39,85
2 MARCOS	ODT TRONCO 0+750	0+750	2 x 3,0	2,0	39,45
4 MARCOS	ODT TRONCO 2+675 ODT TRONCO 2+700	2+700	4 X 2,5	2,0	62,20
2 MARCOS	ODT TRONCO 4+315	4+315	2 X 3,0	1,5	41,70
CAÑO	ODT ENL 2-2 0+030	0+030	1,2	-	13,80
CAÑO	ODT ENL 3-4 0+175	0+175	1,8	-	18,45
CAÑO	ODT ENL 3-9 0+180	0+180	1,8	-	34,05
CAÑO	ODT CAM-1 - 2+985	2+985	1,8	-	22,45
CAÑO	ODT CAM-2 - 0+230	0+230	1,8	-	13,65
CAÑO	ODT CAM-4 - 0+035	0+040	1,5	-	8,80
2 CAÑOS	ODTE 40 ENL 4-1b-0+100	0+100	2 x 1,1	-	49,10
CAÑO	ODTE 42 ENL 4-1b-0+060	0+060	1,0	-	35,55

Se realiza una descripción de las cuencas interceptadas por la traza, y del movimiento del agua que se produce en ellas, para tener una visión más clara del drenaje proyectado:

▪ CUENCA C-01:

La cuenca C-01 ocupa una extensión de 0,43 km², con unos caudales de $Q_{100}= 5,09 \text{ m}^3/\text{s}$ y $Q_{500}= 8,52 \text{ m}^3/\text{s}$.

Se divide a su vez en dos subcuencas, la SC-01A y la SC-01B.

La subcuenca SC-01A, se drena por medio de la estructura PI-E7, ésta constituye actualmente una barrera natural por medio de cual se desagua dicha subcuenca. La subcuenca SC-01B se

desagua por medio de la ODTE 40, que se compone de dos tubos de 1.100 mm y que es preciso ampliar.

▪ **CUENCA C-02:**

La cuenca C-02 ocupa una extensión de 1,294 km², con unos caudales de Q₁₀₀= 13,19 m³/s y Q₅₀₀= 21,83 m³/s.

Se divide a su vez en cuatro subcuencas, la SC-02A, SC-02B, SC-02C y SC-02D.

La subcuenca SC-02A, se desagua por medio de la ODTE 48, compuesta por dos caños de 1.500 mm, y a la que no afectamos con el proyecto.

La subcuenca SC-02B, se desagua por medio de la obra ODTE 49, formada por dos tubos de 1.400 mm.

La subcuenca SC-02C, desagua por dos obras de drenaje existentes, dispuestas en ambos lados el paso inferior situado en al p.k 22+950 de la A-70, no siendo afectadas por el proyecto.

Superada la A-70, estas tres subcuencas confluyen en la SC-02D, donde finalmente la totalidad de la cuenca C-02 se desagua por la ODT TRONCO 4+315, constituida por dos marcos de 3 x 1,5 m.

▪ **CUENCA C-03:**

Es la cuenca más extensa y caudalosa que vierte contra la traza. Ocupa una extensión de 5,51 km², con unos caudales de, Q₁₀₀= 33,91 m³/s y Q₅₀₀= 54,64 m³/s.

Esta cuenca recibe a su vez el agua procedente de la C-04 y desagua por medio de las obras ODT TRONCO 2+700 formada por dos marcos de 2,5x2,0 metros y la ampliación de ODTE 24 situada en el P.K. 2+675 constituida también por dos marcos de 2,5x2,0 metros.

▪ **CUENCA C-04:**

La cuenca C-04 ocupa una extensión de 0,17 km², con unos caudales de Q₁₀₀= 2,99 m³/s y Q₅₀₀= 4,93 m³/s.

Se drena por medio de las obras ODTE situada en el ramal de salida de la margen izquierda hacia la N-340 del enlace 3 y a la cual no se afecta.

▪ **CUENCA C-05A:**

La cuenca C-05A ocupa una extensión de 0,15 km², con unos caudales de Q₁₀₀= 2,58 m³/s y Q₅₀₀= 4,32 m³/s.

Se desagua por medio de la obra ODT ENL 3-4 0+175, constituida por un tubo de ø 1.800 mm.

▪ **CUENCA C-05B:**

La cuenca C-05B ocupa una extensión de 0,12 km², con unos caudales de Q₁₀₀= 2,12 m³/s y Q₅₀₀= 3,47 m³/s.

Se desagua por medio de la obra ODT CAM 4 P.K. 0+035, formada por un tubo de ø 1.500 mm.

▪ **CUENCA C-06:**

La cuenca C-06 ocupa una extensión de 0,33 km², con unos caudales de Q₁₀₀= 10,10 m³/s y Q₅₀₀= 14,90 m³/s.

Se divide a su vez en tres subcuencas, la SC-06A, SC-06B y SC-06C.

La subcuenca SC-06A, desagua por medio de la ODT TRONCO 0+155.

La subcuenca SC-06B, desagua por medio de la ODT TRONCO 0+640, constituida por un tubo de ø 1.800 mm, cuya salida vierte agua al Cunetón MD 0+185-0+750.

La subcuenca SC-06C desagua en el cunetón MI 0+750 -1+250 a través de la ODT CAM-02 p.k. 0+230, consistente en un tubo de ø 1.800 mm y cruza el tronco de la duplicación por medio de la ODT 0+750 formada por dos marcos de 3,0x2,0m para verter finalmente en el cunetón M.D. 0+185-0+750.

▪ **CUENCA C-07:**

La cuenca C-07, es un recinto interior que ocupa una extensión de 0,004 km², con unos caudales Q₁₀₀= 0,09 m³/s y Q₅₀₀= 0,15 m³/s.

▪ **CUENCA C-08:**

La cuenca C-08, es un recinto interior que ocupa una extensión de 0,01 km², con unos caudales Q₁₀₀= 0,17 m³/s y Q₅₀₀= 0,28 m³/s. Se desagua por medio de la ampliación por la calzada derecha de la ODTE 41 compuesta por un caño de 1.000mm y que es preciso ampliar (ODT ENL 4-1b p.k. 0+060).

▪ **CUENCA C-09:**

La cuenca C-09 tiene una superficie total de 0,26 km² y se ha dividido en dos subcuencas. La SC-09A que desagua por la ODTE 46, a la que no se afecta, en la A-70 y que se canaliza mediante un cunetón hasta su confluencia con la SC-09B, pero desaguando por la ODTE – 50 que está formada por dos caños de 1.200 mm que no se afecta, mientras que la SC-09B lo hace en primer lugar por medio de la ODTE 45 formada por un caño de 1000 mm, que no se afecta, bajo la A-70 y finalmente desagua por la ODTE – 51 formada por un caños de 1.500 mm que tampoco se afecta.

El caudal total finalmente desaguado por la cuenca C-09 a través del conjunto de obras de drenaje es de Q₁₀₀= 3,04 m³/s y Q₅₀₀= 5,03 m³/s.

Apenas se afecta con el trazado a dicho enlace, con lo que se ha procurado que funcione el drenaje de esta cuenca como lo está haciendo actualmente.

▪ **CUENCA C-10:**

La cuenca C-10, es un recinto interior que ocupa una extensión de 0,005 km², con unos caudales Q₁₀₀= 0,12 m³/s y Q₅₀₀= 0,16 m³/s.

Desagua a través de la ODT TRONCO 0+075+ENL 0+135.

▪ **CUENCA C-11:**

La cuenca C-11, es un recinto interior que ocupa una extensión de 0,002 km², con unos caudales $Q_{100}= 0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ y $Q_{500}= 0,06 \text{ m}^3/\text{s}$.

Se drena por medio de la ODT ENL 1-1-0+135.

▪ **CUENCA C-12:**

La cuenca C-12, es un recinto interior que ocupa una extensión de 0,017 km², con unos caudales $Q_{100}= 3,44 \text{ m}^3/\text{s}$ y $Q_{500}= 5,76 \text{ m}^3/\text{s}$.

Se desagua por medio de la ODT ENL 3-9-0+200.

▪ **CUENCA C-13:**

La cuenca C-13 ocupa una extensión de 0,04 km², con unos caudales de $Q_{100}= 0,92 \text{ m}^3/\text{s}$ y $Q_{500}= 1,54 \text{ m}^3/\text{s}$. Se desagua por medio de la ODTE 53 que no se afecta, situada sobre la A-7.

▪ **CUENCA C-14:**

La cuenca C-14 es una pequeña cuenca que se forma como consecuencia de la confluencia del camino 1 y el ramal 3-8 de enlaces. Ocupa una extensión de 0,03 km² y presenta unos caudales de $Q_{500}= 0,20 \text{ m}^3/\text{s}$ y $Q_{100}= 0,13 \text{ m}^3/\text{s}$.

Esta cuenca desagua a través de la ODT CAM 1 - 2+985 formada por un tubo de 1.800 mm.

▪ **CUENCA C-15:**

La cuenca C-15 tiene una extensión de 1,11 km² y presenta unos caudales de $Q_{500}= 15,64 \text{ m}^3/\text{s}$ y $Q_{100}= 10,02 \text{ m}^3/\text{s}$.

Esta cuenca está subdividida en tres subcuencas:

La subcuenca SC-15A que desagua a través de la OTDL situada en el ramal Enl 2-6.

La SC-15B desagua en la 15C a través de la ODT del ramal Enl 2-2 en el p.k. 0+030 y está constituida por un tubo de diámetro 1.200 mm.

La subcuenca SC-15C recibe el agua de la 15B y que desagua por el cunetón 1+250-0+750 MI.

Ha sido necesaria la disposición de los siguientes cunetones para la evacuación del drenaje transversal:

- Cunetón margen derecho 0+750 - 0+155
- Cunetón margen izquierdo 1+250 - 0+750

El revestimiento previsto de los cunetones es de hormigón con objeto de garantizar una sección estable a lo largo del trazado y a lo largo del tiempo que evite sedimentaciones debido a la baja velocidad del agua en tramos de escasa pendiente. La forma es trapezoidal de 2,5 metros en la base y altura máxima de 1,5m con taludes 2H:1V y espesor del revestimiento de 15 cm y una malla electrosoldada en la cara inferior de $\Phi 8$ a 0,15

En el caso del cunetón de la Margen Derecha a partir del P.K. 0+320 del mismo se ha proyectado el cunetón de forma rectangular de ancho en su base 6 metros y altura 1,50m con objeto de dar mayor capacidad hidráulica al mismo en el tramo final que dispone de menor pendiente. El revestimiento en este tramo tiene un espesor de 20 cm y se proyecta de hormigón armado.

2.3.11.2.- DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal y superficial de la plataforma, caminos y márgenes está constituido por cunetas de desmonte, cunetas de coronación en desmonte y cunetas de pie de terraplén, además de otros elementos.

La cuneta de mediana recibe la escorrentía de los taludes de la misma mediana, y además la que discurre por la propia calzada.

Las cunetas de desmonte reciben la escorrentía de los taludes de los desmontes, de la mitad de la plataforma de la vía y, adicionalmente, la escorrentía de las cuencas cuando no existen cunetas de guarda.

Las cunetas de guarda en desmonte, se dispondrán en aquellas zonas que requieren una protección del talud de desmonte por recibir una aportación de relativa importancia. Conducen el agua captada hacia bajantes o hacia obras de drenaje transversal.

Las cunetas de pie de terraplén recogen la escorrentía de las zonas adyacentes que vierten hacia la plataforma. En determinados casos estas cunetas sirven para dar continuidad a las cunetas de desmonte hasta alcanzar una obra de drenaje transversal o cauce donde desaguar. Su función es de protección del pie de terraplén.

Todas las cunetas se han proyectado revestidas, excepto las cunetas de los caminos. La necesidad de revestirlas viene dada, por una parte, por mejorar su capacidad hidráulica y evitar en muchos casos la disposición de colectores y, por otra, por aumentar la velocidad de circulación del agua y facilitar la autolimpieza ya que las pendientes que existen en algunos tramos del perfil longitudinal son pequeñas.

En el proyecto del drenaje longitudinal se han seguido las recomendaciones de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial". También se ha tenido en cuenta para el drenaje subterráneo la O.C. 17/2003 ("Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera").

Los cálculos hidráulicos se realizan aplicando la fórmula de Manning-Strickler.

Para la obtención de los caudales a desaguar por las cunetas, se definen las subcuencas vertientes hacia la plataforma, calculándose, posteriormente, los caudales que generan aplicando el método

propuesto por la Norma 5.2-IC con las modificaciones introducidas por J.R. Témez en una comunicación al XXIV Congreso de la Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas (Madrid 1991). Este procedimiento queda reflejado en el Anejo de Climatología e Hidrología para el cálculo de caudales de referencia.

Se diseña para período de retorno de 25 años a excepción de los puntos bajos en desmonte que se han considerado de acuerdo a la tabla 1.2 de la instrucción 5.2. IC, como pasos inferiores con dificultades para desaguar y para ellos se considera un periodo de retorno de 50 años y se estudian de manera individualizada.

Ha sido preciso coordinar los elementos de drenaje longitudinal proyectados con otros condicionantes impuestos por la geometría del trazado y de las estructuras existentes y/o proyectadas. Así pues la glorieta de acceso al aeropuerto existente en el enlace 2 junto con la existencia de puntos bajos en desmonte ha condicionado la disposición del colector de mediana. Este se conduce a bajo la cuneta de desmonte de la margen izquierda a partir del punto donde confluyen los caudales provenientes de los puntos bajos de desmonte. Por otro lado para salvar las pilas en mediana se elimina el colector en el tramo de la glorieta ejecutada por AENA conduciendo el caudal del sistema cuneta y dren a un colector bajo la margen derecha por sendas Obras Transversales de Drenaje Longitudinal y pasado el obstáculo se conduce dicho colector bajo la cuneta de mediana.

En la Estructura PS-E5 se procede de similar manera para salvar la pila en mediana que es incompatible con el sistema cuneta-dren-colector previsto. Se conduce el caudal de cuneta y dren a un tramo de colector bajo cuneta de la margen derecha que pasado el obstáculo se conduce nuevamente al colector bajo mediana.

Las Obras Transversales de Drenaje Longitudinal previstas garantizan el desagüe de todos los elementos de drenaje longitudinal proyectado, bien al terreno natural o a otro elemento de drenaje longitudinal como colectores o incluso a los cunetones previstos.

En el documento nº2 "Planos" se incluyen los planos de planta y detalles del drenaje longitudinal.

A continuación se exponen las tablas resumen de los distintos elementos del drenaje longitudinal proyectado, con los cálculos hidráulicos correspondientes, cuya justificación se incluye en los Apéndices del Anejo nº 11 Drenaje.

Tipos de cunetas

Denominación	Ubicación	Dimensiones
Cuneta de mediana	Mediana	Triangular
		Altura: 0,17 m. mín.
		Taludes: 6H/1V
		Revestida mín. 10 cms. HM-20
Cuneta de desmonte	Pie de desmonte	Triangular
		Altura: 0,30 m. mín.
		Taludes: 4H/1V y 6H/1V
		Revestida mín. 10 cms HM-20
Cuneta de terraplén	Pie de terraplén	Trapezoidal
		Base: 1m. mín.
		Altura: 0,50 m. mín.
		Taludes: 2H/1V y 2H/1V
Cuneta de guarda	Coronación de desmonte	Trapezoidal
		Base: 0,50 m. mín.
		Altura: 0,50 m. mín.
		Taludes: 1H/5V y 1H/5V
Cuneta en caminos	Caminos	Triangular
		Altura: 0,50 m. mín.
		Taludes: 3H/2V y 3H/2V
		No revestida

Así mismo se proyectan los siguientes elementos:

- **Bordillos de terraplén** para canalizar el agua caída sobre la calzada y que no vierta sobre los taludes de terraplén, evitando posibles erosiones por el efecto de la escorrentía que se produce debido al bombeo de los tramos en recta, y al peralte de los tramos en curva. Se dispondrán bordillos en terraplenes con altura mayor de 3,00 m.

El desagüe de los bordillos se realizará mediante bajantes de terraplén cuya separación máxima será de 30 m. según lo recomendado por la Norma 5.2-IC para clima mediterráneo, cumpliendo los requisitos hidráulicos de desagüe del agua de la calzada.

- **Bajantes de terraplén** que se realizarán con piezas prefabricadas de hormigón de 30 cm. de anchura libre y altura mínima de 12 cm., colocadas sobre el talud de terraplén de tal forma que formen una bajante con pequeños escalonamientos para rotura de energía. La pendiente coincide con la del talud más desfavorable.
- **Bajantes de desmonte**, con piezas prefabricadas de hormigón, sobre el cuerpo del talud que vierten a las cunetas de desmonte, en aquellos casos en los que el sentido del flujo de agua en

las cunetas de coronación confluya en un punto bajo de las mismas o se agote la capacidad hidráulica de las cunetas.

- Obras Transversales de Drenaje Longitudinal (OTDL) compuestas por una arqueta sumidero, con tubo de hormigón armado tipo enchufe de campana.
- Arquetas-sumidero en cunetas de desmonte y de mediana para captar las aguas superficiales que circulan sobre ellas y conducir las fuera de la plataforma, bien a través de una OTDL, bien a través de una ODT, o bien a través de un sistema de colectores en su caso. Las arquetas-sumidero se ejecutarán en hormigón armado y se les dará un tratamiento impermeabilizante interior a los paramentos para evitar fugas. Dispondrán de arenoso en su parte inferior para el depósito de recogida y arrastre de sólidos. Se disponen también arquetas de registro que en este caso no dispondrán de rejilla para el desagüe de cunetas.
- Colectores para el desagüe de las cunetas de mediana que por falta de capacidad hidráulica sería necesario desaguar al terreno natural. Se proyectan con tubos de hormigón tipo enchufe-campana.
- Drenaje del firme. En las zonas de los desmontes y mediana en la que sea necesario un dren para evacuar el agua subterránea que pueda filtrarse a través de las capas de firme, el drenaje queda asegurado mediante un sistema de recogida a través de un dren de PVC de 0,150 m de diámetro situando los pozos de registro cada 50 m. Además no se prevé que haya afluencia de otros caudales provenientes ni del nivel freático ni de los desmontes.

2.3.12.- Cimentación de Estructuras

Para determinar las condiciones de terreno en el emplazamiento de cada una de las futuras estructuras se ha realizado una campaña de reconocimientos geotécnicos.

En total se han realizado 12 sondeos con recuperación de testigo con longitudes entre los 15 y los 8 m. En los sondeos se han realizado ensayos de penetración tipo SPT, se han tomado muestras inalteradas y testigos parafinados.

TABLA RESUMEN DE INVESTIGACIONES				
ESTRUCTURA	SONDEO	LONGITUD (m)	SPT	MI
E1	SE1-1	15.38	4	5
E1	SE1-2	15.6	5	5
E2	SE2-1	15.52	6	4
E2	SE2-2	15.6	6	4
E3	SE3-1	15.07	5	5
E3	SE3-2	15.37	6	4
E4	SE4-1	15	7	3
E4	SE4-2	17	7	4
E5	SE5-1	8	0	0
E6	SE6-1	15	5	2
E8	SE8-1	15	5	5
E8	SE8-2	15	5	5
TOTAL	12	177.54	61	46

La práctica totalidad del trazado se desarrolla sobre la unidad denominada formación Qca. Ocasionalmente se ven afectados rellenos de las infraestructuras existentes y los rellenos asociados al nuevo tronco.

Este terreno corresponde a los depósitos aluviales y coluviales que se sitúan como articulación de la llanura mareal y el pie de la sierra.

Litológicamente están formados por una alternancia de suelos arenosos con contenido variable de arcilla y limo y capas de arcilla con contenido variable de arena. El contenido de grava es bajo o nulo aunque ocasionalmente aparecen capas asiladas sin aparente continuidad lateral. La formación está compuesta por una alternancia de capas arenosas y capas cohesivas de potencia variable entre decimétrica a métrica. El contenido en finos oscila entre el 97% y el 15%. La plasticidad es baja con un límite líquido de 24,5% y un límite plástico de 14,1%. La densidad aparente es de 2,1 t/m³. La compacidad es alta o muy alta con un N30 de 45 golpes. El módulo de deformación es de E' = 450 kg/cm². La resistencia a compresión simple es de 2,6 kg/cm² y la resistencia al corte sin drenaje es de

1,3 kg/cm². La cohesión se ha determinado en 0,2 kg/cm² y el ángulo de fricción en 31°. Un aspecto muy notable de esta formación es la presencia de capas aleatorias con un grado de cementación variable de intermedio a alto de espesor decimétrico y en ocasiones métrico. El suelo se encuentra en un grado de compacidad y resistencia elevado y presenta unas buenas características geotécnicas.

Los ensayos de agresividad realizados a las muestras del conjunto de las formaciones geológicas identificadas han resultado no agresivos.

RESUMEN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	
PARÁMETRO	VALOR
Densidad γ_{seca} (t/m ³)*	1,84
Límite líquido/Índice Plasticidad (%)	24,5/10
Humedad natural (%)*	13
N ₃₀ SPT	45
E' (kg/cm ²)	450
q _c (kg/cm ²)	2,6
C _u (kg/cm ²)	1,3
C' (kg/cm ²)	0,2
ϕ' (°)	31
Hinchamiento libre*** (%)	0
Presión de hinchamiento (kg/cm ²)	0
Kh (t/m ³)	6000
Agresividad	No agresivo

La formación presenta unas características intermedias en cuanto a resistencia y deformabilidad resultando adecuada para la cimentación de las estructuras. Los asentamientos que se produzcan serán reducidos y de carácter prácticamente inmediato. El nivel freático se sitúa a una profundidad elevada lo que combinado con la presencia de alternancia de capas arenosas hace que los asentamientos asociados a las capas saturadas se produzcan de manera rápida. No se prevén asentamientos diferidos en el tiempo.

Las estructuras diseñadas son de tipo isostático con vigas prefabricadas y estribos cerrados. A lo largo del trazado se han definido un total de:

- 4 Viaductos (tronco y accesos)
- 3 pasos superiores (sobre el tronco)
- 2 Pasos inferiores
- 3 Muros de mediana

Las cimentaciones de todas las estructuras diseñadas se han resuelto mediante cimentaciones superficiales salvo aquellas, como uno de los pasos inferiores, en los que por proceso constructivos, se han diseñado pilotes para la contención del terreno.

Los parámetros de cálculo propuestos resultan conservadores sobre las características del terreno por lo que los resultados hay que considerarlos con un factor de seguridad adicional. En las cimentaciones superficiales el factor de seguridad utilizado ha sido

- FS = 3

En las cimentaciones profundas se han utilizado los factores de seguridad de:

- FS fuste = 2
- FS punta = 3

En todos los casos de cimentación la tensión admisible recomendada y los asentamientos esperables han sido:

$$\text{Carga admisible } q_{\text{admisible}} = 2,5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Asiento max } S_{\text{max}} < 5,0 \text{ cm}$$

$$\text{Asiento diferencial max } S_{\text{diferencial}} < 2,5 \text{ cm}$$

A continuación se recoge una tabla resumen con los valores obtenidos para cada estructura.

Estructura	Tipología Estructura	Investigación	Cimentación	Dimensiones B x L (m) / Diámetro (m)	Formación de apoyo	Q admisible (kg/cm ²)	Asiento diferencial máximo (cm)	Longitud empotramiento (m)
E-1	Vigas prefabricadas doble T	SE1-1 (15,38 m); SE1-2 (15,6 m)	Zapatas	6,5 x 8,5	Qca	2,5	1,5	
E-2	Vigas prefabricadas doble T	SE2-1 (15,52 m); SE2-2 (15,6 m)	Zapatas	5,0 x 9,0	Qca	2,5	1,4	
E-2b	Vigas prefabricadas doble T	SE8-1 (15,00 m); SE8-2 (15,00 m)	Zapatas	5,0 x 9,0	Qca	2,5	1,4	
E-3	Vigas prefabricadas doble T	SE3-1 (15,07 m); SE3-2 (15,37 m)	Zapatas en pilas y pilotes en estribos	5,9 x 12,0 / 1,0	Qca	2,5	1,7	6,0
E-4	Vigas prefabricadas artesa	SE4-1 (15,60 m); SE4-2 (17,23 m)	Zapatas en pilas y pilotes en estribos	6,0 x 14,0 / 1,0	Qca	2,5	1,9	6,0
E-5	Vigas prefabricadas artesa	SE5-1 (8,0m);	Zapatas	5,0 x 10,0	Qca	3,0	-	
E-6	Paso inferior. Ampliación.	SE6-1 (15,0 m)	Pilotes	- / 0,5	Qca	2,5	1,25	6,0
E-7	Paso inferior. Ampliación.	-	Zapatas en aletas		Qca	2,5		

2.3.13.- Estructuras

Se ha realizado el proyecto constructivo de estructuras y muros aplicables a este tramo, definiendo las dimensiones y armaduras necesarias para ejecutar el proyecto.

Así, se tienen un total de 8 estructuras y 3 muros repartidos de la siguiente manera:

- 4 Viaductos.
- 2 Pasos superiores.
- 2 pasos inferiores.
- 3 muros.

En la denominación de las estructuras se adopta el criterio de definir el número de orden (E) e indicar el tipo de estructura, (paso superior, inferior o viaducto):

Se adjunta a continuación el resumen de las estructuras y muros del tramo con la tipología elegida y sus características más significativas cuya justificación se encuentra en el Anejo N°13 "Estructuras":

VIADUCTOS

Nombre	P.K.inicial Eje	P.K. Via	Afeccion/Situacion	Luces (m)	Long. Entre estribos (m)	Ancho (m)	Tipología
E-2	0+230.85	-	FFCC MURCIA-ALICANTE	15.02+17,03+15.02	49,60	9,50	Vigas de hormigon prefabricadas tipo doble T (Canto 1.00 m)
E-2B	2+875.85	-	FFCC MURCIA-ALICANTE	15.00+17.00+15.00	49,40	10,00	Vigas de hormigon prefabricadas tipo doble T (Canto 1.00 m)
E-3	3+086.29	-	FFCC MURCIA-ALICANTE	15.00+17,00+15,00	50,00	12,50	Vigas de hormigon prefabricadas tipo doble T (Canto 0.80 m)
E-4	3+377.55	-	N-340	12,20+26,00+12,20	53,20	15,50	Vigas de hormigon prefabricadas tipo artesa

PASOS SUPERIORES

Nombre	P.K.inicial Eje	P.K. Via	Afeccion/Situacion	Luces (m)	Long. Entre estribos (m)	Ancho (m)	Tipología
E-1	0+205.82	1+059.75	REPOSICION CAMINO 2	28,15+28,15	59,40	9,50	Viga de hormigon prefabricada tipo artesa
E-5	3+857.16	0+092.39	CARRIL BICI CAÑADA REAL	24 + 24	50,30	11,00	Vigas de hormigon prefabricadas tipo artesa

PASOS INFERIORES

Nombre	Eje	P.K. Tronco	Afeccion/Situacion	Luces (m)	Long. (m)	Ancho (m)	Tipología
E 6 AMP.	Eje 4	4+561,38	Enl 4-1a	8,10	3,60	-	Pórtico de hormigón armado
	Eje 5	4+561,73	Enl 4-2	13,60	8,38	-	Losa maciza hormigon armado
E 7	Eje 129 Enl 4-1b	0+244,33	ENLACE 4 -1b EJE 129	8,10	2,55	-	Pórtico de hormigon armado

MUROS

Se proyectan un total de 3 muros de hormigón armado ejecutados in situ con alturas comprendidas entre 1,06 m y 7,04 m.

Nombre	P.K. Tronco	P.K. Via	Afeccion/Situacion	Long. (m)	Tipología
MURO 1	3+300	-	MEDIANA TRONCO	177,52	Muro hormigon armado in situ
MURO 2	3+300	-	PROTECCION CENTRO CONSERV.	52,00	Muro hormigon armado in situ
MURO 3	3+429,3	-	MEDIANA TRONCO	150,41	Muro hormigon armado in situ

2.3.13.1.- VIADUCTO E2

El viaducto E2 tiene una longitud de 48.166 m entre límites de losa (medidos sobre el eje de la estructura) y 9.50 m de ancho total.

El trazado en planta se ha proyectado esviado con un ángulo de 87 grados respecto a la traza del ferrocarril.

En planta, el paso superior se encuentra en una zona de trazado recto con peralte constante del 2.00 %. En alzado, se encuentra en un tramo de pendiente longitudinal ascendente constante de valor igual al 1.694%.

Permite reponer el paso del ramal de Enlace Enl 3-8, volando sobre la variante de la plataforma ferroviaria, así como un camino agrícola situado en la margen izquierda de la plataforma ferroviaria. La distribución funcional del tablero es carril de 4.00 + 1.00 m de arcén izquierdo + 2.50 m de arcén derecho + 1.00 m para las barreras y pantallas a cada lado, resultando un total de 9.50 m.

La estructura es un tablero de vigas prefabricadas doble T, de tres vanos de luces entre ejes de apoyos. Está formado por cuatro vigas de 1.00 m de canto, con las vigas extremas dispuestas en el borde del mismo. La losa tiene un espesor total de 0.25 m, y se hormigona sobre prelosas de encofrado perdido de 5 cm de espesor.

En los apoyos intermedios, el puente descansa sobre pilas pórtico de doble fuste cilíndrico de hasta 8.50 m de altura, cimentadas en zapata única de 9.0 x 5.00 m en planta y 1.40 m de canto. En los extremos apoya en estribos cerrados cimentados sobre zapatas.

Tanto en estribos como en pilas se disponen unos diafragmas que actúan como llaves de cortante con topes sísmicos dispuestos en los estribos y dinteles, de manera que un probable sismo no afecte directamente a las vigas sino a estos diafragmas.

2.3.13.2.- VIADUCTO E2B

El viaducto E2B tiene una longitud de 48.10 m entre límites de losa y 10.0 m de ancho total.

Permite reponer el Camino 1, volando sobre la variante de la plataforma ferroviaria, así como un camino agrícola situado al sur de la plataforma ferroviaria. La distribución funcional del tablero es 8.00 m de calzada + 1.00 m de para las barreras y pantallas a cada lado, resultando un total de 10.00 m.

La estructura es un tablero de vigas prefabricadas doble T, de tres vanos de luces entre ejes de apoyos de 15,00 + 17,00 + 15,00 m (47,00 m de longitud total). Está formado por cuatro vigas de 1.00 m de canto, con las vigas extremas dispuestas en el borde del mismo. La losa tiene un espesor total de 0.25 m, y se hormigona sobre prelosas de encofrado perdido de 5 cm de espesor.

En los apoyos intermedios, el puente descansa sobre pilas pórtico de doble fuste cilíndrico de hasta 8.50 m de altura, cimentadas en zapata única de 9.0 x 5.00 m en planta y 1.40 m de canto. En los extremos apoya en estribos cerrados cimentados sobre zapatas.

Tanto en estribos como en pilas se disponen unos diafragmas que actúan como llaves de cortante con topes sísmicos dispuestos en los estribos y dinteles, de manera que un probable sismo no afecte directamente a las vigas sino a estos diafragmas.

2.3.13.3.- VIADUCTO E3

Este viaducto permite cruzar al tronco de la autovía sobre el paso del ferrocarril Alicante – Murcia y sobre el camino 5. La estructura se compone de tres tableros de luz entre ejes de estribos y pilas 15,00 + 17,00 + 15,00 m (47,00 m de longitud total), siendo su ancho constante de 12,50 m.

Consta de una única calzada de dos carriles y 7,00 m de ancho con arcenes de 2,50 y de 1,00 metros respectivamente, resultando un ancho total de plataforma de 10,50 m y reservando 1,00 m adicionales a cada lado para las barreras (1,00 m para un pretil metálico y una barrera antivándalica). Sobre el tablero se dispone un pavimento de 8 cm de espesor.

Cada tablero se resuelve mediante vanos independientes (isostáticos), con seis vigas prefabricadas tipo “doble T” de canto 0,80 m. Todas las vigas son de hormigón pretensado con armadura pretesa adherente. Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total máximo de unos 0,27 m. La longitud total de las vigas es de 16,90 en el vano central y de 15,50 metros en los vanos laterales, siendo las luces de cálculo de 15,80 y 14,40 m respectivamente.

Los apoyos de las vigas serán tipo neopreno zunchado anclado, siendo necesario el apuntalamiento o acuñado provisional de las mismas durante la ejecución del tablero. La colocación de todos los elementos prefabricados está prevista mediante la utilización de grúas autopropulsadas convencionales, bajo sombra del tablero.

Las pilas tienen tres fustes circulares de un metro de diámetro. Rematando la coronación de los fustes se dispone un capitel que amplía la superficie de apoyo para permitir el correcto acomodo de las vigas y los apoyos correspondientes. La cimentación de la pila es directa, mediante zapata con una tensión admisible en el terreno de 2,50 kg/cm². Las dimensiones de la zapata son de 12,00 (Transversal) x 5,50 (Longitudinal) x 1,30 (Canto).

Para poder ejecutar la cimentación de la pila 2 es necesario realizar una pantalla de micropilotes provisional para no afectar a la trinchera del ferrocarril existente.

Los estribos son cargaderos de pilotes de 1.00 metro de diámetro.

En lo que respecta al proceso constructivo, éste se realizará por fases:

- Ejecución de las cimentaciones y alzados de los muros de acompañamiento.
- Ejecución del terraplén de aproximación y creación de la plataforma de trabajo para ejecución de los pilotes del estribo y el cargadero.
- Ejecución de los pilotes del estribo y cargadero.
- Ejecución de la pantalla de micropilotes.
- Ejecución de las cimentaciones y alzados de las pilas.
- Colocación mediante grúa de las vigas prefabricadas.
- Una vez colocadas las vigas se procede a colocar las losas y prelosas del tablero.

- Hormigonado del tablero y arriostramiento del tablero con el murete de los estribos.
- Colocación de los pretilos, pavimento, juntas de dilatación y ejecución de todos los trabajos de acabado.
- Ejecución de la prueba de carga.
- Excavación del terraplén delantero y proyectado del hormigón sobre los pilotes del estribo.

2.3.13.4.- VIADUCTO E4

El viaducto objeto de estudio, permite cruzar al tronco de la autovía sobre la N-340. La estructura se compone de tres tableros de luz entre ejes de estribos y pilas 12,20 + 26,00 + 12,20 m (50,40 m de longitud total), siendo su ancho constante de 15,50 m.

Se trata de una única calzada con tres carriles de 3,50 m cada uno con arcenes de 2,50 y de 1,00 metros respectivamente, resultando un ancho total de plataforma de 14,00 m y reservando 0,75 m adicionales a cada lado para las barreras (0,75 m para un pretil metálico). Sobre el tablero se dispone un pavimento de 8 cm de espesor.

Cada tablero se resuelve mediante vanos independientes (isostáticos), con tres vigas prefabricadas tipo cajón de canto 1,30 m y ancho de tabla inferior 2,20 metros. Todas las vigas son de hormigón pretensado con armadura pretesa adherente. Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas y placa de celosía para los vuelos, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total máximo de unos 0,25 m. La longitud total de las vigas es de 25,90 en el vano central y de 12,70 metros en los vanos laterales, siendo las luces de cálculo de 24,80 y 11,60 m respectivamente.

Los apoyos de las vigas serán tipo neopreno zunchado anclado, siendo necesario el apuntalamiento o acuñado provisional de las mismas durante la ejecución del tablero. La colocación de todos los elementos prefabricados está prevista mediante la utilización de grúas autopropulsadas convencionales, bajo sombra del tablero.

Las pilas tienen tres fustes circulares de un metro de diámetro. Rematando la coronación de los fustes se dispone un capitel que amplía la superficie de apoyo para permitir el correcto acomodo de las vigas y los apoyos correspondientes. La cimentación de la pila es directa, mediante zapata con una tensión admisible en el terreno de 2,50 kg/cm². Las dimensiones de la zapata son de 13,00 (Transversal) x 6,00 (Longitudinal) x 1,30 (Canto).

Los estribos son cargaderos de pilotes de 1.00 metro de diámetro.

En lo que respecta al proceso constructivo, éste se realizará por fases:

- Ejecución de las cimentaciones y alzados de los muros de acompañamiento.
- Ejecución del terraplén de aproximación y creación de la plataforma de trabajo para ejecución de los pilotes del estribo y el cargadero.
- Ejecución de los pilotes del estribo y cargadero.
- Ejecución de las cimentaciones y alzados de las pilas.
- Colocación mediante grúa de las vigas prefabricadas (las vigas del vano central se colocarán en fase nocturna con corte del tráfico de la N-340).
- Una vez colocadas las vigas se procede a colocar las losas y prelosas del tablero.
- Hormigonado del tablero y arriostramiento del tablero con el murete de los estribos.
- Colocación de los pretilos, pavimento, juntas de dilatación y ejecución de todos los trabajos de acabado.
- Ejecución de la prueba de carga.
- Excavación del terraplén delantero y proyectado del hormigón sobre los pilotes del estribo.

2.3.13.5.- PASO SUPERIOR E1

Sirve como paso del camino 2 sobre la duplicación desde la margen izquierda de la N-338 hasta la margen derecha donde comunica con el camino 1, en torno al PK 0+220. La estructura se compone de dos tableros de luz entre ejes de estribos y pilas 28,15 + 28,15 m (56,30 m de longitud total), siendo su ancho constante de 9,50 m.

Consta de una única calzada de 8,00 m sin arcenes, resultando un ancho de plataforma de 8,00 m y reservando 0,75 m adicionales a cada lado para las barreras (0,75 m para un pretil metálico). Sobre el tablero se dispone un pavimento de 8 cm de espesor.

Cada tablero se resuelve mediante vanos independientes (isostáticos), con una única viga prefabricada tipo cajón de canto 1,50 m y ancho tabla inferior de 2.60 m. Todas las vigas son de hormigón pretensado con armadura pretesa adherente. Se completa la sección colocando placas de encofrado

perdido entre las vigas y placa de celosía para los vuelos, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total máximo de unos 0,32 m. Se disponen 2 vigas separadas 5,75 m entre sus ejes. La longitud total de las vigas es de 28,65 en los dos vanos, siendo la luz de cálculo de 27,55 m.

Los apoyos de las vigas serán tipo neopreno zunchado anclado, siendo necesario el apuntalamiento o acuñado provisional de las mismas durante la ejecución del tablero. La colocación de todos los elementos prefabricados está prevista mediante la utilización de grúas autopropulsadas convencionales, bajo sombra del tablero.

La pila tiene un único fuste rectangular rematado con sendas circunferencias de 0.60 metros, quedando por tanto unas dimensiones máximas de 2,50 m en dirección transversal y 1.20 metros en sentido longitudinal. Rematando la coronación del fuste se dispone un capitel que amplía la superficie de apoyo para permitir el correcto acomodo de las vigas y los apoyos correspondientes. La cimentación de la pila es directa, mediante zapata con una tensión admisible en el terreno de 2,50 kg/cm².

Los estribos son estribos cerrados rematados con aletas de hormigón armado in situ, en prolongación a la alineación del estribo. La tensión admisible a nivel de terreno es de es de 2,50 kg/cm².

En lo que respecta al proceso constructivo, éste se realizará por fases que han de coordinarse con las fases previstas para la ejecución de las obras y con los desvíos de tráfico planteados:

- Ejecución de las cimentaciones y alzados de los estribos (en Fase I).
- Ejecución de las cimentaciones y alzados de los muros de acompañamiento (en Fase I).
- Ejecución de la cimentación y alzado de la pila (en Fase II)
- Colocación mediante grúa de las vigas prefabricadas (el vano 1 se ejecuta en Fase III y el vano II se ejecuta en Fase IV)
- Una vez colocadas las vigas se procede a colocar las losas y prelosas del tablero.
- Hormigonado del tablero.
- Colocación de los pretilos, pavimento, juntas de dilatación y ejecución de todos los trabajos de acabado.
- Ejecución de la prueba de carga.

2.3.13.6.- PASO SUPERIOR E5

Sirve como paso de la Cañada Real del Portichol y el paso de una plataforma ciclista sobre el tronco de la autovía, en torno al PK 3+857.16. La estructura se compone de dos tableros de luz entre ejes de estribos y pilas 24,00 + 24,00 m (48,00 m de longitud total), siendo su ancho constante de 11,00 m.

La cañada tiene un ancho de 6.00 metros y el ancho de la plataforma ciclista es de 3.00 metros. A ambos lados de la cañada se disponen sendas empalizadas de madera, para proteger y asegurar el paso de los animales resultando un ancho de plataforma de 9,50 m y reservando 0,75 m adicionales a cada lado para las barreras (0,75 m para un pretil metálico). Sobre el tablero se dispone un pavimento mínimo de 8 cm de espesor en la zona ciclista y zahorra sobre la Cañada Real con un espesor mínimo de 30 cm.

Cada tablero se resuelve mediante vanos independientes (isostáticos), con dos vigas prefabricadas tipo cajón de canto 1,30 m y ancho tabla inferior de 2.20 m. Todas las vigas son de hormigón pretensado con armadura pretesa adherente. Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas y placa de celosía para los vuelos, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total máximo de unos 0,25 m. Se disponen 2 vigas separadas 5,00 m entre sus ejes. La longitud total de las vigas es de 24,45 en los dos vanos, siendo la luz de cálculo de 23,45 m.

Los apoyos de las vigas serán tipo neopreno zunchado anclado, siendo necesario el apuntalamiento o acuñado provisional de las mismas durante la ejecución del tablero. La colocación de todos los elementos prefabricados está prevista mediante la utilización de grúas autopropulsadas convencionales, bajo sombra del tablero.

La pila tiene consiste en dos fustes rectangulares rematados con sendas circunferencias de 0,50 metros, quedando por tanto unas dimensiones máximas de 1,30 m en dirección transversal y 1,00 metros en sentido longitudinal. Rematando la coronación del fuste se dispone un capitel que amplía la superficie de apoyo para permitir el correcto acomodo de las vigas y los apoyos correspondientes. La cimentación de la pila es directa, mediante zapata con una tensión admisible en el terreno de 2,50 kg/cm². Las dimensiones de la zapata son de 10,00 (Transversal) x 5,00 (Longitudinal) x 1,30 (Canto).

Los estribos son estribos cerrados rematados con aletas vueltas de hormigón armado in situ. La tensión admisible a nivel de terreno es de es de 2,50 kg/cm².

En lo que respecta al proceso constructivo, éste se realizará por fases que han de coordinarse con la demolición de la estructura actualmente existente en el P.K. 3+860 y con las fases previstas para la

ejecución de las obras dado que para la construcción de la presente estructura se han planteado desvíos provisionales de tráfico:

Con el tráfico circulando por la actual carretera N-338, durante la Fase I se puede ejecutar:

- Excavación del trasdós del estribo 1 de la estructura existente.
- Colocación de apeos en el vano 2 de la estructura existente.
- Demolición del vano 1 de la estructura existente.
- Demolición del estribo 1 de la estructura existente
- Ejecución del desvío provisional 8.

Con el tráfico circulando por dicho desvío (fase II) se procede a la demolición de los vanos 2 y 3, de las pilas y del estribo 2 de la estructura existente y se pueden acometer las siguientes partes de la nueva estructura:

- Ejecución de la cimentación y alzado del estribo 2.
- Ejecución de la cimentación y alzados de los muros de acompañamiento.
- Ejecución de la cimentación y alzado de la pila.
- Colocación mediante grúa de las vigas prefabricadas del vano 2.
- Una vez colocadas las vigas se procede a colocar las losas y prelosas del tablero correspondientes al vano 2.

Con el tráfico circulando nuevamente por la calzada existente de la N-338 (Fase III) se pueden acometer:

- Ejecución de la cimentación y alzado del estribo 1.
- Ejecución de la cimentación y alzados de los muros de acompañamiento.
- Colocación mediante grúa de las vigas prefabricadas del vano 1.
- Una vez colocadas las vigas se procede a colocar las losas y prelosas del tablero correspondientes al vano 1.

- Hormigonado del tablero.
- Colocación de los pretiles, pavimento, juntas de dilatación y ejecución de todos los trabajos de acabado.
- Ejecución de la prueba de carga.

2.3.13.7.- PASO INFERIOR E6

El paso inferior E6 resuelve el paso del camino viejo de Saladas bajo el tronco de la N-338.

Es necesario realizar dos actuaciones en esta estructura. Por un lado es necesario ampliar la estructura por el medio entre el ramal de conexión entre la A-70 y la N-332 y por otro lado es necesario ampliar la estructura por el lado Este para permitir la ejecución del ramal de conexión entre la N-332 y la A-70.

La primera actuación, se realizará mediante una losa de hormigón armada de 1.00 metro de canto, apoyada sobre sendas pantallas de pilotes de diámetro 0.50 metros. La geotecnia de la zona permitiría realizar una solución directa, tipo pórtico o marco, pero para evitar afectar a las estructuras existentes se ha decidido realizar una solución poco invasiva, que permita garantizar la integridad estructural de las estructuras existentes. El gálibo horizontal a respetar es de 8.20 metros, mientras que el gálibo vertical a respetar es de 4.55 metros correspondiente al gálibo existente en la estructura actual.

El proceso ejecutivo de esta zona de la estructura se realizará de la siguiente forma:

- Creación de plataforma de trabajo, que permita garantizar una superficie horizontal para ejecutar la correcta ejecución de los pilotes.
- Ejecución de los pilotes.
- Descabezado, cimbrado y ejecución de la losa superior.
- Demolición de las aletas existentes.
- Proyección del hormigón sobre los pilotes construidos.

Por otro lado el paso inferior se prolonga por el lado este de la carretera actual, para permitir ejecutar del ramal de conexión entre la N-332 y la A-70.

La obra tiene rectangular con 8,10 m de luz libre entre hastiales y un gálibo vertical de 4,30 m mínimo. El espesor de hastiales y dintel será de 0,75 m. Las aletas son muros de hormigón armado, que se disponen aproximadamente en prolongación con el eje del camino correspondiente.

La longitud de la prolongación viene dada por la necesidad de ampliar la carretera por el lado este, resultando una longitud de 3.60 m en el lado este.

Para reducir la afección sobre la obra actual se proyecta una obra cerrada con cimentación directa mediante un pórtico de hormigón armado, dado que las tensiones del terreno permiten disponer esta tipología.

La ejecución del marco obliga a demoler una de las aletas del lado este de la obra existente, y a contener provisionalmente la calzada actual con una pantalla de micropilotes que permitan realizar la excavación.

El proceso constructivo es el convencional cimbrando la estructura completa.

2.3.13.8.- PASO INFERIOR E7

El paso inferior E7 resuelve el paso del camino de los Picapiedra bajo el tronco de la Autovía A-70.

Se plantea prolongar la obra actual con una estructura de hormigón armado "in situ" con una sección interior similar a la existente.

El paso inferior prolonga por el lado sur de la carretera actual.

La obra tiene rectangular con 8,10 m de luz libre entre hastiales y un gálibo vertical de 4,94 m mínimo. El espesor de hastiales y dintel será de 0,75 m. Las aletas son muros de hormigón armado, que se disponen aproximadamente en prolongación con el eje del camino correspondiente.

La longitud de la prolongación viene dada por la necesidad de ampliar la carretera por el lado sur, resultando una longitud de 2,55 m en el lado sur.

Para reducir la afección sobre la obra actual se proyecta una obra cerrada con cimentación directa mediante un pórtico de hormigón armado, dado que las tensiones del terreno permiten disponer esta tipología.

La ejecución del marco obliga a demoler una de las aletas del lado Sur de la obra existente, y a contener provisionalmente la calzada actual con una pantalla de micropilotes que permitan realizar la excavación.

Durante la ejecución de esta ampliación, no se puede interrumpir el paso de vehículos, dado que de ser así se aislaría la urbanización existente en la margen norte de la estructura. Por ello la cimbra del pórtico no será una cimbra hasta terreno, sino una cimbra aporticada, que permita la circulación de vehículos durante la ejecución de la obra.

2.3.13.9.- MURO M1

Es un muro de hormigón convencional construido in situ, que contiene por la derecha las tierras del terraplén de la calzada izquierda de la N-338 evitando que invadan la nueva calzada derecha.

El citado muro empieza en el PK 3+200 y finaliza en el estribo 1 de la estructura E3.

Las alturas del muro oscilan entre 1,06 metros y 4,58 metros.

2.3.13.10.- MURO M2

Es un muro de hormigón convencional construido in situ, que contiene por la derecha las tierras del terraplén de la calzada derecha de la N-338 evitando que invadan el centro de conservación existente.

El citado muro empieza aproximadamente en el PK 3+300 y termina aproximadamente en el PK 3+348.

Las alturas del muro oscilan entre 6,19 metros y 7,04 metros.

2.3.13.11.- MURO M3

Es un muro de hormigón convencional construido in situ, que contiene por la derecha las tierras del terraplén de la calzada izquierda de la N-338 evitando que invadan la nueva calzada derecha.

El citado muro empieza el estribo 2 de la estructura E3 y termina en el PK 3+670

Las alturas del muro oscilan entre 2,00 metros y 3,61 metros.

2.3.14.- Soluciones Propuestas al Tráfico Durante la Ejecución de las Obras

En el Anejo N°14 "Soluciones Propuestas al Tráfico durante la Ejecución de las Obras" se exponen los criterios seguidos de cara a establecer las distintas fases de ejecución de los trabajos con objeto a mantener la circulación de tráfico durante las obras con un nivel aceptable.

Se ha establecido un sistema de ordenación del tráfico y de desvíos provisionales íntimamente ligado al proceso de ejecución de la obra, a fin de implantar unos criterios básicos que permitan, por un lado, el continuo mantenimiento de la circulación de las vías afectadas, y por otra parte, la repercusión que este hecho tiene sobre la propia construcción de la obra, que por tanto, se verá supeditada al primer principio indicado (mantenimiento del tráfico actual).

De este modo, se consideran cuatro fases de ejecución bien diferenciadas, que garantizarán todo lo establecido anteriormente. Además previamente a la fase I se construyen una serie de estructuras.

Para el establecimiento de las diferentes fases se ha tenido en cuenta el proceso constructivo a seguir para la demolición de las estructuras existentes en los P.K. 1+800, P.K. 2+120 y P.K. 3+860 que condiciona el proceso de ejecución de la obra.

En todas las fases de ejecución se ha mantenido el número de carriles en todas las calzadas afectadas por las obras o bien en aquellas en las que ha sido preciso ejecutar un desvío provisional, en cuyo caso también se mantiene tanto el número de carriles como el ancho de los mismos. Al no reducir la ni capacidad de los viales ni la anchura de los mismos en las situaciones provisionales se asegura el mantenimiento de unos niveles de servicio similares a los actualmente existentes.

Así mismo y como medida de seguridad se han separado mediante balizas cilíndricas los sentidos de circulación en la calzada principal en todas las fases de ejecución.

Para el planteamiento de la primera fase de ejecución se considera la necesidad de construir previamente las estructuras E2, E2B, E3 y E4.

2.3.14.1.- CONSTRUCCIÓN PREVIA DE ESTRUCTURAS

Las estructuras E2, E2B y E3 sobre la línea de ferrocarril Murcia Alicante, no plantean mayor problema en su ejecución que coordinar junto con los pilotos de vía de Adif los trabajos de colocación de las vigas sobre la infraestructura ferroviaria (Vanos N°2).

Las fases de ejecución son:

- Construcción de estribos y en su caso aletas de las Estructuras E2 y E2b
- Construcción de Pilas de las Estructuras E2 y E2b
- Ejecución de Vanos 1 y 3 de las Estructuras E2 y E2b
- Reposición del camino de Chalefa a Alicante (Camino 5)
- Construcción de estribos y aletas de la Estructura E3
- Construcción de Pilas de la Estructura E3
- Ejecución de Vanos 1 y 3 de la Estructura E3
- Ejecución de Vanos 2 de manera coordinada con Adif.

La Estructura E4 sobre la actual Carretera N-340 se ejecutará en las siguientes fases:

- Construcción de estribos y pilas. La circulación discurrirá de manera normal sin más que advertir mediante señalización apropiada sobre la presencia de obras.
- Lanzamiento de vigas en el vano central. Esta parte de la ejecución debe realizarse de forma nocturna y con cortes de tráfico.
- Colocación de vigas en los vanos laterales.

2.3.14.2.- FASES DE EJECUCIÓN

FASE I

El tráfico se mantiene por la actual N-338 y por el resto de viales existentes procediéndose a la ejecución de los siguientes elementos del trazado:

Desvíos provisionales:

- Desvío 4 de conexión entre el actual ramal de entrada al aeropuerto (desde la A-70) y la glorieta del enlace Aeropuerto.
- Desvío 1 de conexión entre la calzada derecha (en construcción en esta fase) y la calzada izquierda (actual N-338) entre el P.K. 2+380 y P.K. 2+550.
- Desvío 6 de conexión entre la calzada izquierda (actual N-338) y la calzada derecha (en construcción) entre el P.K. 2+750 y P.K. 2+860
- Desvío 2 de conexión entre el ramal Enl 3-9 de incorporación a la N-338 desde la N-340 en dirección A-70 y la calzada izquierda de la N-338 (actual)

- Desvío 8 desde el P.K. 3+740 a P.K. 4+070 de la calzada izquierda actual de la N-338 a la calzada derecha y posterior retorno a la calzada izquierda.

Estructuras:

Se procede a la ejecución de ciertos elementos de las siguientes estructuras.

- P.S. E-1: Ejecución de ambos estribos y muros de acompañamiento.
- Muro 1 en Calzada Derecha desde P.K. 3+220 hasta 3+280 y 3+320 hasta 3+380
- Muro 2 en Calzada Derecha completo.
- Muro 3 en Calzada Derecha completo
- Demolición parcial de estructura situada en el P.K. 3+860 sobre la calzada derecha (excavación del trasdós del estribo 1, demolición del vano 1 y demolición del estribo 1 y su cimentación). Previamente se habrán colocado apeos sobre el vano central (vano 2) para proteger el tráfico.
- P.I. E-6: Ejecución de pilotes y marco in situ.
- P.I. E-7: Ejecución de marco in situ.

Viales:

- Tronco Calzada Izquierda desde P.K. 1+000 a P.K. 1+600 (adosada al vial existente).
- Tronco Calzada Derecha desde P.K. 0+200 a P.K. 1+700, desde P.K. 2+320 a P.K. 3+200, desde P.K. 3+300 a 4+240 y desde P.K. 4+240 a 4+736,83.
- Enlace 1, parte de los ramales adosados a los viales existentes.
- Enlace 2: Ramales Enl. 2-1 y Enl 2-4 (parte del ramal adosado al vial existente).
- Enlace 3: se ejecutan todos los ramales de enlace a excepción de las zonas que coinciden con el tráfico actual.
- Enlace 4, parte de los ramales adosados a los viales existentes
- Caminos 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 10

Se considera prioritario en esta fase ejecutar en primer lugar los caminos perimetrales con objeto de poder acometer a continuación las obras del tronco programadas para esta misma fase.

Obras de drenaje:

- Se ejecutan completamente la Obras de Drenaje Transversal O.D.T. Enl 3-9 0+200, O.D.T. Cam 1 2+985, O.D.T. Cam 2 0+230, O.D.T. Enl 3-4 0+050, O.D.T. Cam 4 0+035, O.D.T. Enl 4-1b 0+060 y O.D.T. Enl 4-1b 0+100.
- Se ejecutan de manera parcial las obras O.D.T. Enl 1-1 0+135, O.D.T. Tronco 0+075, Tronco 0+155, Tronco 0+640, O.D.T. Tronco 0+750, O.D.T. Tronco 2+675, O.D.T. Tronco 2+700, O.D.T. Enl 3-4 0+175, y O.D.T. Tronco 4+315.

Interferencias sobre la red viaria existente:

Las interferencias con la red viaria existente se localiza en la red de caminos actuales con interferencias puntuales en las intersecciones de los distintos caminos con las reposiciones planteadas, en la N-338 a lo largo del trazado de la misma debida a la proximidad de las obras, así como en los ramales de enlace y carreteras N-340 y A-70 que se ven afectados por la presencia de las obras.

FASE II

En esta fase el tráfico discurre por la calzada derecha construida en fase anterior y por la calzada izquierda existente hasta las proximidades del enlace 2 del aeropuerto en que el tráfico del tronco se desvía a través de los ramales del enlace 2 hacia la glorieta del aeropuerto, con objeto de dejar libre el tronco de la N-338 en este tramo para poder proceder a la demolición de las estructuras existentes en los P.K. 1+800 y P.K. 2+100, sin interferencia con el tráfico existente. Para el tráfico procedente de la A-70 y/o de la N-340 se habilita en esta fase el desvío 4 para conducir el tráfico hacia la N-332 pasando por la glorieta del aeropuerto. Dado que este es un movimiento prioritario, por motivos de seguridad y para no interferir con el mismo se prohíbe el acceso al aeropuerto desde la N-332 en este enlace (o bien el cambio de sentido por medio de la glorieta), produciéndose dicho acceso por el enlace con la N-340 debiendo realizar un cambio de sentido en dicho enlace. Por lo tanto el acceso al aeropuerto en la segunda fase para ambos sentidos de circulación se realizará por el ramal existente de entrada al aeropuerto en la margen izquierda.

Pasado el enlace del aeropuerto (en sentido A-70) el tráfico se conduce a través del desvío 1 a la calzada izquierda existente siendo el tráfico bidireccional a partir de este punto. El desvío 6 sirve de ramal de salida de la N-338 (sentido A-70) hacia la N-340, permitiendo así mismo el cambio de sentido para acceder al aeropuerto. El tráfico procedente de la N-340 hacia la A-70 se incorpora a la N-338 por el desvío 2.

A partir del P.K. 3+740 se desvía el tráfico a la calzada derecha a través del desvío 8 incorporándose nuevamente a la calzada izquierda en el P.K. 4+070. Este desvío es necesario realizarlo para proceder a la demolición de los vanos central e izquierdo (vanos 2 y 3) de la estructura existente en el P.K.

3+860 y posterior construcción del estribo nuevo (estribo 2) y vano izquierdo (vano 2) de la estructura E-5.

Durante esta fase se procede a la ejecución de los siguientes elementos del trazado.

Desvíos provisionales:

- Desvío 5 de conexión entre margen derecha y margen izquierda entre los P.K.s aproximados 2+340 y 2+600
- Desvío 3 de conexión margen derecha y margen izquierda entre los P.K.s aproximados 2+890 y 3+080.
- Desvío 7 desde el P.K. 3+740 a P.K. 4+070 de la calzada derecha (nueva) a la calzada izquierda (existente) de la N-338 y posterior retorno a la calzada derecha (nueva).

Estructuras:

Se procede a la ejecución de ciertos elementos de las siguientes estructuras.

- P.S. E-1: Ejecución de pila central.
- Demolición de las estructuras en la zona del enlace del aeropuerto sin tráfico en la N-338 situadas en los P.K. 1+800 y P.K. 2+100.
- Muro 1 en Calzada Derecha desde P.K. 3+200 a P.K. 3+220 y desde P.K. 3+280 a P.K. 3+320.
- Demolición de estructura situada en el P.K. 3+860 sobre la calzada izquierda (demolición de vanos 2 y 3, de pilas 1 y 2 y de estribo 2)
- P.S. E-5: Ejecución de las pilas centrales, del estribo izquierdo (Estribo 2) y del vano izquierdo (vano 2) de la nueva estructura sobre la calzada izquierda.

Viales:

- Tronco Calzada Izquierda desde P.K. 1+570 a P.K. 2+350 (adosada al vial existente).
- Tronco Calzada Derecha desde 1+640 a P.K. 2+420 y desde P.K. 3+200 a P.K. 3+300.
- Enlace 2: se ejecuta el eje Enl. 2-6.
- Enlace 3: se finaliza en la glorieta (Enl. 3-3), en fase nocturna las zonas de coexistencia con tráfico de la fase anterior.
- Carril bici y Vía pecuaria en las zonas exteriores a la estructura

Obras de drenaje:

- En esta fase se pueden finalizar las siguientes obras de drenaje: O.D.T. Enl 1-1 0+135, O.D.T. Tronco 0+075, O.D.T. Tronco 0+155 y O.D.T. Enl 3-4 0+175.

Interferencias sobre la red viaria existente:

Las interferencias con la red de caminos se reduce a la zona de la reposición de la Cañada del Portichol y el carril bici con motivo de las obras de demolición de la estructura en el P.K. 3+860 debiendo cortarse al tráfico permitiendo únicamente el acceso a las fincas de la Margen Izquierda de la N-338.

En la N-338 se produce interferencia longitudinal a lo largo del trazado de la misma debida a la proximidad de las obras ya acabadas y no en uso y a los tramos de nueva ejecución de esta fase así como en los tres desvíos que se utilizan en esta fase

En el Enlace 2 la circulación se realiza por la glorieta construida por AENA quedando prohibido el cambio de sentido (desde N-332 hacia N-332) y el acceso al aeropuerto desde la N-332 que en esta fase deberá realizarse por medio de un cambio de sentido en la N-340.

En el Enlace 3 se dan afecciones puntuales de tráfico en las zonas de la glorieta de ejecución nocturna. Los ramales de incorporación al tronco se ven afectados por la proximidad de las obras circulando por desvíos provisionales.

En el Enlace 4 y en la A-70 se da la afección por proximidad de obras finalizadas y no en uso, pero esta es de escasa importancia

La carretera N-340 se ve afectada por la proximidad de las obras junto al arcén y en las zonas de ejecución nocturna indicadas en el Enlace 3.

FASE III

En esta fase el tráfico discurre de manera bidireccional por la calzada derecha desde el inicio hasta el final a excepción del tramo comprendido entre el P.K. 3+740 y el P.K. 4+070 donde se desvía a la calzada izquierda para posteriormente regresar a la calzada derecha y poder ejecutar trabajos relacionados con la estructura P.S. E-5 (estribo 1 y colocación del vano 1)

La conexión entre la N-338 (procedente de la A-70 y/o N-340) y la N-332 se realiza por medio del desvío 9 que consiste en marcas viales apropiadas para conducir el tráfico desde la calzada derecha

hacia el ramal de incorporación a la N-332 en sentido Santa Pola y hacia la transición inicial izquierda para incorporarse a la N-332 en sentido Alicante.

En el enlace 2 los ramales de entrada y salida al tronco están abiertos al tráfico excepto los ramales Enl 2-2 y Enl 2-3 de acceso al tronco en sentido N-332 procedentes del aeropuerto y de la glorieta que se encuentran en ejecución.

La entrada al aeropuerto desde la N-338 procedente de la A-70 y/o N-340 se realizará a través del desvío 5 que conecta la calzada derecha con el ramal de acceso Enl 2-6 finalizado en fase anterior.

La incorporación desde la N-340 hacia la N-338 en sentido Aeropuerto/N-332 se realiza por medio del desvío provisional 3 que conecta el ramal Enl 3-7 de incorporación a la N-338 con la calzada derecha.

Al final del tramo, el tráfico procedente de la A-70 se conduce a la calzada derecha por medio del desvío 11.

Durante esta fase se procede a la ejecución de los siguientes elementos del trazado.

Estructuras:

Se procede a la ejecución de ciertos elementos de las siguientes estructuras.

- P.S. E-1: colocación de la viga situada sobre la calzada izquierda (Vano 1)
- P.S. E-5: ejecución de estribo 1 y vano 1 (sobre calzada derecha), hormigonado del tablero y resto de trabajos.

Viales:

- Tronco Calzada Izquierda se ejecutan los tramos desde P.K.0+200 a P.K. 1+000, desde P.K. 2+220 a P.K. 3+740 y desde P.K. 4+070 a P.K. 4+500.
- Transiciones finales: ampliación por los arcenes
- Ramales de enlace: Ramales Enl 2-2 y Enl 2-3

Obras de drenaje:

- Cunetones: Se pueden ejecutar en esta fase ambos cunetones.

- Se pueden finalizar las siguientes obras de drenaje: O.D.T. Tronco 0+640, O.D.T. Tronco 0+750, O.D.T. Tronco 2+675, O.D.T. Tronco 2+700, O.D.T. Tronco 4+315 y O.D.T. Enl 2-2 0+030 que se ejecuta completa en esta fase.

Interferencias sobre la red viaria existente:

Como en la fase anterior las interferencias con la red de caminos se reduce a la zona de la reposición de la Cañada del Portichol y el carril bici con motivo de las obras de demolición de la estructura en el P.K. 3+860. Igual que en la fase anterior sólo se permitirá el acceso a las fincas de la margen izquierda de la N-338. Se mantiene el corte de tráfico a excepción del acceso a las fincas de la Margen Izquierda de la N-338

La Carretera N-338 se verá afectada por la proximidad de obras durante la ejecución de los trabajos correspondientes a la P.S. E-1. y por el desvío de tráfico para la ejecución del vano y estribo derechos (vano 1 y estribo1) del P.S. E-5. En las transiciones finales se verá afectada por la proximidad de obras en el arcén.

En el Enlace 1 ya se ha indicado la presencia de un desvío de tráfico para pasar de la calzada derecha al ramal Enl 1-2 y transición inicial izquierda.

En el enlace 2, al estar en ejecución los ramales Enl 2-2 y Enl 2-3 la incorporación al tronco de la N-338 en dirección hacia la N-338 se verá afectada de tal forma que debe hacerse previamente a través de la glorieta del aeropuerto en dirección N-340 y realizar en este enlace el cambio de sentido.

En el enlace 3 se verá afectado por la proximidad de las obras el ramal de incorporación desde la N-340 hacia la N-338 en sentido Aeropuerto/N-332.

En el Enlace 4 se verá afectado por la proximidad de la obra el ramal de incorporación Enl 4-2 desde la A-70 procedente de Elche hacia la N-338 en sentido Aeropuerto/N-332.

FASE IV

En esta fase el desvío de tráfico está situado en el P.K. 0+200, donde hay un cambio en la circulación de la calzada derecha a la calzada izquierda. Este desvío viene impuesto por la colocación de la viga que hay situada sobre la calzada derecha (vano 2 perteneciente al P.S. E-1).

El resto de viales pueden abrirse al tráfico.

Interferencias con la red viaria existente en la Fase 4

La Carretera N-338 se verá afectada por el desvío para la ejecución del resto de estructura P.S. E-1 y por la proximidad de dichas obras. También afectará la proximidad de zonas de obras terminadas pero no en circulación. El resto del tráfico circulará por la obra proyectada ya construida.

2.3.14.3.- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

ESTRUCTURAS EXISTENTES EN P.K. 1+800 Y 2+100

Durante la segunda fase de ejecución de las obras el tráfico de la N-338, como ya se ha indicado, se desvía por los ramales del enlace aeropuerto para dejar libre al tráfico la zona donde se ubican las estructuras existentes en P.K. 1+800 y 2+100 para proceder a su demolición por medios mecánicos.

Las fases a seguir para la demolición en ambos casos son:

- 1- Demolición del tablero
- 2- Demolición de alzados y estribos
- 3- Demolición de cimentaciones
- 4- Acondicionamiento de tierras
- 5- Limpieza

ESTRUCTURA EXISTENTE EN P.K. 3+860

La estructura existente en el P.K. 3+860 es preciso demolerla y construir en su lugar una nueva debido a la falta de gálibo. Se procede a demoler la estructura actual en diferentes fases cuya correspondencia con las fases de ejecución se muestra en la siguiente tabla:

FASE DE DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA	FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA
Fase 1 Tareas iniciales	Fase I
Fase 2a Excavación del trasdós del estribo 1	
Fase 2b Colocación de apeos	
Fase 3a Demolición del Vano 1	
Fase 3b Demolición del estribo 1 y cimentación	
Fase 3c Desvío provisional	Fase II
Fase 4a Demolición de vanos 2 y 3	
Fase 4b Demolición de pilas, estribo 2 y cimentaciones	
Fase 4c Limpieza de escombros del vano central	

2.3.14.4.- DESVÍOS PROVISIONALES

Para la correcta ejecución de las distintas fases ha sido preciso definir geométricamente en planta un total de 11 desvíos provisionales a ejecutar en las distintas fases:

- Fase 1: Desvíos provisionales 1, 2, 4, 6, y 8
- Fase 2: Desvíos provisionales 3, 5 y 7.
- Fase 3: Desvío provisional 9 y 11
- Fase 4: Desvío provisional 10

De estos desvíos has sido preciso definir el alzado y transversales de los desvíos 2 y 4.

Como ya se ha indicado la sección tipo prevista de todos los desvíos definidos mantienen tanto el número de carriles como el ancho de los mismos con objeto a no mermar los niveles de servicio.

El paquete de firme previsto para los desvíos está compuesto por:

- 5 cm de M.B.C. tipo AC-22 surf 50/70 S
- Riego de imprimación Emulsión C50BF5 IMP
- 20 cm zahorra artificial.

Estos desvíos se formarán sobre 30 cm de suelo adecuado.

En el Anejo N°14 se describen con mayor detalle dichas fases y desvíos, y en el Documento 2 "Planos" se completa esta descripción con los planos correspondientes.

2.3.15.- Señalización, Balizamiento y Defensas

Para la selección e implantación de los elementos de señalización, balizamiento y defensas se han seguido los criterios establecido en los documentos:

- Norma de carreteras 8.2-IC "Marcas viales" de 16 de julio de 1987
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre "Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remate de Obras".
- Nota de servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre "Criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización Horizontal".

- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998.
- Norma de carreteras 8.1-IC "Señalización vertical" de 20 de marzo de 2014.
- Orden circular de 20 de marzo de 2014, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la instrucción de carreteras.
- Orden Circular 35/2014 de 19 de mayo de 2014

En todo momento se ha procurado establecer una señalización clara, uniforme y sencilla de modo que los movimientos de los vehículos sean fluidos y sobre todo seguros y teniendo en cuenta que la velocidad de proyecto de este tramo es de 100 km/h.

2.3.15.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se han señalizado todas las líneas longitudinales que definen la plataforma, los movimientos que se puedan producir y las zonas excluidas al tráfico.

La pintura a emplear será reflectante y de color blanco.

Se utilizará pintura reflectante blanca termoplástica en caliente en todas las marcas viales, símbolos y cebreados.

2.3.15.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para la señalización, se han proyectado los siguientes tipos de señales; de acuerdo con el Catálogo de Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras:

- Señales de advertencia de peligro.
- Señales de reglamentación.
- Señales de indicación.

Con las dimensiones y características establecidas en función del tipo de vía y la velocidad.

2.3.15.3.- BALIZAMIENTO

Se han considerado los siguientes elementos:

- Balizamiento visual:
 - Captafaros fijados a las barreras de seguridad.

- Hitos de arista.
- Hitos de vértice.
- Balizas flexibles.
- Paneles direccionales.
- Balizamiento numérico:
 - Hitos kilométricos

2.3.15.4.- BARRERA DE SEGURIDAD

Según la identificación de riesgo realizada se han establecido distintos tipos de barrera:

En mediana, según la IMDp prevista, se establece un nivel de contención mínimo H1 y según las características geométricas de la sección será doble y estará dispuesta lo más próxima al eje de la misma, estableciéndose a 1,5 m.

En los márgenes, se establece una barrera simple con nivel de contención N2 en caso de accidente normal y H1 simple cuando se presente riesgo grave, ésta se dispondrá en la berma, separada del borde pavimentado, sin superar las distancias máximas indicadas en la tabla 9 de la O.C. 35/2014.

En los pasos de mediana, se dispone una barrera metálica desmontable con nivel de contención H1.

PASOS DE MEDIANA		
D.O. INICIAL	D.O. FINAL	SOLUCIÓN ADOPTADA
0+960	1+000	Barrera metálica H1, A, W4
2+780	2+820	Barrera metálica H1, A, W4
4+040	4+080	Barrera metálica H1, A, W4

Las barreras metálicas escogidas para el proyecto según el riesgo de accidente tendrán las siguientes características:

Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
Normal	Normal	N2	A	W5 A W1	<1,5	Simple
Grave	Alta	H1	A	W5 A W1	<1,2	Simple
Grave	Alta	H1	A	W4 A W1	<0,7	Doble
Normal	Normal	N2	A	W3 A W1	<0,7	Simple
Grave	Alta	H1	A	W3 A W1	<0,7	Simple

Se disponen pretiles a lo largo de la longitud del tablero en viaductos y pasos superiores y en los muros, prolongándose una vez finalizados estos mediante una barrera metálica.

PRETILES				
DENOMINACIÓN	EJE	D.O. INICIAL	D.O. FINAL	SOLUCIÓN ADOPTADA
P.S. E-1	39	1+029,6	1+087,3	Pretil Metálico H2, A, W3
Viaducto E-2	79	0+230	0+280	Pretil Metálico H3, B, W3
Viaducto E-2B	101	2+874	2+924	Pretil Metálico H3, B, W3
Viaducto E-3	Tronco	3+079	3+138	Pretil Metálico H3, B, W3
Viaducto E-4	Tronco	3+374	3+434	Pretil Metálico H3, B, W3
P.S. E-5	50	0+071	0+121	Pretil Metálico H2, A, W3
P.I. E-6	36	0+071	0+121	Pretil Metálico H2, A, W3
P.I. E-7	129	0+071	0+121	Pretil Metálico H2, A, W3
Muro 3+130-3+380	Tronco	3+130	3+380	Pretil Metálico H2, A, W3
Muro 3+430-3+680	Tronco	3+430	3+680	Pretil Metálico H2, A, W3
Estructura existente 3+100	Tronco	3+085	3+140	Pretil Metálico H3, B, W3
Estructura existente 3+400	Tronco	3+380	3+440	Pretil Metálico H3, B, W3

Todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE y cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como lo indicado en la O.C. 35/2014.

2.3.16.- Integración ambiental

2.3.16.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Se han definido las actuaciones relativas a la prevención y a la corrección de los efectos ambientales negativos que se prevé que pueden producirse por la construcción y explotación del Acceso al Aeropuerto de Alicante. Duplicación de Calzada. Carretera N-338. Tramo: N-332 a A-70, así como la determinación de las medidas de seguimiento y control de la ejecución y eficacia de estas actuaciones.

Con fecha **29 de septiembre de 2011** se produjo la Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula **Declaración de Impacto Ambiental** sobre el proyecto Duplicación de calzada carretera N-338 acceso al aeropuerto de Alicante, tramo carretera N-332 – autovía A-70, provincia de Alicante (B.O.E. nº 247, de 13 de octubre de 2011).

La integración ambiental del proyecto se realiza teniendo en cuenta las características de la obra, el entorno de actuación, la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y las medidas protectoras y correctoras propuestas por la DIA sobre dicho Estudio.

En el apartado 1.1.3 de la presente memoria ya se han analizado las prescripciones impuestas por la DIA.

2.3.16.2.- ANÁLISIS AMBIENTAL

Vegetación y usos del suelo

Las características climáticas y biogeográficas, unidas al tipo de sustrato, condicionan la vegetación que se desarrolla en cada zona. Teniendo en cuenta todo ello, el área de estudio se encuentra en el dominio de la **series climatológicas termomediterránea murciano – almeriense semiárida del lentisco (*Pistacia lentiscus*). *Chamaeropo humilis – Rhamneto lycioidis sigmetum* y la **geoserie halófila murciano – almeriense: *Lycio intricati – Tamaricetum canarienses. Cistancho luteae – Arthrocnemum fruticosi. Arthrocnemion glauci. Lygeo – Limonion angustibracteati***.**

Teniendo en cuenta el elevado nivel de antropización del entorno, es abundante el terreno improductivo desde el punto de vista agrícola, considerando que la vegetación natural se encuentra alterada, quedando tan sólo reductos aislados. Por tanto, en la zona de estudio se diferencian los cultivos **arbóreos, herbáceos y de invernadero**; los **pastos y matorral bajo**, el **pastizal mediterráneo y zonas subestépicas**; así como **marismas y salinas**, además de **terrenos improductivos**, entre los que destacan las edificaciones dispersas, el aeropuerto de Alicante o el Recinto Ferial IFA.

No se espera afectar a ninguno de los **hábitats de interés comunitario** presentes en el entorno de estudio, quedando garantizada su protección debido a la considerable distancia a la que se encuentra respecto de la nueva autovía diseñada.

En la zona de estudio se encuentra el **monte de utilidad pública AL1033AL034 “Sierra de los Colmenares”**, que actualmente se encuentra atravesado por la carretera N-338 a la altura del cruce con la Vía Parque.

La zona afectada por el proyecto es relativamente pequeña puesto que el objeto del presente proyecto consiste en una duplicación de calzada. No obstante se han considerado medidas de protección y corrección como son: delimitación del perímetro de las obras para evitar invasiones involuntarias fuera de éstos límites, diseño de taludes más tendidos con el fin de disminuir los procesos erosivos en esta zona, realizar plantaciones para evitar los procesos de escorrentía superficial, etc.

Fauna de interés

Además de identificar los hábitats faunísticos existentes en el entorno del proyecto, se ha realizado un inventario de todas las especies potencialmente presentes en la zona de actuación, con el fin de determinar la necesidad de llevar a cabo medidas para ciertas especies en protección.

Próxima al área de estudio, se halla el *Saladar de Agua Amarga* con una diversidad de especies importante, destacando los anfibios, cuyo territorio se puede ampliar por la presencia de balsas de riego, con la presencia de especies como la **rana común (*Rana perezi*)** o el **sapo corredor (*Bufo calamita*)**, entre otras. Entre las aves, dentro de las numerosas especies presentes en el ámbito de estudio, destaca por su grado de protección la **cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*)**, calificada como “En peligro de extinción” por los Catálogos Nacional y Valenciano de Especies Amenazadas.

Los mamíferos existentes en la zona de estudio son especies de amplia dispersión no encontrándose comprometida su distribución. Destaca la presencia de numerosas especies protegidas por el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, al igual que en el caso de los reptiles.

Espacios naturales

El tramo de la carretera N-338 objeto del presente estudio no afecta a ningún espacio incluido en la red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad, denominada Red Natura 2.000, al igual que sobre la red de Parques Naturales de la Comunidad Valenciana.

No obstante, se debe prestar atención a la zona de **El Saladar d'Aigua Amarga** que goza de protección autonómica ubicada al inicio del trazado (intersección con la N-332), calificada como **humedal** e incluida en el inventario de zonas húmedas de la Comunidad Valenciana. Esta zona goza de una caracterización de su suelo catalogado como: Suelo no urbanizable común y protegido.

Dicha zona no está en conflicto con la presente actuación. No obstante, se ha tenido en cuenta el sistema de drenaje existente en el Aeropuerto de Alicante, que ha sido recientemente modificado con motivo de su ampliación (Plan Levante).

Con objeto de no afectar negativamente al Saladar d'Aigua Amarga se ha proyectado un cunetón que permita la continuidad del caudal procedente del cunetón margen derecho 0+790-0+080 hacia el paso bajo la N-332 a ejecutar en el proyecto de ampliación del Aeropuerto. Dado que estas obras se realizarán con anterioridad a las de ejecución de la Duplicación de la N-338 la continuidad en el caudal queda garantizada

El límite de dicho saladar al sur se corresponde con una zona de labor que limita con el enlace entre la N-388 y la N-332, por lo que, a pesar de que se asegura su no afección, en previsión de posibles desbordamientos se protegerán los taludes colindantes con escollera de protección.

Paisaje

La actuación se proyecta sobre un entorno en el que se pueden distinguir cuatro tipos de paisajes principalmente que no se pueden considerar aislados sino que existen zonas en las que dichos paisajes se entremezclan dando lugar a zonas de transición. Los diferentes paisajes serían: **urbano** (destacando el aeropuerto y sus inmediaciones), **agrícola** (desarrollado artificialmente con los cultivos de la zona, fundamentalmente limoneros, naranjos y almendros), **humedal** (formado por las "Salinas de Agua Amarga") y **montañoso** (formaciones de "cuestas" que atraviesa la actual traza).

Patrimonio Cultural

La Memoria de la Prospección arqueológica superficial concluye indicando que **no se han documentado nuevos yacimientos arqueológicos**. En cuanto a **bienes inmuebles etnológicos**, se ha constatado la presencia de un **bunker** de la línea defensiva de Alicante realizado durante la Guerra Civil, protegido al ser Bien de Interés cultural. Esta edificación se encuentra en las inmediaciones de la A-79, fuera de la zona de afección del proyecto.

Vías pecuarias

Las vías pecuarias afectadas son la Cañada Real del Portichol y la Vereda de Dolores. La "Cañada Real del Portichol" coincide en este tramo con la "Canyada d'Oriola a Alacant".

Cabe mencionar que algunas de estas vías pecuarias en la actualidad dan paso a través de carreteras. Este es el caso de la vía pecuaria "Canyada d'Oriola a Alacant", cuyo recorrido convive con la traza de la carretera de Bacarot en algunos tramos.

No obstante se ha estudiado la reposición y señalización de las vías pecuarias afectadas, garantizando en todo momento su continuidad y planteando mejoras respecto a su situación actual.

2.3.16.3.- CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

Con el fin de determinar las zonas del entorno del trazado ambientalmente compatibles con la localización de las instalaciones auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, teniendo en cuenta el valor de conservación de los recursos analizados se clasifica la franja más cercana a la traza en: Zonas excluidas, Zonas restringidas y Zonas admisibles.

Como resultado se obtiene la siguiente zonificación:

- Zonas excluidas:** Se incluyen las balsas de riego, las formaciones vegetales de mayor valor ecológico (cultivos arbóreos y en invernadero, pastizal mediterráneo, zonas de marisma y salinas), hábitats de interés comunitario, áreas habitadas, zonas con riesgo de inundación, los elementos etnológicos, las infraestructuras existentes, destacando el aeropuerto, y las vías pecuarias.
- Zonas restringidas:** terrenos improductivos que no albergan ningún valor ecológico y que no son intensamente aprovechados por el hombre.
- Zonas admisibles:** Son las zonas no incluidas en las dos categorías anteriores, por ser zonas con menor interés ambiental (cultivos herbáceos).

2.3.16.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas correctoras hacen referencia a la protección y conservación del sistema hidrológico, de los suelos, de la vegetación, de la fauna, del patrimonio cultural y a la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

Medidas para la protección de los suelos y la vegetación

Las medidas para la protección de los suelos y de la vegetación son medidas preventivas tendentes a conseguir minimizar la afección a estos recursos en los lugares de mayor valor. Para conseguir que la ocupación del terreno durante las obras sea la mínima posible en estos lugares, se jalonará la zona de ocupación y adicionalmente se realizará un cerramiento específico de las zonas con especial valor ambiental.

Medidas de protección en el sistema hidrológico

Para evitar la afección al agua durante las obras se han delimitado las zonas desde donde se puede afectar a los cauces (zonas excluidas), directamente o por escorrentía, para evitar en ellas la localización de las instalaciones auxiliares y la realización de cualquier tipo de vertidos.

En las zonas de instalaciones auxiliares se colocará una balsa de decantación que recoja el drenaje superficial, evitándose así que llegue a los cursos de agua.

Asimismo se ha planteado la instalación de barreras de sedimentos, con balas de paja que retienen los sedimentos que pudieran llegar a los cauces.

Medidas de protección de la fauna

Se han definido una serie de pasos y estructuras adaptadas para la fauna considerando las "Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna". No obstante, no ha sido posible cumplir con las densidades marcadas en el documento en el entorno del aeropuerto para pequeños vertebrados, interpretando que se trata de una zona donde la presencia de fauna podrían afectar a la seguridad. A continuación se detallan las características de estos pasos de fauna y el grupo de fauna a quien van diseñados:

TIPO	NOMBRE	LOCALIZACIÓN	P.K.	DIMENSIONES (m)			GRUPO FAUNÍSTICO
				LONGITUD	ANCHURA	ALTO	
PASO INFERIOR MULTIFUNCIONAL: ODT+PF+VP	ODT 0+155	TRONCO	0+154,23	42,75	3,00	2,00	Pequeños Vertebrados
VIADUCTO ADAPTADO	E-2	ENLACE	0+230,85	47,07	14,42	8,46	Grandes Vertebrados
VIADUCTO ADAPTADO	E-2B	ENLACE	2+875,85	47,00	14,40	8,52	Grandes Vertebrados
VIADUCTO ADAPTADO	E-3	TRONCO	3+086,29	47,00	14,40	6,91	Grandes Vertebrados
PASO SUPERIOR MULTIFUNCIONAL: VP+PF+ Carril bici	E-5	TRONCO	3+857,16	48,00	11,00	-	Grandes Vertebrados
ODT+PF	ODT 4+315	TRONCO	4+315,00	38,050	3,00	1,50	Pequeños Vertebrados
PASO INFERIOR MULTIFUNCIONAL: Camino + PF	E 6	TRONCO	4+561,38	75,00	8,38	4,55	Grandes Vertebrados

Todos los pasos de fauna serán adaptados para facilitar su utilización mediante la adecuación de la superficie, revegetando las entradas, instalando barreras opacas en pasos superiores, etc.

Asimismo, se establecen una serie de medidas durante la construcción de la nueva vía para la protección de la fauna que consisten en restricciones temporales y diarias para las actuaciones más ruidosas y de mayor impacto; en concreto, se propone que la eliminación de la cubierta vegetal, movimiento de tierras y apertura de nuevas vías de acceso, ejecución de despejes y, en general, cualquier actuación que implique un disturbio sonoro elevado, se efectúe antes o después del intervalo comprendido entre los meses de **abril a agosto** (en concreto desde el 1 de abril al 31 de julio).

Medidas para la correcta gestión de residuos

Los productos residuales (aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión) procedentes de las zonas auxiliares durante la fase de construcción se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable, llevándose a cabo una adecuada segregación de los mismos para realizar un tratamiento adecuado. No obstante, se ha establecido un estudio para la correcta gestión de los residuos generados en las obras de construcción de la nueva plataforma y las actuaciones de demolición necesarias.

Medidas de protección contra el ruido

A partir de las predicciones realizadas, se han localizado varias edificaciones sobre las que los niveles de inmisión acústica procedentes del tráfico de la carretera N-338 tras la duplicación, sobrepasan los límites establecidos.

Con el objetivo de cumplir los criterios de calidad acústica establecidos en la legislación vigente se proponen como medidas correctoras, la instalación de pantallas acústicas de 4 metros de altura para proteger las áreas afectadas. La localización de las pantallas así como los detalles de las edificaciones afectadas se pueden consultar en el Anejo de Integración ambiental (nº16) citándose a continuación las principales características:

DENOMINACIÓN	PPKK	MARGEN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)
PANTALLA 1	3+420 a 3+670	Margen derecho	250	4
PANTALLA 2	3+580 a 3+770	Margen izquierdo	190	4
PANTALLA 3	3+956 a 4+020	Margen derecho	64	4
PANTALLA 4	4+165 a 4+283	Margen derecho	118	4

Medidas de protección del patrimonio cultural

Teniendo en cuenta que no se espera afectar a ningún elemento patrimonial, no se proponen realizar medidas específicas, tan solo se llevará a cabo un control arqueológico, directo y permanente, de todos los movimientos de tierras durante las obras, por parte de un arqueólogo expresamente autorizado por la Generalitat Valenciana para tal fin.

Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística

Se establecen medidas contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística. Los principales aspectos a tener en cuenta son:

- Análisis de las especies que forman parte de la vegetación de la zona, eligiendo aquellas más comunes.
- Combinación de especies arbustivas y herbáceas en todas las superficies a revegetar.
- Adaptación al entorno ecológico de la zona con objeto de garantizar su adecuado arraigo y desarrollo con labores de mantenimiento mínimas.
- Compatibilidad con las características topográficas de cada superficie a revegetar.

En general, se realizarán plantaciones arbóreas y arbustivas de especies autóctonas, en todas las superficies afectadas, preferentemente taludes, zonas de instalaciones auxiliares, zonas intermedias entre la carretera y los caminos de acceso o entre los enlaces, rotondas etc. Esta revegetación estará acompañada de hidrosiembras en los taludes, con el fin de minimizar el riesgo de erosión, favoreciendo la implantación de una cubierta vegetal.

2.3.16.5.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se ha redactado un programa de vigilancia ambiental que establece las medidas a llevar a cabo para hacer efectivo el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras definidas.

Se han fijado los correspondientes indicadores de realización y/o eficacia de las medidas correctoras, los momentos de realización del control y su frecuencia, así como los valores umbrales que no deberán ser sobrepasados. Asimismo se han indicado las actuaciones a llevar a cabo si esos valores umbrales son superados.

El programa de vigilancia ambiental se completará con la indicación de los informes a presentar a lo largo de la realización de las obras a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y del período de vigencia del seguimiento ambiental.

El coste previsto se recoge en la siguiente tabla:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Vigilancia Ambiental del Técnico de Medio Ambiente	h	€/h	€
Técnico de Medio Ambiente: DURANTE LAS OBRAS (PLAZO 24 MESES): 2 visitas al mes con una duración de 8 horas cada una, es decir una jornada completa: 16 h/mes x 24 meses = 384 horas.	504	25,18	12.690,72 €
DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA: 1 visita al mes con una duración de 5 horas: 5 h/mes x 24 meses = 120 horas			
Seguimiento Ambiental del proyecto. Redacción de informes	Ud	€/Ud	€
1 informe a realizar tras cada visita	72	600	43.200,00 €
Total Capítulo Programa de Vigilancia Ambiental			55.890,72 €

2.3.17.- Obras complementarias

Dentro de las obras complementarias se incluye el cierre perimetral, los hitos de deslinde, pasos de mediana, sistema de canalización y tres estaciones de aforo de tráfico para facilitar en el futuro la toma de datos de tráfico.

A continuación se describen estos.

2.3.17.1.- CIERRE PERIMETRAL

La malla será de alambre de acero de simple torsión que conforma un enrejado en rombo. Este alambre será de acero galvanizado en caliente de 2,7 mm de diámetro, excepto los alambres horizontales superior e inferior, que serán de 3,4 mm.

Los postes serán de tubo de acero galvanizado de 50 mm de diámetro exterior con un espesor de 1,5 mm. La parte superior de estos se cerrará con un tapón de material plástico para conseguir un cierre totalmente hermético.

La valla de cerramiento estará provista de puertas 11 en lugares puntuales así como de 11 portillos basculantes unidireccionales para garantizar la permeabilidad de la fauna y evitar que cualquier animal quede atrapado en el lado interno de la valla perimetral. La longitud total del cerramiento es de 10.366,5 metros.

2.3.17.2.- HITOS DE DESLINDE

Se señalará con hitos de deslinde el límite de la expropiación originada por la ejecución de la Obra, siempre que dicho límite no coincida con la línea de cerramiento.

Los hitos serán prefabricados, de hormigón armado con una altura total de 76 cm colocados sobre una zapata de hormigón de 50x50x65cm. La sección será cuadrada de 19x19 cm en la base y 16x16 cm en la parte superior.

Se dispondrán de manera que desde uno siempre se vea el siguiente, siendo la distancia máxima entre ellos, en el caso de no haber problemas de visibilidad, de 50 m. Se incorporarán hitos en los puntos de quiebro. En total se han contabilizado 160 hitos de deslinde.

2.3.17.3.- PASOS DE MEDIANA

En el tramo objeto de proyecto se han proyectado tres pasos de mediana ubicados en los siguientes puntos:

P.K.	Longitud (m)
0+980	180,00
2+800	180,00
4+060	180,00

Las actuaciones a realizar en estos pasos serán la extensión de la capa de rodadura proyectada, y colocación de las nuevas barreras de seguridad desmontables que permitan un paso libre mínimo de 40,00 metros.

2.3.17.4.- CANALIZACIONES PARA INSTALACIONES

Se ha proyectado un sistema de canalizaciones en el margen izquierdo de la calzada para poder alojar, si pudiera ser necesario, servicios de transporte de información que puedan ser de utilidad con arquetas de registro cada 50 m.

2.3.17.5.- ESTACIONES DE AFORO DE TRÁFICO

Si bien la ubicación definitiva de dichas estaciones queda en manos de la Dirección General de Carreteras, se propone la implantación de estaciones de aforo en los siguientes puntos del trazado:

- P.K. 0+860 (3 carriles M.D. y 2 carriles M.I.)
- P.K. 2+700 (3 carriles M.D. y 3 carriles M.I.)
- P.K. 4+220 (2 carriles M.D. y 2 carriles M.I.)

El sistema que se propone instalar está compuesto, en esencia, por una unidad portátil, a colocar en la autovía, y otra unidad, portátil también, para la recogida de datos. A la unidad portátil de la autovía se conectarán unos captadores instalados en la calzada.

La unidad de carretera o registradora contendrá los detectores, un procesador transistorizado y unas memorias para almacenar los datos recogidos. La unidad de recogida de datos o lectora debe incluir un registrador de cinta tipo "casete", los controles tanto para enviar órdenes a la registradora como para recibir como para recibir los datos almacenados por ésta, dispositivos visualizadores y la electrónica.

La registradora se instalará dentro de una caseta fija provista de puerta y cerradura de seguridad.

Por medio de este sistema se pueden tomar datos de tráfico relativos a las diversas variables del mismo, como ya se explicó anteriormente, intensidades, velocidades, clasificación de vehículos por tipos, etc.

En resumen, el sistema consta de un equipo formado por la registradora y la lectora y de unas instalaciones fijas en la carretera compuestas por los captadores, en forma de bucles, que quedan embebidos en el pavimento y de una caseta para alojar la registradora y los cables de conexión con los captadores. Se dispone un equipo ADR atendiendo a lo señalado en el "Desarrollo de la nota de Servicio 1/2007 sobre Estaciones de Aforo" según la cual se debe disponer un equipo ADR por cada 3 estaciones.

2.3.18.- Coordinación con Otros Organismos y Servicios

Con vistas a conseguir la mayor información posible con todo lo que pudiera afectar, condicionar o interferir con el proyecto, se han mantenido contactos con los Ayuntamientos, Organismos autonómicos, Servicios y otras entidades y Empresas.

En el Anejo Nº19. "Coordinación con Otros Organismos y Servicios", se incluyen los escritos de la correspondencia enviada y recibida por cada uno de los Organismos y Empresas con los que se ha establecido contacto, particularizando la afección o no de sus servicios.

Como resultado de las comunicaciones efectuadas durante la redacción del proyecto se obtiene un mejor conocimiento del medio en el que se ha de implantar la obra habiéndose obtenido datos relativos a: Climatología, hidrología y pluviometría, Información relativa a cauces y ríos, Infraestructuras de servicios existentes y en previsión, Infraestructuras de transporte existentes y en previsión, Información Urbanística.

También se han recogido otro tipo de contactos que han servido para definir y acotar las interferencias con otras obras próximas al trazado. En concreto se trata de las obras de Ampliación del Aeropuerto de Alicante, comprendidas dentro del Plan Levante de AENA, actualmente en ejecución, que interfiere directamente en el desarrollo del presente proyecto. Es por ello que ha sido preciso coordinar ambos proyectos habiéndose acordado de manera conjunta soluciones relativas a:

- Enlace de acceso al Aeropuerto de Alicante: Para compatibilizar los distintos elementos del enlace a ejecutar por AENA, en las obras de la Nueva Área Terminal, y la Dirección General de Carreteras en este proyecto se suscribió con fecha 19 de junio de 2008 el *Protocolo de colaboración entre la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la entidad*

pública empresarial "Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea" (AENA) para la redacción de proyectos para accesos al Aeropuerto de Alicante.

- Nueva plataforma y calle de rodadura del Aeropuerto de Alicante. Para permitir la construcción de esta actuación, ejecutada por AENA, ha sido preciso proyectar una variante de trazado entre los PP.KK. 0+900 y 1+900 aproximadamente.
- Drenaje del Aeropuerto: con objeto de homogeneizar criterios de diseño entre este proyecto y el redactado por AENA para mejora del drenaje del aeropuerto se han coordinado soluciones compatibles para cada uno de ellos, permitiendo la entrada en funcionamiento de cualquiera de las dos infraestructuras sin que quede condicionada por la otra.

Al respecto del último punto (drenaje del Aeropuerto) en esta fase de proyecto de construcción se ha recibido con fecha febrero de 2014 un CD que contiene la información relativa a las obras de ampliación del Aeropuerto. Se ha tomado los datos del punto final del denominado "COLECTOR DRENAJE NORTE" que vierte al cunetón Margen Izquierda, con objeto a hacer compatibles ambas obras ya que en las obras del "COLECTOR DRENAJE NORTE" está prevista la ejecución de la conexión entre el colector y el cunetón.

A continuación se enumeran los contactos mantenidos

2.3.18.1.- ORGANISMOS OFICIALES:

- Ayuntamiento de Alicante. Servicios y Mantenimiento.
- Ayuntamiento de Alicante. Gerencia de Urbanismo.
- Ayuntamiento de Alicante. Concejalía de Ordenación Urbanística y Planificación.
- Ayuntamiento de Elche. Concejalía de Urbanismo.
- Ayuntamiento de Elche. Concejalía de Ordenación Urbanística y Planificación.
- Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Alicante.
- Dirección General de Tráfico. D.G.T
- Diputación Provincial de Alicante.
- Ministerio de Hacienda. Gerencia Territorial del Catastro de Alicante.
- Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Generalitat Valenciana. Agencia Valenciana de la Energía.
- Generalitat Valenciana. Consellería de Cultura, Educación y Deporte.

- Generalitat Valenciana. Consellería de Economía, Hacienda y Empleo.
- Generalitat Valenciana. Consellería de Infraestructuras y Transporte.
- Generalitat Valenciana. Consellería de Territorio y Vivienda.
- Generalitat Valenciana, Consejería de Territorio y Vivienda. Dir. Gral. Gestión Medio Ambiente
- Generalitat Valenciana. Consellería de Empresa, Universidad y Ciencia.
- Generalitat Valenciana, Ente Gestor de la Red de Transporte y Puertos de la Generalitat
- Ministerio de Fomento. Dirección General de Ferrocarriles
- Ministerio de Fomento. Dirección General de Ferrocarriles ADIF
- ADIF. Mantenimiento de Infraestructura. Delegación Territorial de Levante
- AEMET (anteriormente Instituto Nacional de Meteorología, INM)
- S.E.P.E.S Entidad Pública Empresarial del Suelo.
- Subdelegación del Gobierno. Demarcación de Carreteras del Estado.
- Cámara Agraria Provincial de Alicante.
- Gerencia Territorial del Catastro en Alicante

2.3.18.2.- EMPRESAS DE SERVICIOS

- AEDyR.
- ACUAMED.
- Aguas Municipalizadas de Alicante.
- Mancomunidad de Canales del Taibilla.
- Comunidad de Riegos de Levante
- ENAGÁS.
- Endesa.
- Infraestructuras de Alta Tensión, S.A. (INALTA).
- Red Eléctrica de España.
- Unión FENOSA
- Orange.
- Telefónica de España, S.A.U.
- ONO.

- Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Gas Natural.
- Compañía Logística de Hidrocarburos, S.A. (CLH).
- Riegos del Levante.
- Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos, S.A.
- Alumbrado Público.
- UTE Desaladora
- Aigües d'Elx

2.3.18.3.- CONCLUSIÓN.

La coordinación con otros organismos y servicios llevada a cabo a lo largo de todo el proceso de redacción del presente proyecto de construcción ha permitido conocer en detalle la realidad de la zona en la que se ubica la carretera N-338 objeto de duplicación así como las necesidades de todos los organismos implicados.

A través de todas las comunicaciones mantenidas se ha obtenido información gráfica sobre todas las instalaciones existentes y previstas en la zona de proyecto y afectadas por las obras, con objeto de coordinar los elementos a proyectar y en su caso compatibilizarlos con futuros desarrollos previstos.

En diferentes reuniones entre partes implicadas se han adoptado acuerdos que han quedado reflejados en el proyecto de construcción.

Como conclusión cabe señalar que la Duplicación de la N-338 se ha proyectado teniendo en cuenta las necesidades y previsiones de todos los organismos afectados.

2.3.19.- Expropiaciones e indemnizaciones.

2.3.19.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS AFECTADOS

Con el trazado de la Duplicación de Calzada. Carretera N-338 Tramo: N-332 a A-70, Clave: T1-A-4080 se afectan terrenos de los siguientes términos municipales:

- Alicante
- Elche

El tipo de terrenos afectados en cada uno de los términos municipales mencionados, pertenecen al grupo de "No Urbanizable" y su clasificación por tipo de cultivo se recoge en la siguiente tabla siendo de tipo agrario en su totalidad según la clasificación figurada en los datos catastrales.

INVENTARIO DE TIPOS DE CULTIVO	
TIPO DE CULTIVO	DENOMINACION
AR-	Almendro regadío
CR-	Labor ó labradío regadío
E-	Pastos
FR-	Frutales regadío
I-	Improductivo
IH-	Invernaderos Hortalizas
MI-	Mimbreras o cañaverál
NR-	Agrios regadío
IH-	Invernaderos hortalizas
OR-	Olivos regadío
RR	Higueras regadío
(*)	Desconocido

La expropiación de bienes y derechos, ocupaciones temporales y la imposición de servidumbres, en su caso, necesarios para la construcción de las carreteras objeto de proyecto, se efectuará con arreglo a lo establecido en mencionado REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008.

2.3.19.2.- CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DE LA ZONA A EXPROPIAR

Con la documentación anterior se ha elaborado el plano parcelario, utilizando para ello el método de superposición en planimetría del trazado correspondiente, con ortofotos del terreno y la digitalización de las diferentes parcelas. De este modo, y en aplicación de la Ley 25/1988 de 29 de Julio de Carreteras y del Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre que aprueba el Reglamento General de Carreteras se ha delimitado la zona de expropiación de acuerdo con los siguientes criterios:

"Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras estatales y sus elementos funcionales, y una franja de terreno de ocho metros de anchura en autopistas; autovías y vías rápidas, y de tres metros en el resto de las carreteras, a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación. La arista exterior de la explanación es la intersección del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes, con el terreno natural. En los casos especiales de puentes, viaductos, túneles, estructuras u obras similares, se podrá fijar como arista exterior de la explanación la línea de proyección ortogonal del borde de las obras sobre el terreno. Será en todo caso de dominio público el terreno ocupado por los soportes de la estructura (artículo 21.1)"

Los límites de expropiación son los que se indican a continuación:

- ~ En el tronco, el límite se establece a 8 metros de la arista exterior de la explanación, en ambos márgenes.
- ~ En lo referente al tratamiento expropiatorio de pasos superiores e inferiores, el Reglamento General de Carreteras plantea dos posibilidades.

El artículo 74.1 del Reglamento especifica que el caso de estructuras, se podrá fijar como arista exterior de explanación la proyección ortogonal del borde de las obras sobre el terreno, siendo, en todo caso de dominio público el terreno ocupado por los soportes de las estructuras.

Por su parte el artículo 75.2 estipula que excepcionalmente, en los casos de viaductos y puentes, la expropiación y, en consecuencia, la configuración de la zona de dominio público, podrá limitarse a los terrenos ocupados por los cimientos de los soportes de las estructuras y una franja de un metro, como mínimo a su alrededor. El resto de los terrenos afectados quedará sujeto a la imposición de las servidumbres de paso necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento y explotación la zona de dominio público (que incluye la expropiación) podrá limitarse a los terrenos ocupados por los cimientos de los soportes de las estructuras.

En aplicación de estos criterios, se ha optado por expropiar estrictamente la proyección ortogonal del tablero.

- En caminos y vías de servicio, el límite de expropiación se establece a 1 metro de la propia arista exterior de la explanación.
- En los ramales de los enlaces, considerados como carreteras convencionales, el paso de la línea de expropiación de 8 metros (tronco de autovía) a 3 metros (ramal de enlace), se realiza en la sección característica del carril de cambio de velocidad.
- En el caso de los servicios afectados, la ocupación incluye todos aquellos elementos que permanecen en los terrenos ocupados como apoyos, arquetas, pozos, etc.. En el caso de las líneas eléctricas y telefónicas la expropiación correspondiente a postes, arquetas y registros se considera englobada dentro de la servidumbre de vuelo. Se procede de esta manera debido a que a fecha de redacción del presente documento no se dispone de los correspondientes proyectos de reposición visados por las compañías y en consecuencia no se puede conocer la ubicación definitiva de dichos postes, arquetas y registros.

Los casos de ocupación temporal corresponden a los terrenos afectados exclusivamente durante la ejecución de las obras.

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 coinciden con el periodo de finalización de ejecución de las mismas.

Dichas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para instalaciones de obra, y reposición de los Servicios Afectados.

Se define como imposición de servidumbres las franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del terreno en beneficio de compatibilizar el uso del mismo con el de la autovía proyectada o las instalaciones complementarias derivadas de la ejecución de la misma.

Toda esta información queda perfectamente grafiada en los planos incluidos en el Anejo N°21 "Expropiaciones e Indemnizaciones"

2.3.19.3.- ESTIMACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

A continuación se adjunta una tabla resumen en la que se detalla la superficie y el tipo de afección por municipio a lo largo de la traza.

EXPROPIACION			
Aprovechamiento	Término Municipal	Término Municipal	Total
	m2	m2	m2
AR - ALMENDRO REGADIO	1.119	40.335	1.119
CR - LABOR O LABRADIO REGADIO	1.244	93.973	1.244
E - PASTOS	257	31.493	257
FR - FRUTALES REGADIO		384	
I - IMPRODUCTIVO		29.533	
IH - INVERNADEROS HORTALIZAS	2	215	2
MI - MIMBRERAS Y CAÑAVERALES		11.391	
NR - AGRIOS REGADIO	121	4.384	121
OR - OLIVOS REGADIO		373	
RR - HIGUERAS REGADIO		51	
DESCONOCIDO	31	1.118	31
Total general	2.774	213.250	216.024

SERVIDUMBRES			
Aprovechamiento	Término Municipal de Alicante	Término Municipal de Elche	Total Servidumbre
	m ²	m ²	m ²
AR - ALMENDRO REGADIO	461	5.163	5.624
CR - LABOR O LABRADIO REGADIO	134	13.843	13.977
E - PASTOS	253	5.683	5.936
FR - FRUTALES REGADIO		381	381
I - IMPRODUCTIVO		4.096	4.096
IH - INVERNADEROS HORTALIZAS	29	0	29
MI - MIMBRERAS Y CAÑAVERALES		845	845
NR - AGRIOS REGADIO	132	1.860	1.992
OR - OLIVOS REGADIO		521	521
RR - HIGUERAS REGADIO		227	227
DESCONOCIDO	50	343	393
Total general	1.059	32.962	34.021

OCUPACIÓN TEMPORAL			
Aprovechamiento	Término	Término	Total
	m ²	m ²	m ²
AR - ALMENDRO REGADIO	202	22.607	22.809
CR - LABOR O LABRADIO REGADIO	20	251.144	251.164
E - PASTOS	155	2.002	2.157
FR - FRUTALES REGADIO		289	289
I - IMPRODUCTIVO		1.194	1.194
IH - INVERNADEROS HORTALIZAS	39	0	39
MI - MIMBRERAS Y CAÑAVERALES		3.305	3.305
NR - AGRIOS REGADIO	180	17.243	17.423
OR - OLIVOS REGADIO		2.879	2.879
RR - HIGUERAS REGADIO		161	161
DESCONOCIDO	33	193	226
Total general	629	301.017	301.646

La afección en edificaciones y similares se resume en la siguiente tabla:

RESUMEN DE AFECCIONES EN EDIFICACIONES Y SIMILARES		
ELCHE	ALICANTE	TOTAL
2154	0	2154

RESUMEN DE VALORACIÓN		
CONCEPTO	SUPERFICIE EXPROPIADA m ²	IMPORTE
EXPROPIACIÓN EN RÚSTICO	216.024,00	2.268.475,08
EXPROPIACION EDIFICACIONES Y SIMILARES	2.154,00	969.983,82
SERVIDUMBRES POR REPOSICIÓN DE SERVICIOS	34.021,00	36.970,96
OCUPACIONES TEMPORALES	301.646,00	2.510.191,03
TOTALES	553.845	5.785.620,89
IRO (INDEMNIZACIONES POR RÁPIDA OCUPACIÓN) 2%		115.712,42
OTROS BIENES		0,00
REDUCCIÓN O CESES DE NEGOCIOS 1%		57.856,21
DEPRECIACIÓN DEL SUELO Y EXPLOTACIONES 4%		231.424,84
PARTICIÓN DE FINCAS 10%		578.562,09
SUB TOTAL		6.769.176,44
PREMIO DE AFECCIÓN 5%		338.458,82
PRESUPUESTO TOTAL DE EXPROPIACIONES DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS		7.107.635,26

De la determinación de los bienes y derechos afectados por la expropiación implícita en el proyecto a evaluar se deduce una cantidad que asciende a la cifra de, es de **SIETE MILLONES CIENTO SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (7.107.635,26 €)**

2.3.20.- Reposición de Servicios

De acuerdo con la Circular obre Modificación de los Servicios en los Proyectos de Obra, de la Dirección General de Carreteras, de fecha 7 de Marzo de 1994, se ha redactado un proyecto de reposición para cada servicio, que incluye los documentos Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuestos, con el fin de tramitarlas y procurar la aprobación de los entes que ostentan la titularidad de cada servicio, necesario para la total ejecución de la reposición.

Para ello ha sido preciso mantener correspondencia con las distintas compañías de servicios presentes en la zona de estudio con objeto a determinar las posibles afecciones y en su caso la reposición.

La información recibida por parte de las compañías se ha completado con un exhaustivo recorrido en campo de la traza tanto para comprobar la información recibida de las mismas como para detectar otras afecciones a priori no identificadas.

En el Anejo N°22 "Reposición de Servicios" se han recogido las afecciones y reposiciones de cada uno de los servicios presentes en la zona de proyecto.

A continuación se presenta una relación de los proyectos efectuados, recogidos cada uno, en una separata independiente:

Líneas eléctricas:	7 reposiciones
Líneas telefónicas:	6 reposiciones
Red de Hidrocarburos:	1 reposición
Red de riegos Levante:	11 reposiciones
Líneas de ONO:	1 reposición
Red de Alumbrado Público:	3 reposiciones
Red de abastecimiento Aguas de Elche:	4 reposiciones
Red de riegos Mancomunidad: Canales de Taibilla	1 reposición
Red de abastecimiento Aguas de Alicante	1 reposición

Además es preciso reponer un panel de señalización variable ubicado aproximadamente en el P.K. 2+900 en la Margen Derecha. Éste se repondrá en la calzada duplicada en el mismo P.K. Al tratarse de un elemento de la carretera no se ha realizado proyecto de reposición y separata y se incluye su valoración en el capítulo de Señalización.

RED DE LÍNEAS ELÉCTRICAS			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
EL-01	PK 0+150	L. AEREA M.T.	Se proyecta, para salvar dicho terraplén, canalizar la parte de la línea que transcurre por el camino 2, separando del terraplén el apoyo que se encuentra próximo al P.K. 0+200 del tronco y conectando con el apoyo que se encuentra fuera del camino 2
EL-02	PK 0+300	L. AEREA B.T.	Se proyecta llevar la línea por fuera del camino 2 y cruzar el trazado aproximadamente en el mismo punto desplazando el apoyo de la margen derecha hacia el exterior del camino 1..
EL-03	PK 1+640 al PK 1+900	L. AEREA B.T.	La reposición consiste en la eliminación de la línea aérea de Baja Tensión que queda entre el ramal y el tronco puesto que ya no existe ninguna edificación a la que dar servicio.
EL-05	PK 3+200	L. AEREA B.T.	Se proyecta eliminar la parte de la línea eléctrica aérea que llega hasta la zona que será expropiada dejando el resto para dar continuidad a la línea.
EL-09	PK 3+300.	L. AEREA M.T.	Se proyecta, nuevo apoyo junto al camino 1 con mayor altura que el actual y se conecta la línea eléctrica con el nuevo apoyo.
EL-10	PK 0+000 al 0+120 (N-340)	L. AEREA B.T.	Se repone la línea afectada por la margen exterior del camino 4 con objeto a mantener el suministro de las propiedades colindantes.
EL-11	PK 4+300.	L. AEREA B.T.	Se proyecta un nuevo apoyo exterior al camino 7 y se repone la línea afectada conectándola con el nuevo apoyo.

RED DE TELEFONIA			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
TEL-01	PK 0+200	Línea Telefónica Aérea y Canalizada	Se anula el tramo de línea telefónica que coincide con el tronco, el que atraviesa la traza y se repone en la margen derecha por el exterior del camino 1. Se prolonga el tramo existente canalizado hasta sobrepasar el camino 2 donde se vuelve a conectar con la línea aérea existente. Se realiza apeo provisional de la línea para ejecución de zapata
TEL-02	PK 0+550	Línea Telefónica Aérea	Se elimina todo el tramo y se repone por el margen derecho de la traza desde el P.K.0+550 del tronco hasta el P.K. 1+450 del tronco.
TEL-03	PK 1+150	Línea Telefónica Aérea y Canalizada	Se proyecta ampliar el tramo de línea canalizada que se interna en la traza hasta sobrepasar el camino 1 y después se conecta con la línea existente.
TEL-05	PK 2+200	Línea Telefónica Aérea	Se proyecta llevar la línea aérea por fuera del camino 1 y se proyecta ampliar la canalización para que atraviese por completo la traza de un lado al otro.
TEL-06	PK 3+400	Línea Telefónica Aérea.	Se proyecta canalizar el tramo de línea telefónica aérea afectada hasta una arqueta existente a la entrada al centro de conservación.
TEL-07	PK 3+450	Línea Telefónica Aérea y Canalizada.	Se proyecta reponer la línea aérea por la margen norte del camino 4 y conectar con la reposición de la canalización en la entrada a la glorieta del colegio. Esta canalización continúa y cruza la N-338 en las proximidades del P.K. 3+450.

RED DE HIDROCARBUROS			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
OLE-1	PK 2+480	Oleoductos de 10" y 6"	La zona del oleoducto de 10" que se ve afectada por la construcción del tronco, se protegerá mediante el revestimiento del mismo con hormigón HA-25. Además ambos oleoductos, serán protegidos a su paso por el camino de servicio mediante losa de hormigón armado HA-25. Se rellena el tubo vaina de acero existente con hormigón HM-20, se anulan los respiraderos existentes y se proyectan dos nuevas tomas de potencial, una para cada oleoducto.

RED DE RIEGOS LEVANTE			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
RIE-01	PK 1+430 al PK 2+640	Red Secundaria Riego	La reposición consistirá en la canalización del sistema de riego paralelo al camino de servicio nuevo hasta conectar con la red actual secundaria fuera de la afección, mediante tubería HA-400.
RIE-02	PK 2+.640	Red Secundaria Riego	Por el lado donde se duplica la calzada la reposición será mediante prolongación de dicha obra hasta el camino de servicio previsto, y para salvar el mismo se realizará un sifón hasta conectar con la reposición anterior fuera de la afección, mediante HA-400. Por el lado de la calzada existente dicha obra se prolongará hasta salvar el talud del terraplén que se ejecutará por la ampliación del carril adicional a la calzada en dicha zona.
RIE-03	PK 2+800 al PK 2+960	Acequias Particulares	Su reposición consistirá en la anulación de las acequias, reponiendo arquetas fuera de la afección
RIE-04	PK 3+100	Redes Secundarias Riego	Se repondrá por fuera de la afección y paralela al camino de servicio nuevo mediante tubería HA-400.
RIE-06	PK 3+900	Hinca bajo calzada actual.	La reposición de la misma consistirá en sustituir la tubería de Ø 600 mm por una de polietileno de Ø 710 mm de alta densidad entre las arquetas de registro existentes.
RIE-07	PK 4+070	Red Secundaria Riego bajo O.D. existente	Su reposición consistirá en la prolongación de dicha obra y tubo de HA-400, hasta salvar la afección conectándose a la red existente mediante arquetas de conexión.
RIE-08	PK 4+100 al PK 4+200	Acequia Particular	Su reposición consistirá en la nueva canalización de tubo HA-400 y arquetas, fuera de la afección. En la margen derecha, y para salvar el camino de servicio nuevo, se realizará un sifón bajo el mismo
RIE-09	PK 4+440 al PK 4+550	Acequia Particular	Su reposición consistirá en la canalización de nuevas acequias en HA-400 paralelas a los nuevos caminos y fuera de la afección y la reposición de un sifón bajo el camino existente.
RIE-10	PK 4+480 al 4+520	Acequia Particular	La reposición consistirá en la prolongación de la obra de fábrica existente bajo la N-338 a ambos lados consistente en una obra de diámetro 1000 mm y la reposición de los sifones existentes bajo el camino 7 en la margen izquierda y bajo el camino 6 en la margen derecha
RIE-11	PK 0+000 al PK 0+060 Camino 10	Red Secundaria Riego	Se repondrá mediante tubo de HA-400 fuera de la afección y paralelo a dicho camino
RIE-12	PK 0+140 al PK 0+244 Camino 10	Acequia Particular	Su reposición consistirá en la prolongación de la galería bajo la A-70, reposición de sifón bajo camino y construcción de una nueva acequia paralela al nuevo camino, fuera de la afección, mediante tubería de HA-400, conectándose con arquetas existentes.

COMUNICACIONES ONO			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
ONO-01	PK 4+550	Canalización Fibra Óptica 80 pares	La canalización se desplazará bajo los nuevos caminos de servicio del enlace Nª4 conectando con nueva arqueta de conexión, de ésta se canalizará una nueva línea por el camino de servicio hasta conectar con la actual fuera de la afección.

ALUMBRADO PUBLICO			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
AL-01	PK 3+400	Línea de Alumbrado Público	La reposición se realizará eliminando el alumbrado afectado por la traza y se repondrá por el perímetro exterior de la glorieta, situando el conjunto de báculo y luminaria a 1,25 m del arcén. Los cruces bajo la los distintos ejes se realizará por medio de arquetas de paso o derivación
AL-02	PK 1+760-1+940	Línea de Alumbrado AENA	Se desplazan las luminarias que discurren por el borde del ramal actual de incorporación a la N-338 desde el aeropuerto a la posición definitiva del mismo (margen derecha del ramal eje 9 Enl 2-3). Se repondrá con materiales similares a los existentes..
AL-03	PK 1+940	Línea de Alumbrado AENA	Se modifica la posición de la luminaria afectada para sacarla fuera del trazado del ramal de acceso a la glorieta y se modifica la canalización.

ABASTECIMIENTO AGUAS ELCHE			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
AG-01	P.K. 0+080 al P.K. 0+180	Canalización de Abastecimiento	Se proyecta reponer dicha canalización retranqueándola durante unos 100 m para luego conectar con la red existente a través de una obra de drenaje existente.
AG-02	PK 0+300 al P.K. 1+300	Canalización de Abastecimiento	Se proyecta reponer dicha canalización retranqueando la mayor parte de la canalización por fuera del trazado proyectado, conectando con el ramal que se dirige hacia el norte mediante la realización de un topo para pasar por debajo de la carretera actual, protegiendo la tubería con camisa de hormigón armado de diámetro 300mm cuando atravesase el trazado y proyectando un tramo de canalización para dar servicio a la vivienda que está próxima.
AG-03	PK 3+100 al P.K. 3+500	Canalización de Abastecimiento	Se elimina toda la canalización que va hacia el norte y se elimina la parte de la canalización que va del este al oeste y que coincide con el trazado de la glorieta. Se repone bordeando la glorieta y llevando la canalización por el margen derecho del camino 4.
AG-04	PK 3+400	Canalización de Abastecimiento	Se proyecta retranquear dicha canalización hacia el norte.

RED DE RIEGOS CANALES DEL TAIBILLA			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
MCT-01	PK 3+100	Impulsión 1.100 Alicante I	Su reposición consistirá en el desvío de la tubería mediante hinca bajo la calzada actual. Una vez superado el nuevo trazado se construirá una nueva arqueta para la instalación de válvula de ventosa de 6" en su interior, para posteriormente conectar con la arqueta Nª 12 mediante conducción de similares características. La tubería bajo terraplenes y caminos será protegida será protegida mediante camisa de hormigón de diámetro 1.500mm

ABASTECIMIENTO AGUAS ALICANTE			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
AB-01	PK 0+240 del eje 4-1b del enlace 4	Canalización de Abastecimiento 80 mm	La conducción que se ve afectada por la ampliación del terraplén se desviará perpendicularmente a la A-70, mediante conducción y codos de 90º de fundición dúctil de 100mm. Ya que los diámetros de las tuberías, existente y respuesta no son idénticos, se instalarán piezas especiales de unión entre ellas

BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN VARIABLE			
Denominación	Localización	Tipo de afección	Reposición
BAN-01	PK 2+900	Banderola de señalización variable	Se repone la banderola con la calzada duplicada en la misma ubicación

2.3.21.- Plan de Obra

De acuerdo con el apartado e) del Artículo 123 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 se ha incluido un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, del tiempo y coste.

Este estudio tiene en cuenta lo siguiente:

- Días trabajables.
- Rendimiento de las principales unidades de proyecto.
- Compatibilidad de las mismas.

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de **24 (veinticuatro) meses**.

2.3.22.- Clasificación del contratista

La Clasificación a acreditar por el contratista que licite para la adjudicación de las obras del Proyecto de Construcción "Acceso al Aeropuerto de Alicante Duplicación de Calzada. Carretera N-338 Tramo: N-332 a A-70. Provincia de Alicante" se ha determinado en base a los grupos subgrupos y categorías establecidos en el 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

Los grupos y subgrupos exigidos para la clasificación del Contratista, son aquellos conceptos que superen el 20% del Presupuesto Base de Licitación, o aquellos que, aunque no alcancen ese porcentaje, tengan una importancia significativamente superior al resto de los grupos. Analizando las partidas, se observa que el grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras, y concretamente el subgrupo B2, supera el 20 % del presupuesto, así como el grupo G) Viales y pistas, concretamente el subgrupo G4 Firmes de mezclas bituminosas

Por tanto, las clasificaciones exigibles al contratista son:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
B) Puentes viaductos y grandes estructuras:	B2 Hormigón armado	f
G) Viales y pistas:	G4 Firmes de mezclas bituminosas	f

2.3.23.- Justificación de precios

Los precios empleados para el cálculo del presupuesto del proyecto son los correspondientes a la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras (Nota de servicio 7/2014).

La justificación de los precios de las unidades de obra se efectúa a partir de los costes directos e indirectos necesarios para su ejecución.

El coste de los materiales básicos a pie de obra que integran cada unidad de obra, resultan de incrementar el precio de adquisición con los gastos que originan su carga, transporte y descarga.

Se incluyen además los costes indirectos que son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, pagaderos, vigilantes, etc.

En este proyecto para la justificación de los precios de las diferentes unidades de obras se adopta un coeficiente de costes indirectos del 6%. Este coeficiente es el usual en obras públicas de carácter terrestre.

2.3.24.- Presupuesto de Inversión

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De la aplicación del Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones del proyecto, resulta el Presupuesto de Ejecución Material que a continuación se indica:

CAP	DESCRIPCION	IMPORTE	%
1	EXPLANACIONES	4.003.539,30 €	19,65 %
2	DRENAJE	2.340.988,41 €	11,49 %
3	FIRMES	4.231.048,64 €	20,76 %
4	ESTRUCTURAS Y MUROS	4.878.800,59 €	23,94 %
5	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	1.248.037,12 €	6,12 %
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	553.481,80 €	2,72 %
7	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1.212.971,80 €	5,95 %
8	REPOSICIÓN SERVICIOS	1.243.943,90 €	6,1 %
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	58.118,10 €	0,29 %
10	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	576.741,92 €	2,83 %
11	SEGURIDAD Y SALUD	29.443,43 €	0,14 %

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	20.377.115,01 €	100 %
--------------------------	-----------------	-------

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **VEINTE MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL CIENTO QUINCE EUROS CON UN CÉNTIMO. (20.377.115,01 €)**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), resulta el siguiente Presupuesto de Licitación sin IVA:

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	20.377.115,01 €
Gastos Generales 13%	2.649.024,95
Beneficio Industrial 6%	1.222.626,90
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (excluido IVA)	24.248.766,86 €

Asciende el presente Presupuesto de Licitación, excluido I.V.A., a la cantidad de **VEINTICUATRO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS. (24.248.766,86 €)**

PRESUPUESTO DE LICITACION MÁS IVA

Como aplicación al Presupuesto de Ejecución Material de los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) y repercutir sobre la suma de todo ello el Impuesto de Valor Añadido vigente, resulta un Presupuesto de Licitación que a continuación se indica:

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	20.377.115,01 €
Gastos Generales 13%	2.649.024,95
Beneficio Industrial 6%	1.222.626,90
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (excluido IVA)	24.248.766,86 €
I.V.A. 21 %	5.092.241,04
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (incluido IVA)	29.341.007,90

Asciende el presente Presupuesto de Licitación, incluido I.V.A., a la cantidad de **VEINTINUEVE MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS. (29.341.007,90)**

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (excluido IVA)	24.248.766,86 €
21 % IVA	5.092.241,04 €
Expropiaciones, Indemnizaciones y Ocupaciones	7.107.635,26 €
Patrimonio Histórico (1,5% s/ P.E.M.), s/R.D. 111/86 de 10 de enero*	305.656,72 €
Programa de Vigilancia Ambiental	55.890,72 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO ADMINISTRACION	36.810.190,60 €

Asciende el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de **TREINTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS DIEZ MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (36.810.190,60).**

*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, suscrito el 15 de octubre de 2013

2.3.25.- Coste Ambiental de la Obra

Las soluciones desarrolladas en el presente proyecto, cumplen, con el menor coste posible, las condiciones impuestas en la D.I.A. del tramo.

El Coste Ambiental se ha calculado incluyendo en el mismo las actuaciones preventivas y correctoras, así como la valoración estimada de todos los elementos de las obras cuya función sea exclusivamente ambiental.

Para obtener la partida realmente imputable al coste ambiental se ha analizado la diferencia entre la solución necesaria por requerimientos medioambientales y la solución alternativa.

Dicho coste ambiental se expresa en ejecución material y se da su porcentaje sobre el presupuesto de ejecución material del proyecto.

La valoración del coste ambiental del proyecto, se ha estimado en un millón quinientos noventa y cuatro mil quinientos setenta y seis euros con treinta y cuatro céntimos (1.594.576,34 €), como se detalla a continuación:

CAPÍTULO PRESUPUESTO	OBJETO	COSTE (€)
1. EXPLANACIONES	Gestión RCD Demoliciones	138.427,76 €
	Muro de escollera de protección del Saladar	163.546,79 €
2. DRENAJE	ODT P.K. 0+155 Ampliada para PF y VP	3.118,08€
	ODT P.K. 4+315 Ampliada para PF y bandas seca	4.769,37 €
4. ESTRUCTURAS Y MUROS	PS E-5 es más amplio para cumplir las características de la VP	13.624,44 €
7. INTEGRACIÓN AMBIENTAL	Completo	1.212.971,80 €
9. GESTIÓN RESIDUOS	Completo	58.118,10 €
TOTAL		1.594.576,34 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 20.377.155,01€		
PORCENTAJE INVERSIÓN AMBIENTAL		7,83%

Este coste supone el 7,83% del coste total del proyecto constructivo que es inferior al 15% que se establece como límite en la Orden FOM/3317/2010 y por lo tanto se cumple con el parámetro de eficiencia de coste máximo ambiental.

2.3.26.- Fórmula de revisión de precios

Se propone la siguiente fórmula de revisión de precios para las obras definidas en el presente proyecto.

FORMULA 141. Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas

$$K_t = 0,01A_t/A_0 + 0,05B_t/B_0 + 0,09C_t/C_0 + 0,11E_t/E_0 + 0,01M_t/M_0 + 0,01O_t/O_0 + 0,02P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,12R_t/R_0 + 0,17S_t/S_0 + 0,01U_t/U_0 + 0,39$$

La fórmula seleccionada se corresponde con la número 141 entre las tipo aprobadas por el Real Decreto 1359/2011 de 19 de diciembre y por Real Decreto 2167/1981 de 20 de agosto

2.3.27.- Valoración de Ensayos

A partir de las mediciones del Proyecto aplicando el proceso descrito en el anejo nº28 se ha obtenido un coste total de los ensayos de **171.065,91€** (coste de ejecución material). Como la valoración efectuada es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, los gastos que correrán a cargo del Contratista.

Se incluye a continuación un resumen total de los ensayos

Resumen presupuesto Plan de Control de Calidad de Recepción

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	40.679,48 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LAS OBRAS DE DRENAJE.....	19.149,89 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LAS ESTRUCTURAS.....	53.956,92 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LOS AFIRMADOS.....	44.477,43 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LA SEÑALIZACION.....	12.802,19 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION ...	171.065,91 Euros
" +21% I.V.A."	35.923,84 Euros
TOTAL	206.989,75 Euros

2.3.28.- Gestión de residuos de construcción y demolición

Teniendo en cuenta la normativa vigente (Real Decreto 105/2008, de 11 de enero, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición), se ha llevado a cabo un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, RCD (Anejo nº 29), donde, una vez identificados la tipología de estos residuos, se especifican una serie de medidas a seguir para garantizar una correcta gestión, basadas principalmente en la segregación al origen, seguida de operaciones de reutilización y valorización. Además, se incluye una estimación del coste de estas acciones así como información referente a posibles gestores de estos residuos, autorizados por la Generalitat Valenciana.

Este Estudio servirá de guía para el Plan de Gestión de Residuos de Obra que desarrollará el Contratista previo al inicio de las obras con el fin de determinar los aspectos de una correcta gestión de los mismos

En el mismo, se pretende garantizar la adecuada gestión de los residuos generados durante las obras de Duplicación de la calzada. Carretera N-338, tanto procedentes de levantamiento y demoliciones como los materiales sobrantes que de las actuaciones de construcción que pasan a ser residuos. Para ello, se ha estudiado las características de las actuaciones planificadas, con el fin de identificar cada uno de los residuos generados y definirlos con su código correspondiente de la Lista Europea de Residuos (LER), como se detalla en la siguiente tabla:

ACTUACIONES PROYECTADAS		RESIDUOS (Código LER*)
DEMOLICIÓN DE VALLAS LÍMITROFES		Aluminio (17 04 02) Hierro y Acero (17 04 05) Metales mezclados (17 04 07)
DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES: NAVES INDUSTRIALES, CASAS Y CASETAS		Hormigón (17 01 01) Ladrillos (17 01 02) Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (17 01 07) Madera (17 02 01) Vidrio (17 02 02) Plástico (17 02 03) Cobre, bronce, latón (17 04 01) Aluminio (17 04 02) Plomo (17 04 03) Zinc (17 04 04) Hierro y Acero (17 04 05) Estaño (17 04 06) Metales mezclados (17 04 07) Materiales de construcción que contienen amianto (17 06 05)
DEMOLICIÓN ESTRUCTURAS		Hormigón (17 01 01) Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04) Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (17 03 02)
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CAMINOS ASFALTADOS Y ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES		Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04) Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (17 03 02)
EXCAVACIONES EN TERRENO NATURAL		Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04)
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	SOBRANTES DE EJECUCIÓN Y EMBALAJES	Hormigón (17 01 01) Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (17 01 07) Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04) Madera (17 02 01) Hierro y Acero (17 04 05) Metales mezclados (17 04 07)
* LER: Lista Europea de Residuos		

Asimismo, se ha estimado su volumen y peso con el fin de poder cuantificarlos y definir el coste de una correcta gestión de los residuos, teniendo en cuenta que pueden ocurrir cambios imprevisibles, por ejemplo en los embalajes de materiales, accidentes (vertidos, derrames, etc.), maquinaria, etc. A continuación, se detallan estas estimaciones de cada uno de los tipos de RCD generados conforme a cálculos del proyecto, siempre y cuando se prevea generar un volumen superior a 1 m³ del tipo de residuo en cuestión. Para el cálculo de los residuos se ha tenido en cuenta la Guía de Aplicación del Decreto 201/1994 (de 26 de julio de 1994), regulador de los escombros y otros residuos de la construcción, de la Agencia de Residuos de Cataluña y el ITEC.

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS				
RCD	LER	VOLUMEN REAL (m3)	VOLUMEN APARENTE (m3)	PESO (t)
Hormigón	17 01 01	3.644,27	4.550,79	7.531,50
Betunes	17 03 02	14.674,33	23.478,92	19.076,62
Obras de fábrica	17 01 01 / 17 01 02	824,85	1.340,32	1.388,22
Metales	17 04 01 - 17 04 07	1.808,07	1.990,18	4.897,94
Fibrocemento	17 06 05	115,00	207,00	230,00
Plástico	17 02 03	1,60	2,15	3,20
Madera	17 02 01	136,03	203,87	92,83
Vidrio	17 02 02	0,65	1,08	1,30
Otros	17 01 07	1,30	2,16	8,65
TOTAL		21.206,09	31.776,47	33.230,27

Por otra parte, en el desarrollo del presente proyecto se prevé la generación de un volumen real en torno a 127.730 m³ de tierras sobrantes procedentes de la excavación (saneos del tronco y tierra vegetal sobrante). Este volumen, *a priori*, será destinado al relleno de las zonas de préstamo 2 y 4, para disminuir el impacto causado sobre el medio y el paisaje al explotar estas zonas.

Para realizar una correcta gestión de los residuos en obra, en primer lugar, se procurará realizar una segregación en origen, separando los residuos conforme se vayan generando, evitando su mezcla y dispersión por la obra. Cada elemento clasificado se tratará en función de su inclusión en las normativas de residuos inertes, residuos de construcción y demolición, asimilables a urbanos o en la de residuos peligrosos.

Para la correcta separación de los residuos en obra, se crearán "puntos limpios" o "zonas de acopio temporal" donde se depositarán los residuos hasta su retirada por el gestor autorizado o por los

servicios municipales, según sea la tipología del residuo. Los puntos de almacenamiento temporal de residuos, zonas fijas de vertido, se localizarán preferentemente dentro de las zonas de instalaciones auxiliares de obra, donde se producirá una actividad importante y prolongada, y consisten en un conjunto de contenedores y zonas de acopio debidamente señalizadas y acondicionadas.

Asimismo, se delimita un espacio dentro de la obra para la limpieza de cubas, donde se acumularán los residuos originados de la limpieza de canaletas de las hormigoneras y camiones de bombeo de hormigón. En cualquier caso, el punto de limpieza de cubas estará debidamente señalado y se informará de su situación y obligatoriedad de uso a todos los trabajadores. El responsable de recepcionar el hormigón también debe velar por el cumplimiento de las labores de limpieza de canaletas. En ningún caso se permitirá el vertido de hormigón o la limpieza de cubas y canaletas en terrenos de titularidad ajena, en la vía pública o alcantarillado.

A partir de la segregación en origen de estos residuos, se intentará su reutilización bien en la obra bien en otras actuaciones próximas, destacando por ejemplo la reutilización de la madera para la protección de los árboles o a modo de vallado.

En caso de que la reutilización no sea posible se tendrán en cuenta las operaciones de valorización que pueden ser llevadas a cabo conforme la naturaleza de los RCD generados, evitando la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado, destacando a este respecto el empleo de plantas móviles, para la transformación de áridos (sobre todo para los residuos de hormigón).

Los residuos de construcción y demolición no reciclables ni valorizables "in situ" se gestionarán externamente a la obra, teniendo en cuenta los gestores más próximos a la misma y persiguiendo la obtención de los menores costes ambientales posibles, que normalmente se corresponden con el menor coste económico.

Los residuos que no puedan reutilizarse o valorizarse se entregarán a un transportista autorizado para su depósito en el vertedero autorizado de residuos inertes. A pesar de no considerar las tierras residuales como tal, se tendrá en cuenta que el traslado de las mismas hasta su destino se llevará a cabo mediante transportista debidamente autorizado.

En general, el transporte de los residuos generados se hará manteniendo unas medidas protectoras mínimas con el fin de evitar daños al medio, como las provocadas por la generación de polvo y otras partículas, el ensuciamiento de la vía pública por caída de residuos, etc. Estas medidas serán especialmente cuidadas al tratarse de residuos de construcción y demolición y transporte de tierras sobrantes de excavación; en cualquier caso, la carga se transportará tapada y se limpiarán las ruedas y los vehículos antes de salir de la obra e invadir zonas públicas.

Durante la vigilancia de las obras se contactará con gestores autorizados de residuos que se encargarán de gestionar la retirada y correcta destrucción de los residuos peligrosos, mientras que, para el resto de residuos, se atenderá a las normativas aplicables y, en concreto, a la ordenanza municipal de limpieza del Ayuntamiento de Elche, tendiendo a minimizar las cantidades generadas mediante la reutilización de los mismos.

A continuación se detallan las actuaciones a llevar a cabo para cada tipo de residuo que, previsiblemente, será generado, en el transcurso de las obras de construcción de la Duplicación de calzada de la Carretera N-338.

Residuo	Gestión en obra	Gestión posterior
Residuos de construcción y demolición: escombros y restos de obra (LER-170107)	Segregación en contenedor de escombros Destino: gestor autorizado Antes de evacuar se verificará que no están mezclados con otros residuos Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es LER-170106	Valorización: Utilización en la construcción
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra (LER-170401/170407)	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es LER-170409	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria (LER-170401/170407)	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es LER-170409	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Escorias y restos de soldadura (LER-170401/170407)	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es LER-170409	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Madera (LER-170201)	Segregación en contenedor de madera Destino: gestor autorizado Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es LER-170204	Valorización: Reciclaje y reutilización de maderas, y uso como combustible

Residuo	Gestión en obra	Gestión posterior
Papel y cartón (LER-200101)	Segregación en contenedor de papel y cartón Destino: gestor autorizado Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es LER-170204	Valorización: Reciclaje de papel y cartón y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje
Embalajes plásticos: recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos (LER-170203)	Segregación en contenedor de plásticos Destino: gestor autorizado Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es LER-170204	Valorización: Reciclaje de plásticos
Vidrio (LER-170202)	Segregación en contenedor vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentre mezclado con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es LER-170204	Valorización: Reciclaje de vidrio

2.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

2.4.1.- Introducción

La redacción de este proyecto de duplicación de la carretera N-338 no parte de ningún estudio informativo previo, sino que responde directamente a la Orden de Estudio dictada el 27 de mayo de 2005, (Orden que insta a la redacción de los proyectos de trazado y construcción que permitan el desarrollo de la actuación citada, exigiendo desarrollar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de trazado y posterior proyecto de construcción, las actuaciones necesarias para la duplicación de la calzada de la carretera considerada, incluyendo la remodelación de los enlaces y adaptaciones adicionales acordes con la nueva sección transversal y condiciones de explotación acordes con su nueva funcionalidad). Esta Orden de Estudio ha sido modificada por Resolución de 16 de abril de 2010, incorporando la siguiente instrucción particular:

8. Teniendo en cuenta el carácter de la actuación como vía de gran capacidad y carácter periurbano, se podrán contemplar excepciones a la Norma 3.1-IC, en particular en lo relativo a distancias entre entradas y/o salidas al tronco de la vía

La solución adoptada por tanto responde a dos factores prioritarios: el primero, tener en cuenta condicionantes técnicos de coordinación con otras infraestructuras que se han descrito en esta Memoria y en varios documentos del proyecto, y el segundo, la racionalización de la solución desde el punto de vista económico.

El objeto del Estudio es desarrollar las actuaciones necesarias para la duplicación de calzada de la carretera considerada, incluyendo la remodelación de los enlaces y adaptaciones adicionales acordes con la nueva sección transversal y condiciones de explotación acordes con su funcionalidad.

El tramo objeto del proyecto tiene una longitud aproximada de 4,5 km con origen en el Enlace con la carretera N-332 y final en el enlace de conexión con la Autovía A-70. Tal y como establece la Orden de Estudio en la Instrucción Particular nº 6 es necesario proyectar la remodelación de los enlaces con las carreteras N-332, N-340 A-7 y Acceso al Aeropuerto.

La Orden de estudio de mayo de 2.005 establece un presupuesto aproximado para la actuación de NUEVE MILLONES DE EUROS (9.000.000€).

2.4.2.- Descripción de la solución inicial del Proyecto de Trazado

La solución inicial redactada en Octubre de 2009 consistía en la duplicación de la N-338 por la margen derecha en una longitud de 4,5 kilómetros.

La proximidad entre los enlaces existentes obliga a disponer vías colectoras distribuidoras en ambas márgenes con objeto de dar cumplimiento a la Norma 3.1.-IC de Trazado en cuanto a distancias mínimas entre entradas y salidas consecutivas de ramales de enlaces a autovías, así como las distancias necesarias en convergencias entre autovía (conexión A-70 – N-338).

Asimismo el Estudio de Tráfico corrobora en su prognosis la necesidad de proyectar vías colectoras distribuidoras que consigan que en los tramos con más intensidad de tráfico en el año horizonte no se supere el nivel de servicio máximo D.

Con estas premisas como base de partida se desarrolla un proyecto de duplicación ajustado inicialmente a la normativa vigente una longitud total de vías colectoras distribuidoras de 5,55 km, siendo la superficie aproximada de estructuras necesarias en ellas de 4.810 m².

Además la solución desarrollada contempla la coordinación con otras actuaciones en curso, que obligan a su vez a proyectar los elementos que a continuación se indican:

Debido a las obras de ampliación del Aeropuerto de Alicante y como consecuencia de la coordinación mantenida con AENA y reflejada en el “Protocolo de Colaboración entre la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la entidad pública empresarial “Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA)” para la redacción de Proyectos para accesos al Aeropuerto de Alicante” firmado el 19 de junio de 2008, se proyecta un ramal de acceso directo al aeropuerto (N-332 – Aeropuerto), resultando necesaria una estructura de L=172 m y una superficie de 1.460 m², que conforma un tercer nivel sobre la glorieta que está ejecutando AENA para el enlace del Aeropuerto.

La Dirección General de Ferrocarriles en el momento de redacción de la solución inicial del Proyecto de Trazado estaba redactando el Proyecto de Construcción de la “Red Arterial Ferroviaria de Alicante (R.A.F.A.). Variante de Trazado: Alicante – Torrellano”. En este proyecto se desarrolla un ramal de conexión con el Aeropuerto, Tramo: Túnel de Colmenares – Torrellano, interceptando la duplicación de la N-338 y sus obras anexas en tres ocasiones. Con este organismo se acordó proyectar en ambos proyectos las estructuras de cruce resultando una superficie total de 4.180 m².

La solución así concebida respondía a todos los acuerdos tomados con los distintos organismos y simultáneamente cumplía rigurosamente la Norma 3.1.-IC de Trazado a la vez que proporcionaba unos niveles de servicio para el tráfico establecidos en la citada Norma.

El Presupuesto Base de Licitación, (incluido I.V.A.) estimado en el Proyecto de Trazado de Octubre de 2009 ascendía a la cantidad de CUARENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (42.475.392,80€).

2.4.3.- Análisis del presupuesto obtenido en la solución inicial de trazado

Teniendo en cuenta la complejidad de la actuación, es lógico que se produzca un elevado coste de las obras. No obstante la Subdirección General de Proyectos plantea la posibilidad de estudiar una nueva solución que racionalice la actuación, desarrollando una opción técnicamente viable, que mejorando la situación actual en el corto y medio plazo (10 años desde la puesta en servicio) sea además compatible en el futuro con el desarrollo y ejecución de la solución anteriormente descrita.

El objetivo es reducir el Presupuesto de las obras sin afectar a la funcionalidad y objetivo final de las mismas, por lo que se desarrolla la solución descrita en el apartado siguiente.

2.4.4.- Descripción de la Solución desarrollada en el Proyecto de Trazado

En la solución desarrollada en el Proyecto de Trazado, redactada con el criterio de excepcionalidad en lo relativo a entradas y salidas consecutivas de la Modificación de la Orden de Estudio de 16 de abril de 2010, se suprimieron las vías colectoras distribuidoras proyectando en su lugar las actuaciones que se describen de forma sucinta:

- Tramo A-70 – Enlace N-340. Se suprime la vía colectora distribuidora de margen izquierda (VCD MI). La distancia entre entrada a autovía y salida (Enlace N-340) es de 550 m longitud en la que se deberán trenzar los movimientos y que es inferior a los 1.000 m que establece la Norma 3.1.-IC de Trazado. Se deberá acondicionar la velocidad de proyecto en este tramo a dicha circunstancia.

Se minimiza la actuación sobre el enlace con la A-70, suprimiendo el ramal de salida de autovía inicialmente proyectado, ramal (A-70 – VCD MI). En estas condiciones el ramal existente en la autovía A-70 no se modifica, manteniendo la longitud de su carril de cambio de velocidad inferior a lo establecido en la Norma 3.1.-IC de Trazado.

- Tramo: Enlace N-340 – Enlace Aeropuerto margen izquierda. Se suprime la vía colectora distribuidora (VCD MI), proyectando en su lugar un carril de trenzado de 850 m entre la entrada desde la N-340 y la salida al Aeropuerto. Esta longitud de trenzado es inferior a los 1.000 m que establece la Norma 3.1.-IC de Trazado

- Tramo: Enlace N-340 – Enlace Aeropuerto margen derecha. Se suprime la vía colectora distribuidora (VCD MD), proyectándose un carril de trenzado entre la entrada desde el Aeropuerto y la salida a la N-340, resultando en este caso un carril de trenzado de 600 m. Esta longitud de trenzado es inferior a los 1.000 m que establece la Norma 3.1.-IC de Trazado.

En el Enlace nº 2 Aeropuerto se elimina el ramal de acceso directo desde la calzada izquierda, sustituyendo el tercer nivel previsto inicialmente por un ramal a la glorieta central.

El acceso desde la glorieta al aeropuerto es ejecutado por AENA dentro de las obras de la Nueva Área Terminal, igual que la glorieta central.

No obstante, conviene indicar, que aunque la supresión del tercer nivel obliga a realizar los movimientos a través de la glorieta proyectada en el enlace, ésta dispone de la capacidad suficiente para que el enlace mantenga su nivel de funcionalidad.

Esta actuación es compatible con la ejecución en un futuro de dicho tercer nivel.

Con respecto a la coordinación con el Proyecto de Construcción de la “Red Arterial Ferroviaria de Alicante (R.A.F.A.). Variante de Trazado: Alicante – Torrellano. Tramo: Túnel de Colmenares – Torrellano”, no es necesario prever los pasos inferiores para el cruce con la futura carretera, puesto que éstos correrán a cargo de la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias.

La solución así concebida incumple la Norma 3.1. IC de Trazado en cuatro puntos de la actuación en cuanto a longitudes del carril de trenzado que une entradas y salidas consecutivas y en cuanto a distancia entre una confluencia y el comienzo de un carril de aceleración así como longitudes de carril de trenzado, si bien estos incumplimientos son susceptibles de ser señalizados mediante pórticos y/o banderolas y mediante la adecuación de la velocidad de proyecto a tales circunstancias.

Con esta solución se obtienen niveles de servicio satisfactorios para el año de puesta en servicio, siendo a la mitad del período de la vida útil (10 años) cuando se empezaría a plantear la necesidad de disponer dichas vías colectoras distribuidoras.

El funcionamiento de la infraestructura tiene un nivel de servicio D en el tramo más solicitado (tramo A-70 – Enlace N-340) en el año de puesta en servicio, aumentando a E a la mitad de la vida útil (10 años desde la puesta en servicio), mientras que en otros tramos se alcanza el Nivel de Servicio D en ese momento.

En el año horizonte (20 años desde la puesta en servicio) varios tramos alcanzan nivel de servicio F, E y D. Por este motivo se considera que es en la mitad de la vida útil cuando se puede plantear una segunda fase en la que se ejecutasen las vías colectoras distribuidoras.

La actuación así definida a nivel de proyecto de trazado tiene un Presupuesto Estimado de Licitación, de VEINTE MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS. (20.264.639,02€) que no incluye la cantidad de 4.255.574,19 € en concepto de I.V.A. (21%).

La Norma 3.1. I.C. recoge en su apartado 1.2. Objeto y ámbito de aplicación: "Excepcionalmente, se podrán admitir cambios de los criterios desarrollados en la presente Norma con la suficiente y fundada justificación."

Se considera que el ahorro económico que se consigue con la nueva solución proyectada, que supone más del 40 % respecto al presupuesto obtenido con la primera solución, y teniendo en cuenta la necesidad actual de racionalizar las actuaciones se consideran justificados los incumplimientos de la Norma 3.1. IC de Trazado por motivos de índole económica.

2.4.5.- Descripción de la Solución desarrollada en el Proyecto de Construcción

En la solución desarrollada en el Proyecto de Construcción se han incorporado las modificaciones derivadas de las prescripciones de la resolución de aprobación del expediente de información oficial y pública del Proyecto de Trazado, así como las contenidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

Además a solicitud de la Dirección del Contrato y de acuerdo con el criterio de la Subdirección General de Proyectos y con la Orden FOM/3317/2010 de medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas, en el tramo final de la actuación, en la Margen Derecha, comprendido entre la incorporación a la N-338 del ramal de enlace Enl 3-9 procedente de la N-340 en sentido A-70, se decide plantear dicha incorporación como carril de aceleración y no como carril adicional y de esta manera minimizar la actuación en este tramo realizando la bifurcación hacia la A-70 en 1+1 carril (en lugar de 1+2 como estaba previsto en el Proyecto de Trazado).

Se adaptan los ramales en el Enlace 2 de acceso al aeropuerto a la situación definitiva de la glorieta ejecutada por AENA, y se elimina la afección a la carretera CV-852 a Torrellano.

En el enlace 3 con la N-340, se modifica la posición y se aumenta el radio de la glorieta Este para dar cabida al camino 1 (prescripción de la aprobación definitiva) y se adaptan los ramales a la nueva situación. Se mantiene el acceso al colegio AITANA de tal forma que permita paso y giro de autobuses. En el lado Oeste finalmente no se actúa, más que en la adaptación de los ramales de entrada y salida

a la N-338, debido al reciente cierre al tráfico del ramal de conexión entre la N-338 (procedente de la A-70) con la glorieta que hace innecesaria la actuación en dicha margen Oeste. En el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante Nº198 de 17 de octubre de 2013 aparece publicado en cierre del citado ramal.

En el enlace 4 se minimiza la actuación sobre el ramal de conexión de la N-338 con la A-70 en dirección a Alicante, quedando reducida al inicio del ramal y a la prolongación del carril de aceleración sobre la A-70 para cumplir con la longitud indicada en la Instrucción de Trazado.

Se modifican y se definen las reposiciones de caminos de acuerdo a las prescripciones de la aprobación definitiva y se eliminan aquellas innecesarias.

De acuerdo con las nuevas modificaciones de trazado, se adapta el sistema de drenaje proyectado optimizándolo, así como las reposiciones de servicios.

Se introduce, por prescripción de la aprobación definitiva, una nueva estructura de paso sobre el ferrocarril Murcia-Alicante para el camino 1.

La solución finalmente proyectada mantiene los siguientes incumplimientos de trazado:

- En la margen izquierda del tronco (Eje 1) en el P.K. 3+161, se dispone un acuerdo de 43,105 m de longitud que no corresponde a la velocidad de proyecto. Se trata de la calzada izquierda que se corresponde con la calzada existente y el incumplimiento queda justificado por adaptación a la rasante actual condicionada por dos estructuras existentes separadas 236 metros. Se cumple con la condición de visibilidad de parada pero no es posible cumplir la condición estética sin afectar a las estructuras existentes o sin introducir un nuevo vértice intermedio que origina otro incumplimiento en la separación entre vértices consecutivos.
- En la Transición Inicial Derecha (Eje 2) de conexión con la N-332 la longitud del acuerdo vertical del P.K. 0+038 es de 55,294 y aunque cumple la condición de visibilidad de parada, debería medir 60 metros para cumplir también la condición estética. Este incumplimiento de 4,706 metros en la condición estética se justifica por adaptación a la carretera actual en el comienzo y para poder dar cabida a la nueva O.D.T. impuesta en la condición 5.2 de la DIA que obliga a elevar la rasante.
- Tramo comprendido entre enlace de Acceso al Aeropuerto (enlace 2) y enlace de conexión con la N-340 (enlace 3) en sentido N-332 - A-70: Incumplimiento de distancia entre entradas y salidas consecutivas de enlaces al ser la distancia inferior a 1.200m entre el ramal de incorporación procedente del aeropuerto y el ramal de salida hacia la N-340. Disposición de carril de trenzado para salvar lo anterior que igualmente incumple la longitud mínima de 1.000

metros siendo la longitud máxima obtenida de 552,036 metros entre las secciones características de 1m.

- El Ramal Enl 2-6 (Eje 12) no cumple, por 30 metros, la longitud mínima de 250 metros al tener que adaptarse lo finalmente proyectado por AENA en la glorieta de acceso al Aeropuerto y para evitar la afección a la Carretera de Torrellano y a su vez permitir el trenzado dentro del aeropuerto de la mayor longitud posible por petición de AENA.
- Tramo comprendido entre enlace de Acceso al Aeropuerto (enlace 2) y enlace de conexión con la N-340 (enlace 3) en sentido A-70 – N-332: Incumplimiento de distancia entre entradas y salidas consecutivas de enlaces al ser la distancia inferior a 1.200m entre el ramal de incorporación procedente de la N-340 y el ramal de salida hacia el aeropuerto. Incumplimiento de longitud mínima de 1.000 metros de carril de trenzado entre ambos enlaces siendo esta de 905,690 metros entre las secciones características de 1m.
- Tramo comprendido entre enlace de con la A-70 (enlace 4) y enlace de conexión con la N-340 (enlace 3) en sentido A-70 – N-332: Incumplimiento de distancia entre entrada y salida de autovía al ser la distancia inferior a 1.200 entre la incorporación desde la A-70 (procedente de Elche) a la N-338 en sentido N-332 y la salida hacia el enlace con la N-340, siendo esta distancia de 742,383 metros, lo que dificultará la disposición de los pórticos de señalización.
- Tramo comprendido entre enlace de con la A-70 (enlace 4) y enlace de conexión con la N-340 (enlace 3) en sentido A-332 – A-70: Incumplimiento de distancia entre entrada y salida de autovía al ser la distancia inferior a 1.200 entre la incorporación desde la N-340 a la N-338 en sentido A-70 y la salida hacia la A-70 en dirección Alicante, siendo esta distancia aproximadamente de 965 m.
- Enlace 4 de conexión con la A-70: Además de estos incumplimientos del trazado proyectado, cabe destacar un incumplimiento de longitud mínima de carril de deceleración para la conexión actual desde la A-70 (procedente de Elche) con la N-338 al ser de 76 metros, inferior a 302 metros que marca la Instrucción. Igualmente la cuña de deceleración tiene una longitud de 70 metros, también inferior a los 100 metros necesarios.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de tráfico el nivel de servicio en el año de puesta en servicio es, dependiendo del tramo: B, C o D. Es en el año 10 cuando se alcanza nivel de servicio E en el tramo entre el enlace al aeropuerto y la N-340, y nivel de servicio F en el tramo N-340 – A-70. En el año horizonte (año 20) se alcanza también el nivel de servicio F en el Tramo entre el enlace al aeropuerto y la N-340 y Nivel de servicio E en el tramo Enlace N-340. Por lo tanto cabe esperar que a

partir de mitad de la vida útil de la infraestructura se pueda plantear una segunda fase en la que se construyan las Vías Colectoras Distribuidoras que estaban previstas en el proyecto de trazado que se redactó con la Orden de estudio inicial.

TRAMO	AÑO DE PUESTA EN SERVICIO		AÑO 10		AÑO HORIZONTE AÑO 20	
	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332	SENTIDO N-332- A-70	SENTIDO A-70 - N-332
N-332 - AEROPUERTO	B	C	C	D	C	D
ENLACE AEROPUERTO	B	B	C	C	D	D
ENL. AEROPUERTO - N-340	D	D	E	E	F	F
ENLACE N-340	C	C	D	D	E	E
N-340 - A-70	D	D	F	F	F	F

La actuación así definida tiene un Presupuesto de Licitación*, de **VEINTICUATRO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS. (24.248.766,86 €)** que no incluye la cantidad de 5.092.241,04 € (21%) en concepto de I.V.A.

*De acuerdo a la Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre, publicada en el BOE Número 243 de Jueves 10 de octubre de 2013 el porcentaje a incrementar el presupuesto de ejecución material en concepto de gastos generales para obtener el presupuesto base de licitación, se establece en el 13% del presupuesto de ejecución material.

La Norma 3.1. I.C. recoge en su apartado 1.2. Objeto y ámbito de aplicación: “Excepcionalmente, se podrán admitir cambios de los criterios desarrollados en la presente Norma con la suficiente y fundada justificación.” Además con fecha 16 de abril de 2010, el Director General de Carreteras resuelve autorizar la modificación de la Orden de Estudio, introduciendo la siguiente prescripción particular:

8. Teniendo en cuenta el carácter de la actuación como vía de gran capacidad y carácter periurbano, se podrán contemplar excepciones a la Norma 3.1-IC, en particular en lo relativo a distancias entre entradas y/o salidas al tronco de la vía.

El Presupuesto de Licitación obtenido es un 19,66% superior al Presupuesto de Licitación del Proyecto de Trazado aprobado definitivamente que ascendía a la cantidad de 20.264.639,02 € (I.V.A. excluido). Este incremento se debe al mayor grado de definición propio de un Proyecto de Construcción, a la introducción de una nueva estructura (derivada de las prescripciones de la aprobación definitiva) al aumento de bermas de 1,00 m a 1,50 m, a la valoración de las demoliciones de estructuras que en el

proyecto de trazado no se incluía y al cambio de la base de precios de la DGC que experimenta un incremento respecto a la base de precios de 2012 del orden del 20%

Se considera que el ahorro económico que se consigue con la solución proyectada y desarrollada a nivel de Proyecto de Construcción, que supone más del 40 % respecto al presupuesto obtenido con la primera solución que incluía las Vías Colectoras Distribuidoras y teniendo en cuenta la necesidad actual de racionalizar las actuaciones se consideran justificados los incumplimientos de la Norma 3.1. IC de Trazado por motivos de índole económica.

Se considera con estas premisas que la solución adoptada se encuentra suficientemente justificada.

3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE TENIDA EN CUENTA EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

3.1.- NORMATIVA GENERAL

CONTRATACIÓN

- 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 (BOE del 16 de noviembre de 2011). Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- 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 (BOE del 26, corrección de errores BOE 19/12/01, corrección de errores y erratas BOE 08/02/02).
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

LEY DE CARRETERAS

- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE del 30/7/1988, rectificaciones BOE del 12/11/1988).
- Modificaciones a la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras:
 - La Ley 24/2001, de 27 de diciembre (BOE del 31/12/2001) modifica los apartados 1 y 2 del artículo 8 y el apartado 4 del artículo 10.
 - El Real Decreto-ley 11/2001, de 22 de junio (BOE del 23/6/2001) modifica el artículo 29.

- El artículo 74 de la Ley 14/2000 de 29 de diciembre (BOE del 30/12/2000) modifica los artículos 31.3 y 34.
- El artículo 10 del Real Decreto-ley 15/1999, de 1 de octubre (BOE del 2/10/1999) modifica el segundo párrafo del artículo 19.4.
- La disposición adicional 49, el artículo 121.1 y artículo 121.2 de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1997) modifica el artículo 5, añade un párrafo al artículo 11.1 y modifica el párrafo 4 del artículo 21.4, respectivamente.
- La disposición adicional 22.2 y la disposición adicional 22.1 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1996) modifica el artículo 19.4 y añade el artículo 21.4, respectivamente.
- La disposición adicional novena.1 de la Ley 42/1994, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1994) modifica el artículo 34.

REGLAMENTO DE CARRETERAS

- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.

NOMENCLATURA DE CARRETERAS

- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas y error BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003.
- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.

REGLAMENTO DE CARRETERAS

ACCESOS

- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).

TRANSPORTES ESPECIALES

- Nota de Servicio 5/2011, de 14 de diciembre de 2011, sobre Instrucciones para la emisión de los informes vinculantes relativos a solicitudes de autorización de transportes especiales a los que hace referencia el artículo 108.3 del Reglamento General de Carreteras relativos a dichos transportes.

3.2.- IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento – DGC – Mayo 1999.

3.3.- SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).

- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.
- Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).
- Nota de servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002

3.4.- SEGURIDAD VIAL

- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).
- Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).
- Orden Circular 30/2012, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.

3.5.- PROYECTO

- Orden 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 del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.

- Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.
- Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- Nota de Servicio 7/2014 de 18 de noviembre de 2014. Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 1/2013, de 28 de enero de 2013, Procedimiento para la tramitación de la Evaluación Ambiental de préstamos y vertederos en Estudios Informativos y Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 3/2012, de 27 de noviembre de 2012, Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2011, de 10 de octubre de 2011, sobre Organización y Presentación de la Documentación Digital de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos Gestionados por la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
- Nota de Servicio 1/2010, de 26 de marzo de 2010, sobre presentación y edición de proyectos tramitados por la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2010, de 7 de julio, sobre el estudio de las expropiaciones en los proyectos de trazado de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 1/2007, de 2 de febrero, sobre Planificación y colocación de estaciones de aforo en todas las nuevas carreteras, y desarrollo de la Nota de Servicio, de 12 de julio de 2007.
- Mapas de tráfico. Publicado anualmente por la Dirección General de Carreteras.

- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.
- Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras, con actualizaciones posteriores de determinados valores.
- Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras, publicada en 1980.

3.6.- TRAZADO

- Orden, de 27 de diciembre de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 2 de febrero de 2000). Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001).
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.

3.7.- DRENAJE

- Orden Ministerial, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 23 de mayo de 1990).
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

3.8.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.

- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada - junio de 2003.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada – julio de 2002.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.

Colección de estudios previos de terrenos, Dirección General de Carreteras. 138 volúmenes (incluye mapas geotécnicos-geológicos a escala 1:50.000).

3.9.- OBRAS DE PASO: PUENTES Y ESTRUCTURAS

CONCEPTOS GENERALES

- Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección general de Carreteras, septiembre de 2000.
- Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.

ACCIONES Y SU COMBINACIÓN

- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).

ELEMENTOS DE HORMIGÓN

- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.

ELEMENTOS METÁLICOS Y MIXTOS

- Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.

PRUEBAS DE CARGA

- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1999.

ELEMENTOS FUNCIONALES Y AUXILIARES

- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007)
- Nota de servicio 3/2007, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- Nota de servicio 4/2001, de 27 de Abril de 2001, sobre pintura de barandas, pretiles metálicos y barandillas a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, sobre losas de transición en obras de paso.
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, Dirección General de Carreteras, 1995.

3.10.- FIRMES Y PAVIMENTOS

FIRME NUEVO

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explicaciones y capas de firme tratadas con cemento.

REHABILITACIÓN DE FIRMES

- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.

RECEPCIÓN DE OBRAS

- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

3.11.- EQUIPAMIENTO VIAL

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).

- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. Enero de 2000. (SISTHO)
- Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)

- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

SEÑALIZACIÓN EN OBRAS

- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO (HITOS DE ARISTA, CAPTAFAROS,...)

- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista

SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

REDUCTORES DE VELOCIDAD

- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).

3.12.- ILUMINACIÓN

- 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 (BOE del 19 de noviembre de 2008).

- Nota de Servicio 3/2010, de 16 de junio, sobre actuaciones a realizar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía en las instalaciones de alumbrado.
- Instrucciones, de 12 de junio de 2012, sobre medidas a adoptar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado.
- Instrucciones Complementarias, de 19 de mayo de 2011, sobre actuaciones a realizar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado público.

3.13.- PLANTACIONES

- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.

3.14.- RUIDO

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras, 1995.

3.15.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de

junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).

- Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

3.16.- CALIDAD

- Nota de Servicio, de 20 de diciembre de 2003, sobre emisión de certificado de buena ejecución de obras.
- Nota interior de 24 de febrero de 2004, sobre obligatoriedad del cumplimiento de la normativa europea en productos de construcción

3.17.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

CEMENTO

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).

HORMIGÓN

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.

ACERO ESTRUCTURAL

- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.

PRODUCTOS CON MARCADO CE

- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013)
- Listado completo de las normas armonizadas de productos de construcción (última publicación del BOE)

3.18.- SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

- Real decreto 367/2011, de 11 de marzo, por el que se actualizan las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto de Alicante

4.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Las obras definidas en el presente proyecto constituyen una obra susceptible de ser entregada al uso público y cumplen con lo establecido en el Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, artículos 125 y 127.

5.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El presente proyecto está integrado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA.

ANEJO Nº 1 ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2 CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

ANEJO Nº 3 GEOLOGIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ANEJO Nº 4 EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 6 TRÁFICO

ANEJO Nº 7 GEOTÉCNIA DEL CORREDOR

ANEJO Nº 8 TRAZADO GEOMETRICO

ANEJO Nº 9 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 10 FIRMES Y PAVIMIENTOS

ANEJO Nº 11 DRENAJE

ANEJO Nº 12 GEOTECNIA DE CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 13 ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 14 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 15 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

ANEJO Nº 16 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº 17 OBRAS COMPLEMENTARIAS

ANEJO Nº 18 REPLANTEO

ANEJO Nº 19 COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 20 REPOSICIÓN DE CAMINOS

ANEJO Nº 21 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº 22 REPOSICION DE SERVICIOS

ANEJO Nº 23 PLAN DE OBRAS.

ANEJO Nº 24 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 25 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 26 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

ANEJO Nº 27 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 28 VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº29 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.- CONCLUSIÓN

Considerando suficientemente descritas y justificadas las obras que se proponen en este Proyecto de Construcción se concluye esta Memoria que, con sus anejos y demás documentos del Proyecto se presenta a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si se considera pertinente, y a los efectos oportunos.

Alicante, Abril 2015

DIRECTOR DEL PROYECTO:



Fdo: Jesús Redondo González
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Santiago García Fernández
Ing. de Caminos, Canales y Puertos