MEMORIA

MEMORIA

INDICE

1 MEMORIA 4

1.1 ANTECEDENTES 4

1.1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 4

1.1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS 5

1.2 OBJETO DEL PROYECTO DE TRAZADO 6

1.3 SITUACIÓN ACTUAL 7

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 9

1.4.1 DESCRIPCION GENERAL 9

1.4.2 CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA 12

1.4.3 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES 12

1.4.3.1 Geología 12

1.4.3.2 Procedencia de materiales 13

1.4.4 GRADO DE SISMICIDAD 13

1.4.5 GEOTECNIA DE CORREDOR 14

1.4.6 TRAZADO 16

1.4.6.1 Condiciones generales 16

1.4.6.2 Características de trazado 18

1.4.6.3 Sección tipo 23

1.4.7 TRÁFICO 24

1.4.8 FIRMES 25

1.4.8.1 Sección del firme 25

1.4.9 DRENAJE 26

1.4.9.1 OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL 27

1.4.9.2 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 30

1.4.10 PLANEAMIENTO URBANISTICO 31

1.4.11 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 33

1.4.12 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 33

1.4.13 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 33

1.4.14 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES 35

1.4.15 SEGURIDAD VIAL 37

1.5 NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A INFORMACIÓN PÚBLICA. 37

1.6 NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO. 37

1.7 CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN. 38

1.8 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRESUPUESTO DE INVERSIÓN. 38

1.9 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO. 39

1.10 CONCLUSIÓN 40

1 MEMORIA

Se redacta el presente PROYECTO DE TRAZADO "EMERGENCIA DE TRABAJOS PREVIOS PARA LA SUSTITUCIÓN DE TIRANTES DEL PUENTE DEL CENTENARIO. CONEXIÓN PROVISIONAL. MEJORA DEL ACCESO AL PUERTO OESTE DE SEVILLA DESDE LA SE-30. CLAVE: 33-SE-5170" a petición de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental.

El objeto del proyecto es la definición de la mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30, mediante la ejecución de un nuevo vial directo desde la SE-30 sentido decreciente hacia la carretera de la Esclusa, que constituye principal vial de comunicación del Puerto Oeste de Sevilla. Esta conexión forma parte de los trabajos previos necesarios para los trabajos de sustitución de tirantes del Puente del Centenario, y permitirá crear junto con la conexión provisional de la SE-40 con el puerto Este y la Dársena del Cuarto, un itinerario alternativo de conexión entre las autovías SE-30 y SE-40, que permitirá asumir parte del tráfico de la autovía SE-30 durante las obras de emergencia de sustitución de tirantes.

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Se desarrollan en este apartado los antecedentes administrativos del Proyecto de Trazado y Construcción "Emergencia trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario, Mejora del acceso al Puerto oeste de Sevilla desde la SE-30. Clave: 33-SE-5170".

En agosto de 2018, el Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, aprobó la Declaración de Emergencia, solicitada por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, para los trabajos de inspección especial y evaluación del nivel de seguridad del Puente del Centenario de la autovía SE-30, debido a las patologías que presentaban los tirantes del mismo. Dentro las actuaciones que se solicitaban acometer se incluye la elaboración de un documento a nivel de Anteproyecto en el que se analice la viabilidad técnica y económica de la sustitución de tirantes que, dado la intensidad de tráfico que soporta el puente, sea compatible con mantener el tráfico rodado, con la alternativa de ubicarlos exteriormente a la plataforma actual para permitir un mejor aprovechamiento de esta, y que además sea compatible con posibles ampliaciones futuras de la plataforma de la estructura.

La solicitud de declaración de emergencia de los trabajos se apoyaba en el informe "Puente del Centenario sobre el río Guadalquivir en Sevilla. Informe de Evaluación y Propuesta de Reparación", de mayo de 2018, redactado por la UTE INTEMAC-FHECOR, como parte del contrato de servicios para la "Realización de Inspecciones Especiales, Proyectos e Informes en Obras de Paso de la Red de Carreteras del Estado, 11º Itinerario Zona Sur" para la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El 15 de abril de 2019 la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental solicita la Declaración de las Obras de Emergencia "Monitorización continua y trabajos previos para la sustitución de tirantes del puente del Centenario situado entre los P.P.K.K. 10 y 12 de la autovía SE-30. Provincia de Sevilla" debido a que dichas actuaciones son imprescindibles e inaplazables para garantizar la adecuada seguridad y servicio público del tramo atirantado del Puente del Centenario.

Con fecha 24 de abril de 2019 la Dirección General de Carreteras emite la resolución favorable por la que se aprueba la solicitud de declaración de obras de emergencia para las obras de monitorización continua y trabajos previos para la sustitución de tirantes del puente del Centenario situado entre los P.P.K.K. 10+000 Y 12+000 de la autovía S-30, subsanando la situación de grave peligro.

La Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, con fecha de 6 de mayo de 2019, emite el Informe-Propuesta de Orden de Estudio de Proyecto de Construcción "Mejora del Acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30" con objeto de justificar la necesidad de la redacción del Proyecto de Construcción para la mejora de dicho acceso.

El día 8 de mayo de 2019 se emite la resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-SE-5170: "Mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30".

Tras este resumen por orden cronológico de los distintos antecedentes se reproducen a continuación los siguientes documentos mencionados anteriormente:

- *Anteproyecto de sustitución de tirantes del Puente del Centenario entre el P.K. 10+000 y el P.K. 12+000 de la autovía SE-30 en Sevilla.*

  En febrero de 2019 se presenta el Anteproyecto de sustitución de tirantes del Puente del Centenario entre el P.K. 10+000 y el P.K. 12+000 de la autovía SE-30 en Sevilla motivado por la Declaración de Emergencia solicitada por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, de agosto del 2018.

- *Solicitud de Declaración de Obras de Emergencia "Monitorización continua y trabajos previos para la sustitución de tirantes del puente del Centenario situado entre los P.P.K.K. 10 y 12 de la autovía SE-30. Provincia de Sevilla".*

  Con fecha 15 de abril de 2019 la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental solicita la declaración de las obras de emergencia de la "Monitorización continua y trabajos previos para la sustitución de tirantes del puente del Centenario situado entre los P.P.K.K. 10 y 12 de la autovía SE-30. Provincia de Sevilla".

- *Resolución de la Solicitud de Declaración de las Obras de Emergencia "Monitorización continua y trabajos previos para la sustitución de tirantes del puente del Centenario situado entre los P.P.K.K. 10 y 12 de la autovía SE-30. Provincia de Sevilla".*

  Resolución de 24 de abril de 2019 de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se aprueba el expediente de la solicitud de declaración de las obras de emergencia de Clave 33-SE-5170.

- *Informe – Propuesta de Orden de Estudio para la redacción de Proyecto de Trazado y Construcción: "Emergencia trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario, Mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30".*

  El 8 de mayo de 2019 se emite por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental el Informe-propuesta de la Orden de Estudio de Proyecto de Trazado y Construcción "Emergencia trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario, Mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30", documento que consta de fecha de firma 6 de mayo de 2019.

- *Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-SE-5170: "Emergencia trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario, Mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30".*

  Resolución con fecha de 8 de mayo de 2019 de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-SE-5170: "Emergencia trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario, *Mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30*".

1.1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Las principales características del tramo de mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30 objeto del Proyecto de Trazado, establecidas en la Orden de Estudio del 6 de mayo de 2019 son las siguientes:

- Los proyectos de trazado y construcción contendrán los documentos especificados en la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. Asimismo le será de aplicación la Nota de Servicio 1/2019 sobre Instrucciones para la redacción de proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación.

- Velocidad de proyecto: 60 Km/h.

- Capacidad: Se dispondrá una sección de 2 carriles en la mejora de acceso al puerto de Sevilla.

- Restantes características: La rasante del nuevo vial quedará entorno a la cota 6 aproximadamente, que es la que presenta el terreno natural y el vial del Puerto (Carretera de la Esclusa).

Debemos destacar también las siguientes instrucciones particulares incluidas en la Orden de estudio:

- En la redacción del proyecto se tendrá en cuenta la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de las obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

- En base al contenido del proyecto, SI es necesario el trámite de información pública previsto en el artículo 12.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.

- No es necesaria la tramitación prevista en Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado, ya que se cumplen cada una de las premisas recogidas en la disposición tercera: No se varía la distribución existente de enlaces, no es necesaria declaración de impacto ambiental y tan solo se trata de un ajuste del enlace existente para optimizar su funcionalidad.

- Son necesarias expropiaciones para la ejecución de las obras de este Proyecto.

- No se requiere tramitación ambiental, según la normativa estatal (Ley 21/2013) y según la normativa autonómica (Ley 7/2007).

- Se utilizará la base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras en la última versión vigente en el momento de redactar el proyecto.

- Se repondrá la mota de protección de inundaciones que actualmente protege las instalaciones portuarias de alto valor estratégico.

- Se repondrán los caminos de servidumbre afectados por las obras.

- El proyecto se redactará de forma coordinada con la Autoridad Portuaria de Sevilla.

- Se estudiaran los servicios afectados, diseñando en el proyecto las medidas de protección de los mismos, o en su caso las reposiciones necesarias, manteniendo con las compañías titulares los debidos contactos para la solución satisfactoria de los mismos.

- Se estudiará la señalización necesaria para dos situaciones:
  - como obra definitiva de mejora de acceso al Puerto Oeste de Sevilla
  - como desvío para tráfico de medio/largo recorrido, conectando SE-30 Oeste con SE-40 Este.

Respecto a la coordinación con el Puerto de Sevilla, se han mantenido varias reuniones entre el Director del Proyecto de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, los técnicos redactores del proyecto y los técnicos responsables de las infraestructuras del Puerto de Sevilla. En estas reuniones se establecieron los siguientes condicionantes técnicos a cumplir en el presente proyecto:

- Se realizará una conexión desde el nuevo vial de acceso a la glorieta del ZAL situada en la carretera de la Esclusa, así como una conexión de salida entre la glorieta ZAL y el nuevo vial, con el objeto de que se mantenga la continuidad de la propia carretera de la Esclusa.

- Estos accesos a la glorieta ZAL, podrán ser cortados en las fases de desvío del Puente Centenario, con el objeto de priorizar la fluidez del tráfico en el desvío.

- Se deberá realizar una reordenación de los accesos existentes en la margen derecha de la carretera de la Esclusa e inmediatos a la nueva conexión proyectada, de forma que se mejore las condiciones de seguridad vial de la vía y la fluidez del desvío. Los accesos afectados son dos: 1. Vial de acceso a Depuradora Tablada e Instalaciones LIPASAM y 2. Cocheras municipales para carros de tracción animal.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO DE TRAZADO

Las actuaciones previstas en el Puente del Centenario perteneciente a la ronda de circunvalación de Sevilla SE-30 situado entre el pk 10 y el 12, en las que se están proyectando la sustitución de tirantes incluyendo un aumento de la capacidad mediante un mejor aprovechamiento de la actual plataforma así como la futura ampliación lateral, implicarán unas obras que en sus distintas fases requerirán disminuir el número de carriles actuales que discurren por el puente Centenario. Esta actuación repercutirá negativamente en el tráfico viario.

El Puente del Centenario constituye una infraestructura estratégica, ya que permite el cruce de la autovía de circunvalación de Sevilla SE-30 sobre el cauce del Guadalquivir y las instalaciones del Puerto de Sevilla. El Centenario es el puente que se sitúa más aguas abajo del río Guadalquivir. La

intensidad de tráfico que lo cruza alcanza los 100.000 vehículos día, y tiene en la actualidad una disposición de 2 carriles por sentido y un carril reversible que se abre en un sentido u otro dependiendo de la intensidad de tráfico en cada sentido, la demanda o las incidencias que puedan producirse. La velocidad de paso por el puente está limitada a 60 km/h y se obliga a los vehículos pesados a circular únicamente por el carril derecho de cada calzada.

El puente del Centenario, prácticamente desde su origen, constituye un punto de estricción de la SE-30, ya que, en la zona del tramo atirantado, la sección del puente se reduce de 6 a 5 carriles. Este estrechamiento de la sección transversal unido a la pendiente de las rampas de acceso y al importante porcentaje de pesados, hacen que la SE-30 en esta zona tenga frecuentemente retenciones y accidentes.

Las colas producidas por la falta de capacidad del puente provocan un descenso del nivel de servicio en la autovía, alcanzando durante largos periodos del día el nivel de servicio F que corresponde a una circulación muy forzada a velocidades bajas y con colas frecuentes que obligan a detenciones de los vehículos que pueden ser prolongadas. El extremo de este nivel F es la absoluta congestión de la vía, lo que normalmente se alcanza durante las horas punta y diariamente en el entorno del puente.

Por este motivo, se puede deducir que cualquier mínima afección al tráfico durante las obras de sustitución de tirantes, agravaría enormemente la situación actual del tramo, asegurando la congestión del mismo durante el periodo de obras, y muy probablemente trasladando tales congestiones a otros tramos de la circunvalación por la migración del tráfico que se pueda producir durante las obras.

Según se ha establecido en el "*ANTEPROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE TIRANTES DEL PUENTE DEL CENTENARIO ENTRE LOS P.K. 10+000 Y EL P.K. 12+000 DE LA AUTOVÍA SE-30 EN SEVILLA*", de fecha febrero 2019, las actuaciones de sustitución de tirantes del puente implicará dejar durante periodos prolongados de tiempo (sobre 8 meses) la capacidad del puente en 2+2 carriles, así como cortes totales puntuales nocturnos, por lo que debido a lo comentado anteriormente es necesario habilitar itinerarios alternativos que puedan asumir las intensidades de tráfico necesarias para no provocar el colapso en la SE-30.

El principal itinerario alternativo para desviar parte del tráfico de la actual SE-30, es la utilización de los viales del Puerto de Sevilla y los puentes de la nueva esclusa que permiten salvar la dársena del río Guadalquivir y conectar con la autovía SE-40 en el tramo Alcalá de Guadaira-Dos Hermanas que tiene prevista su puesta en servicio en la segunda parte del año 2019. Para ello es necesario una mejora en el acceso desde la autovía SE-30 a la carretera de la esclusa del puerto Oeste, así como la conexión entre los viales del puerto Este y dársena del Cuarto y la autovía SE-40 en su tramo Alcalá de Guadaira-Dos Hermanas.

De esta forma se crearía una itinerario alternativo que conectaría la autovía SE-30 con la autovía SE-40, lo cual supondrá conectar con la autovía A-4 sentido Cádiz, la autovía A-4 sentido Córdoba y Madrid, la autovía A-92 sentido Granada y Málaga, la autovía A-376 sentido Utrera así como la conexión con la SE-30 sentido la zona Este de Sevilla.

Debido a que el actual enlace del puerto oeste, en su disposición actual de trompeta, concentra todos los movimientos en la glorieta situada al norte de la SE-30 donde se conecta con la carretera de la esclusa, la capacidad de este enlace para asumir parte del tráfico de medio y largo recorrido de la SE-30 es totalmente insuficiente.

Por esta razón, es necesaria la construcción de un acceso desde la SE-30 hacia la carretera de la esclusa de mayor capacidad, de forma que constituya una conexión directa de alta capacidad y permita absorber gran parte del tráfico de la SE-30 en sentido decreciente.

Es objeto de este proyecto, definir a nivel de proyecto de trazado la mejora de acceso desde la SE-30 a la carretera de la Esclusa, siendo objeto de otro proyecto la conexión necesaria entre los viales del puerto este de Sevilla situados en la dársena del Cuarto procedentes desde la esclusa y la autovía SE-40.

1.3 SITUACIÓN ACTUAL

La mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla tiene como objeto generar una vía que dote de mayor capacidad al acceso al Puerto desde el sentido decreciente de la SE-30 hasta la carretera de la Esclusa. Analizamos en este apartado la configuración actual que tienen ambas vías.

Enlace actual SE-30 – Puerto Oeste de Sevilla

El actual enlace de la SE-30 con el Puerto Oeste de Sevilla, tiene una configuración de trompeta concentrando todos los movimientos en la glorieta situada al norte de la SE-30, la cual da acceso a la carretera de la Esclusa. Por este motivo la capacidad del enlace está condicionada a la capacidad de esta glorieta, que además da acceso hacia el centro de Sevilla sentido Avenida Juan Pablo II y puente de las Delicias.

Actual Enlace de Acceso al Puerto Oeste de Sevilla

El acceso al enlace desde la SE-30 sentido decreciente se realiza a través de un acceso de un solo carril, el cual procede desde el enlace anterior mediante un carril de trenzado. El tronco de la SE-30 lo componen dos calzadas con tres carriles por sentido, separada por una mediana estricta inferior a los 3 metros.

Detalle de carril de acceso al enlace sentido decreciente SE-30

Carretera de la Esclusa

La carretera de la esclusa es una vía multicarril, con dos carriles por sentido de 3,50 metros de ancho, separados por una mediana de 0,60 m, arcenes interiores de 0.50 metros y exteriores de 0,50 m. Se dispone íntegramente en terreno portuarios, protegida hacia el río Guadalquivir por una mota de protección de inundaciones, y da acceso a las instalaciones portuarias situadas en la margen izquierda. Conecta la glorieta del enlace de la SE-30 con la nueva esclusa.

En el tramo de esta carretea en la que se interviene, se disponen 2 glorietas de acceso.

La glorieta de acceso 1 a la Terminal del Puerto Oeste, y la glorieta 2 de acceso a Zona de Actividades Logísticas (ZAL).

Tramo de carretera de la Esclusa y Glorietas de acceso

En la margen derecha de la carretera de la Esclusa se dispone además el acceso a la carretera de la EDAR de Tablada e instalaciones de Lipasam. Este acceso no cuenta con carriles de cambio de velocidad y no está permitido el giro a la izquierda.

Doscientos metros más adelante se encuentra el acceso a las cocheras municipales para carros de tracción animal.

Detalle accesos a carretera EDAR de Tablada y cocheras municipales de carruajes

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.4.1 DESCRIPCION GENERAL

El proyecto de “Emergencia de trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario en la SE-30. Mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30” consiste en una nueva conexión entre la SE-30 y el Puerto Oeste de Sevilla que actualmente se realiza mediante el enlace existente en el PK 12+500.

Planta del proyecto sobre orfofotografia aérea

La nueva conexión propuesta entre la SE-30 y el Puerto Oeste es un nuevo ramal directo entre la calzada SE-30 sentido decreciente y el vial portuario denominado Carretera de la Esclusa, presentando una serie de curvas y contracurvas en planta para adaptarse al enlace existente en su tramo inicial y conectar con el viario del puerto en su tramo final.

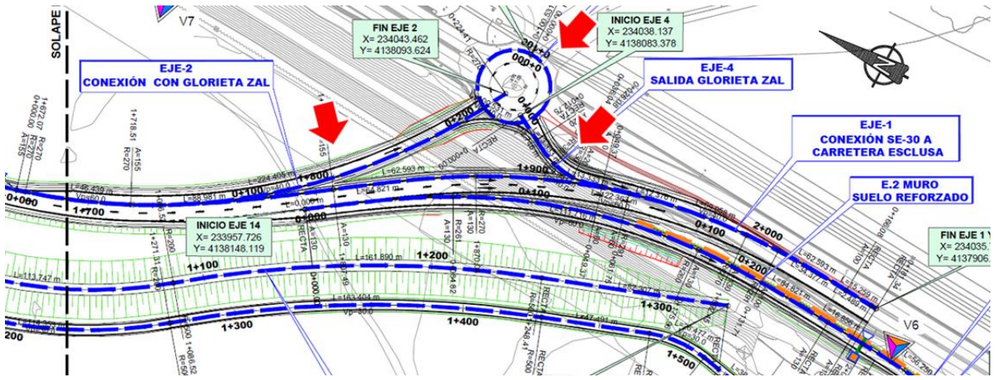
La actuación consistiría inicialmente en ampliar el actual ramal de deceleración al enlace Puerto Oeste de la SE-30 desde calzada decreciente de PK's, para constituir un ramal con dos carriles de sección, los cuales se bifurcarían entre los dos nuevos carriles que se dirigirían de forma directa hacia la carretera de la esclusa y el actual carril que transita por el paso superior sobre la SE-30 hacia la glorieta del enlace situada en la otra margen de la ronda de circunvalación.

El trazado del nuevo ramal directo, tendrá la longitud suficiente para salvar las dos primeras glorietas de la carretera de la esclusa (siendo la segunda de ellas la del acceso a la ZAL) y que son utilizadas generalmente para el tráfico pesado interno del puerto, con el objeto de no interferir entre estos tráficos.

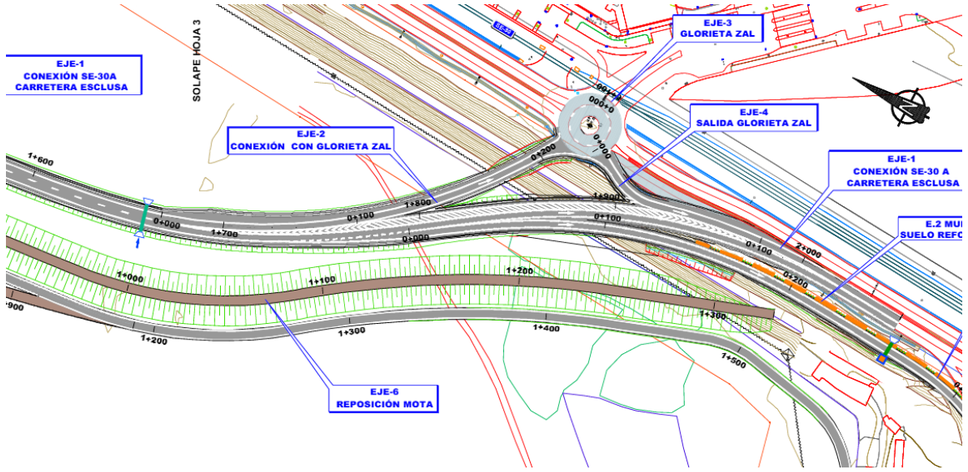
Para el acceso a la ZAL se establecen dos disposiciones:

- Disposición en situación de desvíos provisionales
- Disposición en situación definitiva

En la disposición en situación de desvíos provisionales, se primaría el movimiento de conexión entre la SE-30 y la carretera de la esclusa, por lo que el nuevo vial conectaría con prioridad sobre la carretera de la esclusa manteniendo en todo momento dos carriles y realizando una conexión con la glorieta de la ZAL mediante carriles de aceleración y deceleración, con objeto de que se asegure una mejora del acceso al Puerto Oeste.



En la disposición en situación definitiva, se daría una prioridad equitativa entre el movimiento de la SE-30 con la carretera de la Esclusa, y los movimientos de acceso y salida a la glorieta de la ZAL que son los que aseguran los movimientos internos del puerto. Para ello de los dos carriles que proceden del vial de acceso desde la SE-30 se bifurcarían, manteniendo el derecho la dirección hacia la carretera de la Esclusa y dirigiéndose el izquierdo directamente hacia la glorieta de la ZAL. Desde la glorieta de la ZAL saldría un ramal de un carril el cual confluirá con el carril procedente de la SE-30 para constituir el vial de dos carriles que conecta con la carretera de la Esclusa.



Se ha considerado una velocidad de proyecto de 60 km/h y tendrá una sección transversal para dos carriles de 3,5 m.

En cuanto al alzado, se ha previsto un trazado en planta para que antes que el ramal actual hacia Puerto oeste empiece a elevar su rasante, el nuevo vial se haya separado en planta y pueda adaptar su rasante al terreno natural, en la medida de lo posible, de tal forma que se minimicen los terraplenes y por consiguiente los posibles riesgos geotécnicos ligados al terreno natural subyacente. Por tanto, la rasante del nuevo vial quedará entorno a la cota 6 aproximadamente, que es la que presenta el terreno natural y el vial del Puerto (Carretera de la Esclusa).

Además del nuevo vial de acceso y sus conexiones con la Glorieta de acceso al ZAL, el proyecto incluye la ejecución de una nueva mota de protección ante inundaciones y la reordenación de accesos en la margen derecha de la carretera de la esclusa, en concreto el acceso a la carretera de la EDAR de Tablada e instalaciones de Lipasam, y el acceso a las cocheras municipales para carros de tracción animal.

Para esta reordenación, se ha incluido en el proyecto un camino de acceso desde la glorieta de acceso a la Terminal, que salvará el nuevo vial de acceso bajo un paso inferior y que posteriormente salvará la nueva mota de protección para poder conectar con la carretera de la EDAR.

Además se ejecutará un nuevo acceso a la carretera de la EDAR desde el nuevo vial de acceso al Puerto, así como un nuevo acceso a las cocheras municipales.

Por tanto se han definido los siguientes ejes:

EJE	DESCRIPCIÓN
1	Conexión SE-30 a carretera esclusa
2	Conexión con glorieta ZAL
3	Glorieta ZAL
4	Salida glorieta ZAL
5	Glorieta terminal puerto
6	Reposición de mota
7	Reposición de camino
8	Nuevo acceso de carruajes
9	Ramal enlace actual
10	Excavación de mota actual
11	Solape crta depuradora con acceso carruajes
12	Nuevo acceso a cocheras
13	Solape crta depuradora con acceso cocheras
14	Nuevo acceso a carretera depuradora

1.4.2 CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

Los trabajos topográficos se han desarrollado de acuerdo a las siguientes fases:

- Red básica
- Levantamientos taquimétricos
- Puntos singulares

Red básica

Se ha utilizado como sistema de coordenadas planimétrico el Datum ETRS89, Como proyección se ha utilizado la Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al elipsoide Internacional de Hayford en su huso 30.

En altimetría, las cotas quedan referenciadas al nivel medio del mar definido por el mareógrafo fundamental de Alicante.

El enlace con el citado sistema de referencia se ha realizado a través del vértice geodésico regente La Corchuela, Nº 100265; el clavo N.A.P. NGAA37 de la línea de nivelación 632 Sevilla – Utrera; y la Estación GNSS perteneciente a la Red ERGNSS del IGN y la Red Andaluza de Posicionamiento GPS Sevi1.

La observación de los vértices de la red básica se ha efectuado por triangulación, mediante técnicas GPS, contando con equipos marca TRIMBLE modelo 5800, compuestos por receptores de doble frecuencia que trabajan con observables de código P y unidades de control portátiles.

Dadas las características técnicas de los instrumentos GPS utilizados (equipos de doble frecuencia) y la metodología de observación (método estático), las precisiones que se obtienen en la observación de un punto son las siguientes:

5 mm + 1 ppm

Siendo ppm, partes por millón de la longitud de la línea base. Es decir, para una longitud entre el receptor de la estación de referencia y un punto observado a 5.000 metros, el error máximo cometido es:

5 mm + 5 mm = 10 mm

Levantamientos taquimétricos

A partir de las bases de replanteo establecidas se ha procedido a la toma de la nube de puntos necesaria para la realización a escala 1:500 de los levantamientos taquimétricos de detalle

La toma de la nube de puntos se ha realizado con equipos GPS mediante observaciones diferenciales en tiempo real, obteniendo los incrementos de coordenadas desde el equipo de referencia al móvil.

Puntos singulares

Desde las bases de replanteo implantadas se ha llevado a cabo la observación de las líneas eléctricas, torres metálicas y gaseoductos.

El trabajo se ha desarrollado con técnicas GPS, utilizando el instrumental y la metodología descrita en el anejo nº 6 Cartografía, topografía y replanteo.

1.4.3 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

1.4.3.1 Geología

Sobre la composición estratigráfica de la zona de estudio, se puede decir que los sedimentos de relleno de la cuenca comenzarían en este sector con un tramo inferior de 10 a 30 m de espesor correspondiente a una facies detrítica transgresiva compuesta por conglomerados, molasas y arenas más o menos arcillosas, a la que seguiría la litología principal de margas azules, que alcanzaría espesores del orden de 200 a 400 m. Las margas azules pasan progresivamente hacia la parte superior a una serie más detrítica de limonitas, arenas finas, areniscas y calcarenitas, muy características por su color uniformemente amarillo, si bien entre ambas existirían unos horizontes

de transición formados por limos arenosos y margas limosas marrones, con esporádicos horizontes de margas azules intermezclados. El espesor total de serie por encima de las margas azules podría alcanzar un máximo de 50 m, con un espesor de 10 a 20 m que correspondería a la zona de transición. Finalizada la sedimentación de la serie miocena, durante el Plioceno se produce un periodo transgresivo, con discordancia erosiva basal que elimina distintos espesores de las series anteriores y deja un grupo de materiales de facies marina constituidos por conglomerados, arenas y limos (rañas), característicos por su color y porque generan por encima de los materiales miocenos una morfología muy particular de plataforma subhorizontal ligeramente inclinada al Sur, característica de las rañas. Lo mismo que en los sitios donde estos terrenos no se han conservado en su integridad, las morfologías que se observan pueden quedar modificadas respecto a espesores esperables del sustrato mioceno horizontal por la influencia de la discordancia erosiva basal. Finalmente, tras la emersión del área y su paso a régimen continental se produce la formación de los suelos cuaternarios que tienen una amplia representación. Están constituidos por depósitos fluviales de terrazas (gravas, arenas, limos y arcillas, en distintas proporciones), depósitos de fondo de llanura aluvial (fundamentalmente arenas, limos y arcillas) y depósitos tipo glacis que tapizan las laderas de los relieves residuales generados por la erosión en la etapa cuaternaria favoreciendo su existencia por la escasa dureza de los materiales, aunque por lo general de escaso espesor por lo moderado del relieve de la zona. A grandes rasgos, el trazado se encuentra dominado por los depósitos cuaternarios que aparecen a lo largo de toda su longitud con diferentes espesores estando apoyados a lo largo de los dos primeros tercios sobre las margas azules y en el tercio final sobre materiales terciarios de transición.

Litológicamente se pueden diferenciar las siguientes unidades geológicas las cuales están descritas en el anejo nº 7 Geología y Procedencia de materiales, de mayor a menor edad geológica:

Formaciones (de muro a techo)		Unidad Geotécnica
TERCIARIO	Arcillas grises, marrones por alteración. Margas Azules del Guadalquivir"	T1
	Arcillas y arcillas limoarenosas con carbonatos. Serie de Transición	T2
	Limos arenosos y calcarenitas	T3
CUATERNARIO	Gravas, arenas y bolos. Terraza aluvial	QTga
	Arcillas y limos con arenas. Terraza aluvial	QTaa
	Arenas arcillosas y gravas. Aluvial reciente	Qa
	Rellenos antrópicos	A, Ac

1.4.3.2 Procedencia de materiales

Dado que para la ejecución de las distintas unidades de obra se deberá utilizar materiales procedentes de las distintas zonas de préstamo próximos a la zona de estudio. Este suelo puede servir para subsanar el déficit de material procedente de la excavación susceptible de ser utilizado como relleno, así como para constituir las capas de asiento que servirán de apoyo al firme.

A partir de las observaciones realizadas en los materiales del entorno y de las recomendaciones ambientales resumidas en el epígrafe anterior, se han localizado El Berrocal, Lugar Nuevo, La Puebla y Los Muleros como zonas de préstamo para su estudio mediante trabajos de campo y ensayos de laboratorio.

En el anejo nº 7 Geología y Procedencia de materiales pueden consultarse tanto las canteras y graveras como las instalaciones de suministros disponibles en la zona.

1.4.4 GRADO DE SISMICIDAD

A lo largo de la zona de estudio se suceden diferentes tipos de terrenos con diferentes grados de compacidad – cohesión, habiéndose optado por establecer un perfil de terreno único para todo el tramo donde se reflejen de manera apropiada las características de la zona, siempre del lado de la seguridad. Así, definimos el siguiente perfil del terreno:

- De 0,0 a 20 m de profundidad. Terreno tipo IV $\Rightarrow$ C= 2,0
- De 20 a 25 m de profundidad. Terreno tipo III $\Rightarrow$ C= 1,6
- De 25 a 30 m de profundidad. Terreno tipo II $\Rightarrow$ C= 1,3

Por tanto,

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} = \frac{(2 \cdot 20) + (1{,}6 \cdot 5) + (1{,}3 \cdot 5)}{30} = 1{,}82$$

$\rho = 1{,}3$

$a_b = 0.07g$

$S = C/1{,}25 + 3{,}33\ [(\rho\ a_b/g) - 0{,}1](1 - C/1{,}25) = 1{,}45$

$\Rightarrow a_c = S\ \rho\ a_b = 1{,}45 * 1{,}3 * 0.07g$

$a_c = 0.132g$

1.4.5 GEOTECNIA DE CORREDOR

En el anejo nº12 se presenta el estudio geotécnico del corredor. Para su redacción, además de la geología realizada, se han llevado a cabo trabajos de campo y ensayos de laboratorio.

Los datos aportados por la investigación (campo y laboratorio) y la documentación consultada han sido interpretados al objeto de definir la naturaleza y caracterizar geotécnicamente todos los materiales investigados. Una vez conocidas las propiedades de los materiales se ha procedido a establecer las recomendaciones oportunas para definir el movimiento de tierras, la caracterización del cimiento de los rellenos y de los fondos de excavación, el análisis de posibles asientos, etc., así como el estudio de aquellos puntos del trazado en los que sea previsible la aparición de algún problema de carácter geotécnico como resultado de la naturaleza geológica del terreno.

Figura Nº 1.- Tramificación realizada.

Dado que la conexión de la SE-30 con la carretera a la exclusa (EJE 1) será el sector que sufrirá una mayor intervención, se tomará éste como referencia para la tramificación del trazado. Así se han definido tres tramos:

- Tramo I. – Entre los PPKK. 0+000 al 0+960.
- Tramo II.- Entre los PP.KK 0+960 al 1+250.
- Tramo III. – Entre los PP.KK 1+250 y 2+000.

TRAMO I

La ubicación de dichos trabajos según consta en la documentación consultada se establece en la siguiente tabla:

Coordenadas aproximadas UTM de los reconocimientos		
Reconocimiento	**X**	**Y**
C-07	233.686,851	4.138.978,609
C-08	233.665,484	4.139.082,283
C-09	233.565,301	4.139.236,433
C-10	233.477,396	4.139.333,032
C-11	233.274,385	4.139.552,616
C-12	233.235,794	4.139.603,613
DPSH-06 (P-06)	233.617,641	4.139.177,385
DPSH-07 (P-07)	233.361,550	4.139.462,182
DPSH-08 (P-08)	233.195,763	4.139.648,844

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: WGS84.

TRAMO II

La ubicación de dichos trabajos según consta en la documentación consultada se establece en la siguiente tabla:

Coordenadas aproximadas UTM de los reconocimientos		
Reconocimiento	**X**	**Y**
S-01	233.766,497	4.138.808,080
S-01BIS	233.783,204	4.138.839,543
S-02	233.694,419	4.138.949,771
DPSH-04 (P-04)	233.758,593	4.138.802,472
DPSH-05 (P-05)	233.711,318	4.138.902,937

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: WGS84.

TRAMO III

Coordenadas aproximadas UTM de los reconocimientos		
Reconocimiento	**X**	**Y**
DPSH-01 (P-01)	233.694,419	4.138.949,771
DPSH-02 (P-02)	233.758,593	4.138.802,472
DPSH-03 (P-03)	233.711,318	4.138.902,937

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: WGS84.

En cuanto a los rellenos, se estudian el diseño y estabilidad de los taludes, el análisis de los posibles asientos del terreno subyacente y los tratamientos geotécnicos necesarios. Estos rellenos se realizaran con un talud 3H/2V.

Ha sido necesario realizar una mejora del cimiento existente para el tramo II mediante columnas de grava, lo que permitirá elevar toda la altura de terraplén de una manera continua sin riesgo de inestabilidad del mismo.

PK-TRAMO	Φ m	L (m)	Malla X-Y
0+960-1+110	1.00	22.00	3.00 x 3.00
1+110-1+250	1.00	17.50	3.00 x 3.00

Para el resto del eje se recomienda realizar un saneo de 0.80 m., para garantizar el apoyo del firme a una profundidad adecuada.

En todos los casos, la construcción de los terraplenes se deberá realizar por fases, permitiendo una consolidación del 90% del asiento correspondiente a una altura determinada antes de comenzar la siguiente fase.

En el estudio de excavaciones se definen todos los aspectos geotécnicos necesarios para el correcto comportamiento de los desmontes de la traza (definición y estabilidad de los taludes, excavabilidad de los materiales, posible reutilización en la obra y los tratamientos geotécnicos necesarios). De acuerdo con los resultados obtenidos de todos los trabajos consultados y de los trabajos realizados podemos concluir que todas las unidades geotécnicas detectadas podrán ser excavadas con maquinaria común, aunque no podemos descartar el uso de martillo neumático para sobrepasar algún nivel cementado en las zonas más granulares.

Por último se ha procedido a la caracterización del terreno natural subyacente para definir el tipo de explanada. Así, en los tramos en terraplén, el material constitutivo del relleno será material tolerable.

En zonas de desmonte, las características de la explanada vienen dadas por las del terreno natural atravesado. La mayor parte de estos cimientos están constituidos por suelo tolerable.

En definitiva, para conseguir una explanada tipo E-3, se propone 50 cm suelo adecuado + 30 cm SEST3 tanto en fondos de desmonte como en terraplenes.

1.4.6 TRAZADO

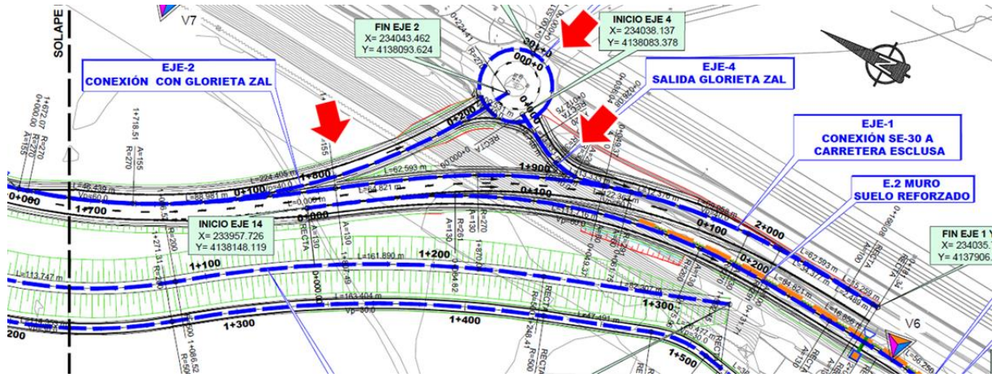
1.4.6.1 Condiciones generales

El presente proyecto de contempla un nuevo ramal directo desde la calzada SE-30 sentido decreciente, a la altura del P.K. 12+000 y el vial portuario denominado *Carretera de la Esclusa*, al sur de la rotonda de acceso a la ZAL.

Tal y como se habló en el apartado 1.4 de esta memoria, para los accesos a la ZAL se ha previsto dos disposiciones distintas:

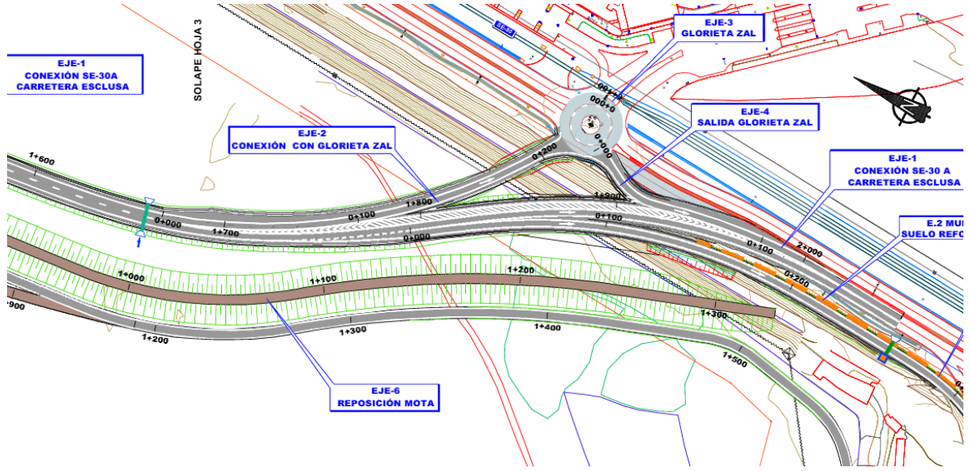
- Disposición en situación de desvíos provisionales
- Disposición en situación definitiva

En la disposición en situación de desvíos provisionales, se primaría el movimiento de conexión entre la SE-30 y la carretera de la esclusa, por lo que el nuevo vial conectaría con prioridad sobre la carretera de la esclusa manteniendo en todo momento dos carriles y realizando una conexión con la glorieta de la ZAL mediante carriles de aceleración y deceleración, con objeto de que se asegure una mejora del acceso al Puerto Oeste.



En la disposición en situación definitiva, se daría una prioridad equitativa entre el movimiento de la SE-30 con la carretera de la Esclusa, y los movimientos de acceso y salida a la glorieta de la ZAL que son los que aseguran los movimientos internos del puerto. Para ello de los dos carriles que

proceden del vial de acceso desde la SE-30 se bifurcarían, manteniendo el derecho la dirección hacia la carretera de la Esclusa y dirigiéndose el izquierdo directamente hacia la glorieta de la ZAL. Desde la glorieta de la ZAL saldría un ramal de un carril el cual confluirá con el carril procedente de la SE-30 para constituir el vial de dos carriles que conecta con la carretera de la Esclusa.



En este apartado vamos a definir a nivel de trazado, los ejes para la disposición en situación de desvíos provisionales. Los viales ejecutados para esta disposición son válidos para la disposición en situación definitiva, modificando únicamente la señalización horizontal y vertical para establecer la configuración del acceso en esta situación definitiva.

En la situación de desvíos provisionales, el nuevo ramal conectaría con prioridad sobre la carretera de la esclusa una vez salvada la glorieta de acceso a la ZAL. La actuación también comprende un carril de conexión directa desde el nuevo ramal a esta última glorieta; asegurando así una mejora del acceso al Puerto Oeste. Finalmente, también se contempla a la derecha del ramal un nuevo carril de acceso directo a la carretera de acceso a la EDAR Tabladas de EMASESA, mitigando así la incidencia del tráfico pesado que sirve dichas instalaciones sobre la fluidez del nuevo ramal directo ramal.

Para solventar la interferencia con el tráfico de coches de caballos que acceden a las cocheras municipales, el proyecto incluye un nuevo camino de acceso a estas desde la glorieta de acceso al Puerto oeste, que cruzará el nuevo ramal de conexión directo por un paso inferior.

El punto de partida para el diseño del trazado han sido las especificaciones de la propia Orden de Estudio y la normativa vigente, en particular la Norma de trazado 3.1-I:C y la Guía de Nudos Viarios. En el anejo nº 14 Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos se incluye una relación pormenorizada de todo ello.

Las velocidades de proyecto, consideradas en los distintos tramos del ramal se ha supuesto que coinciden con las señalizadas en el tramo y son las siguientes:

- Tronco SE-30, calzada izquierda de PK decreciente: Aquí la velocidad es de 80 Km/m.
- Ramal de salida en asa existente: 60 Km/h.
- Vial portuario Carretera de la Esclusa: 40 Km/h.

Puesto que se trata de una actuación de mejora no se ha considerado conveniente reducir la velocidad de proyecto del tramo con respecto a la actual, por lo que se ha fijado la velocidad de proyecto del ramal de salida en 60 Km/h, reduciéndose a 40 Km/h en los ramales de conexión con la carretera de la esclusa, cuya velocidad de proyecto ya es de 40 Km/h, logrando así reducir los costes de ejecución sin influir en la capacidad del enlace.

El número y ancho de carriles vienen condicionados por las características de los tramos con los que enlaza este ramal. Así por un lado tenemos la plataforma de la SE-30 de la que parte el ramal y la sección transversal de la carretera de la esclusa en la que termina el ramal de conexión. Siendo las características de dichas secciones transversales las siguientes:

- Ramal de salida SE-30: La calzada actual tiene 4 carriles (3 del tronco + 1 de enlace) de 3,5 m de anchura. Con arcén exterior y berma de anchura variable. Una vez que el ramal se actual se separa del tronco, este tiene un carril de 3,5 m, arcén interior de 1,5 m y exterior de 2,5 m.
- Carretera de la esclusa: Calzada multicarril de 2 carriles por sentido de circulación de 3,5 m, arcenes exteriores e interiores de 0,5 m, con mediana de 0,6 m.

También se conectará el ramal con la glorieta de acceso a al ZAL y a la carretera de acceso a la EDAR Tabladas, cuyas secciones transversales son las siguientes:

- Glorieta acceso ZAL: Dos carriles de 5,55 m, arcén exterior de 0,5 m e interior de 1 m, con un diámetro de isleta de 7,86 m.

- Carretera de acceso EDAR: Calzada pavimentada de 5 m.

1.4.6.2 Características de trazado

El ramal objeto de proyecto se subdividido en varios sub-tramos, tal y como puede observarse en los planos de planta del trazado que son los siguientes:

- Conexión SE-30 a carretera de la esclusa, se corresponde con la calzada principal de la actuación que inicia con un nuevo carril de deceleración a la derecha del actual y concluye con un acceso prioritario sobre la carretera de la esclusa. Para definir su geometría se utiliza el eje 1, correspondiente al borde izquierdo de la calzada del ramal de salida directa.

- Conexión con glorieta ZAL, es el carril de conexión entre el eje anterior y la glorieta de salida al ZAL. Para definir su geometría se utiliza el eje 2, que es el lateral derecho de esta calzada.

- Salida de glorieta a ZAL, es la variante de la calzada derecha de la carretera de la esclusa, cuya configuración ha sido modificada para dar prioridad al tráfico directo de la SE-30. Se define mediante el eje 4, que es el lateral derecho de esta calzada.

- Reposición de camino, el ramal previsto intercepta varios caminos que conectan la margen derecha de la actuación con la carretera de la esclusa y la carretera de acceso a la EDAR Tabladas. Para no interrumpir esta conexión se dispone en camino en la margen derecha de la mota, que confluirá con el camino de acceso a de carruajes a las cocheras municipales. El centro de esta nueva calzada hasta que confluye con el camino de conexión es el eje 7.

- Nuevo acceso de carruajes, se trata de un camino que conecta la glorieta de acceso al puerto Oeste con el camino de acceso a la EDAR Tabladas y las cocheras municipales de carruajes. Este cruza el nuevo ramal por un paso inferior y discurre oblicuo a la mota. El eje central de la calzada es el eje 8.

- Ramal de enlace actual, representa el tramo inicial del ramal de salida en asa actual, se define mediante el eje 9, que al iniciar el tramo se encuentra en el borde derecho de la calzada y pasa a estar en el lateral derecho de la calzada una vez que este ramal se separa de la carretera, la geometría de este ramal apenas se verá afectada por la construcción del nuevo ramal.

- Nuevo acceso a cocheras municipales, es un nuevo camino paralelo a la carretera de la esclusa que conecta el camino de acceso a la EDAR Tabladas con las cocheras municipales de carruajes de caballos, su eje central es el eje 12.

- Ramal de conexión con EDAR, se trata de un nuevo ramal de conexión directo a derechas del nuevo ramal con la carretera de acceso a la EDAR Tabladas. Se define por el eje 14 que se corresponde con el lateral derecho de la calzada.

A continuación se describe la geometría de estos ejes tanto en planta como en alzado.

1.4.6.2.1 Conexión SE-30 con la Carretera de la Esclusa

En este ramal, se ha respetado como velocidad del proyecto la señalizada para el ramal actual, que es de 60 Km/h, con la excepción de las alineaciones de enlace finales con la carretera de la exclusa en los cuales se ha reducido la velocidad de proyecto a 40 Km/h que es la señalizada en dichos tramos, buscando con ello la máxima economía en la solución propuesta compatible con su funcionalidad.

Los radios mínimos adoptados superan los valores mínimos para una velocidad de 80 km/h, permitiendo conseguir visibilidad de parada para la máxima velocidad permitida (60 km/h) en todos los carriles sin necesidad de despejes adicionales, considerando un arcén de 1,5 m y una berma de 1 m.

Características de las alineaciones curvas a lo largo del nuevo ramal (Eje 1)

Alin	Curva circular			Acuerdo entrada		Acuerdo salida		3.1 IC	Desarrollo
#	L (m)	R (m)	p (%)	L (m)	A (m)	L (m)	A (m)	A mínimo	Curva (gon)
2	102,489	265	7	63,77	130	63,77	130	125	39,942
3	83,065	265	7	63,77	130	63,77	130	125	35,276
4	97,052	325	7	78,769	160	78,769	160	145	34,440
6	46,404	270	7	88,981	155	88,981	155	125	31,922
7	120,550	270	2,01	62,593	130	62,593	130	125	43.182

Respecto a las curvas de transición se ha considerado lo dispuesto en la Norma, según la cual para curvas circulares de radio menor que dos mil quinientos metros (< 2 500 m) en carreteras del Grupo 3, será necesario utilizar curvas de acuerdo, mientras que para curvas circulares de radios mayores o iguales que los indicados no será necesario utilizarlas. En nuestro caso es necesario disponer curvas de transición, cuyas características cumplen con las exigencias de la normativa de trazado

La alineación inicial, una alineación que se inicia en el PK 1+356,745 y la alineación final, son tres alineaciones rectas con longitudes de 661,5, 228,3 y 4,55 m, respectivamente. Estas son inferiores a la máxima longitud en recta permitida para la velocidad de proyecto de 60 km/h que es de 1.002 m, las dos primeras también superan a la longitud mínima recomendable (167 m, entre curvas sucesivas en el mismo sentido y 83 m entre curvas en sentidos opuestos). La alineación final también cumplirá con la normativa de trazado en cuanto a longitudes ya que dicha alineación continúa por en la carretera de la esclusa con la que enlaza el ramal.

Otro aspecto importante a considerar para obtener un buen trazado en planta, según la Norma, es la coordinación entre elementos consecutivos de trazado, que se ha obtenido sin excepción dado que el rango de radios utilizado en todo el tramo (265 a 320 m) es lo suficientemente ajustado como para que incluso los valores extremos tengan coordinación entre ellos.

En cuanto a la curva inicial (alineación 2) y la curva de la alineación número 6, estas viene después de un tramo recto de longitud superior a la de la recta de longitud limitada para la velocidad de proyecto del ramal (85 m), por tanto para lograr una buena coordinación de estas dos curva, según la norma de trazado, el radio mínimo de esta curva debe superar el doble del radio mínimo permitido para la velocidad de proyecto (2x130 = 260 m), condición que se cumple en ambos caso, por lo que podemos concluir que el tramo tiene una buena coordinación entre elementos.

Conforme a la normativa, se diseñará peralte máximo de un 7 %, en las curvas circulares de radio no superior a trescientos cincuenta metros (≤ 350 m) en las carreteras del Grupo 3; condición que se cumple en todas las curvas del tramo.

Tal y como se contempla en los perfiles, en la parte del eje 1 que no es ampliación de calzada (PK 0+926 a 1+971) y en el que efectivamente ha sido necesario realizar un diseño en alzado, todas las rampas y pendientes están por debajo de las prescritas como máximas en carreteras multicarríl para velocidades de 60 y 40 Km/h (4%)

Parámetros del trazado en alzado para la conexión con la carretera de la exclusa (eje 1)

Parámetros	Mínimos V=60	Mínimos V=40	Obtenidos
Inclinación máxima	6,0 %	7 %	3,643 %
Inclinación mínima	0,2 %	0,2 %	0,20 %
Parámetro mínimo acuerdos cóncavos	1650 m	3747 m	2790 m
Parámetro mínimo acuerdos convexos	840 m	3077 m	1960 m
Longitud de acuerdos (percepción visual)	60 m	40 m	40,01 m
Distancia mínima entre vértices	166 m	111 m	> 118 m

1.4.6.2.2 Conexión con Glorieta de Entrada a la ZAL (Eje 2)

En esta conexión se ha tomado en consideración que la velocidad de proyecto de la glorieta en la que confluye es de 40 Km/h y debe ser de la menor longitud posible compatible con la normativa. Por ello se ha fijado una velocidad de proyecto para este tramo de 40 Km/h.

Los radios mínimos adoptados superan los valores mínimos para una velocidad de 80 km/h, permitiendo conseguir visibilidad de parada para la máxima velocidad permitida (40 km/h) en todos los carriles sin necesidad de despejes adicionales, considerando un arcén de 1,5 m y una berma de 1 m.

Características de las alineaciones curvas en conexión con la glorieta a la ZAL (Eje 2)

Alin	Curva circular			Acuerdo entrada		Acuerdo salida		3.1 IC	Desarrollo
#	L (m)	R (m)	p (%)	L (m)	A (m)	L (m)	A (m)	A mínimo	Curva (gon)
1	224,405	270	7	0	-	0	-	-	52,9

Respecto a las curvas de transición se ha considerado lo dispuesto en la Norma, según la cual para curvas circulares de radio menor que dos mil quinientos metros (< 2 500 m) en carreteras del Grupo 3, será necesario utilizar curvas de acuerdo, mientras que para curvas circulares de radios mayores o iguales que los indicados no será necesario utilizarlas. En nuestro caso es necesario disponer curvas de transición, cuyas características cumplen con las exigencias de la normativa de trazado; transición ya resuelto sobre el eje 1, antes de alcanzar el carril de deceleración.

Otro aspecto importante a considerar para obtener un buen trazado en planta, según la Norma, es la coordinación entre elementos consecutivos de trazado, que se ha obtenido `puesto que la única curva circular que constituye este tramo es continuación de la curva circular del eje 1, en la que ambos ejes se bifurcan y el tramo concluye en una rotonda.

Conforme a la normativa, se diseñará peralte máximo de un 7 %, en las curvas circulares de radio no superior a trescientos cincuenta metros (≤ 350 m) en las carreteras del Grupo 3; condición que se cumple en la curva del tramo.

Parámetros del trazado en alzado para la conexión con la carretera de la exclusa (eje 1)

Parámetros	Mínimos V=40	Obtenidos
Inclinación máxima	4%	2,326 %
Inclinación mínima	0,5 %	1,990 %
Parámetro mínimo acuerdos cóncavos	927 m	927 m
Parámetro mínimo acuerdos convexos	1665 m	1665 m
Longitud de acuerdos (percepción visual)	40 m	40,011 m
Distancia mínima entre vértices	111 m	55.72 m

Según los listados del eje 2, a partir de la sección característica en la que deja de compartir calzada con el eje 1 (PK 0+113.052), todas las rampas y pendientes están por debajo de las prescritas como máximas en carreteras para velocidades de 40 Km/h (4%) y superior a la mínima permitida por la norma (0,5 %).

1.4.6.2.3 Ramal de enlace actual (Eje 9)

Esta actuación consiste en ajustar coordina la geometría de la nueva actuación prevista con el ramal de salida en asa existente en la actualidad, mediante un carril adicional de bifurcación a la izquierda de la nueva calzada.

La velocidad de proyecto de este enlace coincidirá por tanto con la que tiene actualmente, que es de 60 Km/h.

En cuanto a la longitud de esta carril de incorporación, puesto que la velocidad de proyecto del tramo coincide con la del tramo al que se incorpora, con una pendiente media inferior al 1 %, será

suficiente con un longitud de 30 m seguida de una cuña de transición de 60 m. Como ya se ha indicado anteriormente también sería admisible suprimir el carril de cambio de velocidad y dejar únicamente la cuña de cambio de velocidad. Puesto que el tramo conecta con otro existente de longitud suficiente e idéntica velocidad de proyecto, en este caso se considera adecuado disponer únicamente la cuña de cambio de velocidad al inicio del tramo, pudiendo realizarse los ajustes de velocidad necesarios (que serán mínimos) dentro del propio ramal de conexión.

Según la normativa de trazado, tomando en consideración que se trata de una calzada con sentido de circulación único, el eje que define este tramo se corresponde con el borde derecho de la calzada del ramal, designado como eje 9.

Características de las alineaciones curvas a lo largo del ramal existente (Eje 9)

Alin	Curva circular			Acuerdo entrada		Acuerdo salida		3.1 IC	Desarrollo
#	L (m)	R (m)	p (%)	L (m)	A (m)	L (m)	A (m)	A mínimo	Curva (gon)
1	89,156	265	7	-	-	69,199	135,42	130	29,73
2	31,510	147	7	66,615	98,958	-	-	85	28,07

Respecto a las curvas de transición se ha considerado lo dispuesto en la Norma, según la cual para curvas circulares de radio menor que dos mil quinientos metros (< 2 500 m) en carreteras del Grupo 3, será necesario utilizar curvas de acuerdo, mientras que para curvas circulares de radios mayores o iguales que los indicados no será necesario utilizarlas. En nuestro caso es necesario disponer curvas de transición, cuyas características cumplen con las exigencias de la normativa de trazado para una velocidad de proyecto de 60 Km/h, considerando los valores deseables y no los estrictos.

En este caso los condicionantes geométricos iniciales y finales del tramo, con dos curvas en sentidos contrarios que no cumplen la condición de coordinación impiden que pueda lograrse esta en dicho tramo. Por un lado para que la primera curva del ramal de conexión tenga coordinación con el carril de deceleración inicial, el radio mínimo de esta curva es de 260 m y por otro hay que conectar con una curva pre-existente de radio 147 m, que tendrá coordinación con curvas de un radio máximo de 208 m. Esto obligaría a disponer una curva intermedia, con sus curvas de transición de entrada y salida de 208 m girando hacia la izquierda y forzaría a ampliar el terraplén existente en el ramal de salida actual a la derecha. Supondría por tanto un incremento del coste de la obra con el único propósito de lograr coordinación entre el ramal actual y el nuevo ramal.

Conforme a la normativa, se diseñará peralte máximo de un 7 %, en las curvas circulares de radio no superior a trescientos cincuenta metros (≤ 350 m) en las carreteras del Grupo 3; condición que se cumple en todas las curvas del tramo.

Parámetros del trazado en alzado para curva de transición entre rasante del nuevo ramal y rasante del ramal existente (eje 9)

Parámetros	Mínimos V=60	Obtenidos
Inclinación máxima	6,0 %	-
Inclinación mínima	0,5 %	-
Parámetro mínimo acuerdos cóncavos	-	-
Parámetro mínimo acuerdos convexos	2790 m	3836 m
Longitud de acuerdos (percepción visual)	60 m	152.552 m
Distancia mínima entre vértices	166 m	-

1.4.6.2.4 Ramal de acceso a EDAR Tabladas (Eje 14)

Este ramal conecta el nuevo ramal de conexión de la SE-30 con la carretera de la exclusa, directamente con la carretera que da acceso a la EDAR de Tabladas.

Puesto que la velocidad del final del tramo es de 40 Km/h y este ramal tiene una longitud suficiente y un único carril de circulación, se ha proyectado el mismo con una velocidad de proyecto de 40 Km/h. Se considera adecuada la solución de carril de cambio de velocidad mediante cuña de transición, cuya longitud mínima según la norma de trazado será de 60 m.

Los radios mínimos adoptados superan los valores mínimos para una velocidad de 50 km/h. Se ha verificado que en ninguna de las curvas es necesario despeje adicional para lograr la visibilidad de parada para la velocidad de proyecto (40 km/h), considerando un carril de 4 m, arcén de 1,5 m y berma de 1 m.

Características de las alineaciones curvas del ramal de acceso a la EDAR Tabladas (Eje 14)

Alin	Curva circular			Acuerdo entrada		Acuerdo salida		3.1 IC	Desarrollo
#	L (m)	R (m)	p (%)	L (m)	A (m)	L (m)	A (m)	A mínimo	Curva (gon)
1	110,949	260	7	65	130	65	130	125	43,082
3	35,582	64	3	56,25	60	63,77	130	55	62,376

Respecto a las curvas de transición se ha considerado lo dispuesto en la Norma, según la cual para curvas circulares de radio menor que dos mil quinientos metros (< 2 500 m) en carreteras del Grupo 3, será necesario utilizar curvas de acuerdo, mientras que para curvas circulares de radios mayores o iguales que los indicados no será necesario utilizarlas. En nuestro caso es necesario disponer curvas de transición, cuyas características cumplen con las exigencias de la normativa de trazado.

La alineación recta dispuesta a partir del PK 0+240,958, tan solo tiene 17,97 m de longitud, por lo que se trata de una recta de longitud limitada e inferior a la longitud mínima recomendada según la norma, que es de 111 m. Sin embargo, ha sido necesario disponerla para enlazar con el ramal de conexión con la carretera ya existente.

Los condicionantes geométricos existentes en el entorno, que limitan la zona que puede ocupar este ramal impiden también en este caso que haya coordinación entre las dos alineaciones curvas del tramo.

Conforme a la normativa, se diseñará peralte máximo de un 7 %, en las curvas circulares de radio no superior a trescientos cincuenta metros (≤ 350 m) en las carreteras del Grupo 3; condición que se cumple en todas las curvas del tramo.

En cuanto a los parámetros utilizados en los acuerdos verticales, cabe indicar que estos coinciden superan a los exigidos por la norma para una velocidad de proyecto de 40 Km/h en todos los acuerdos verticales con la excepción del último, cuya longitud no puede incrementarse aún más debido a que hay que enlazar con la carretera existente. Sería recomendable tomar esto en consideración en la señalización puesto que implica no tener visibilidad de parada nocturna en la alineación previa a este acuerdo vertical.

Siguiendo dentro del análisis de las rasantes uniformes, cabe decir que la Norma indica: (...) no se proyectarán longitudes de rampas o pendientes cuyo recorrido, a la velocidad de proyecto, sea inferior a diez segundos (dicha longitud se medirá entre vértices sucesivos). Esta condición no se cumple para la velocidad de proyecto de 40 entre ninguno de los vértices, lo cual se debe nuevamente a los condicionantes geométricos impuestos a este ramal.

Parámetros del trazado en alzado para el ramal de acceso a la EDAR Tabladas (eje 14)

Parámetros	Mínimos V=40	Obtenidos
Inclinación máxima	7 %	3,643 %
Inclinación mínima	0,5 %	0,20 %
Parámetro mínimo acuerdos cóncavos	844 m	507 m
Parámetro mínimo acuerdos convexos	259 m	945 m
Longitud de acuerdos (percepción visual)	40 m	34 m
Distancia mínima entre vértices	111 m	101,5 m

En las zonas del ramal en las que conecta con calzadas pre-existentes, estas conexiones se producen siempre por el borde exterior de la calzada en el sentido de circulación y son asimilables, bien a carreteras de calzadas separadas (SE-30 y carretera de la exclusa) o a carreteras de calzada

única y sentido único de circulación (ampliación del ramal de salida de asa), por lo tanto, conforme al apartado 5.1 de la instrucción de carreteras, los eje de referencia en alzado para dichas calzadas ampliadas sigue siendo el contemplado en los proyectos constructivos de dichos tramos. Por esta razón cumplirán con la normativa de trazado, siempre y cuando las pendientes transversales de la calzada ampliada sean iguales a las de la calzada con la que conectan (8.2.1.3 y 8.6 de la norma, según el caso).

1.4.6.2.5 Reposición de caminos y nuevo acceso a cocheras (Ejes 7, 8 y 12)

Tanto el acceso a las cocheras municipales de coches de caballos, con un tráfico diario muy reducido, y la reposición de caminos quedan fuera del ámbito de aplicación de la normativa de trazado, por lo que no es exigible el cumplimiento de la normativa en la geometría del trazado del camino, aunque a pesar de ello se han fijado algunos valores de diseño, tomando en cuenta lo que establece la norma de trazado para velocidades de proyecto de 30 Km/h. Los parámetros mínimos de trazado que se han empleado en la reposición del camino son los siguientes:

- Radio mínimo: 20 m
- Pendiente máxima: 4%.
- Parámetros de acuerdos verticales mínimos: 490 y 574 para acuerdos cóncavos y convexos, respectivamente.
- No se han dispuesto curvas de transición.
- Pendiente transversal en todas las secciones del 2 % (bombeo) desde el centro de la calzada hacia sus extremos, excepto en curva donde se dispone el peralte desde el lateral exterior a la curva.

1.4.6.3 Sección tipo

En cuanto a la sección tipo se definen las siguientes en función del eje considerado.

- **EJE 1. CONEXIÓN SE-30 A CARRETERA ESCLUSA:** Se proyecta una única calzada con dos carriles de 3,5 m cada uno, arcenes de 1,50 metros y bermas exterior e interior de 1,00 metros a ambos lados.
- **EJE 9. RAMAL ENLACE ACTUAL:** Dado que se trata de un vial que conecta con el existente la sección proyectada está compuesta por un carril de 3,50 metro de ancho, arcén interior de 1,50 m y arcén exterior de 2,50 metros.
- **EJE 2. CONEXIÓN CON GLORIETA ZAL:** La calzada de este eje está compuesta por un carril de 4 metros de ancho, arcenes interior y exterior de 1,50 metros y bermas de 1,00 metro.
- **EJE 4. SALIDA GLORIETA ZAL:** en este vial se proyecta un único carril de 4,00 metros de ancho, arcenes interior y exterior de 1,50 metros y berma exterior de 1,00 metro. No se proyecta berma interior ya que se cuenta con la mediana existente de la carretera de la esclusa.
- **EJE 14. NUEVO ACCESO A CARRETERA DEPURADORA:** este vial cuenta con unos límites laterales especiales ya que por la derecha se encuentra la mota existente y por la derecha se debe respetar el corredor de servicios que existe actualmente. Estos condicionantes han derivado en una sección tipo compuesta por un carril de 3,50 metros de ancho, arcenes interior y exterior variables de 1,50 m a 1,00 m y bermas de 0,50 metros a ambos lados.
- **EJE 8. NUEVO ACCESO DE CARRUAJES:** se proyecta un vial con dos carriles de 3,50 metros cada uno.
- **EJE 12. NUEVO ACCESO A COCHERAS:** como acondicionamiento de acceso a cocheras se proyecta un vial con dos carriles de 2,50 metros cada uno ya arcenes de 0,50 metros a ambas márgenes.
- **EJE 6. REPOSICIÓN DE MOTA:** Este eje se proyecta con 5 metros de ancho en coronación.

1.4.7 TRÁFICO

Se ha realizado un estudio de tráfico de los desvíos provisionales de acceso al Puerto de Sevilla desde las Autovías SE-30 y SE-40 durante las obras de adecuación del Puente del Centenario de Sevilla.

Para la caracterización del tráfico se han tenido en cuenta los siguientes datos:

	ESTACIONES SECUNDARIAS (MINISTERIO DE FOMENTO)	AÑOS DE AFORO
ESTACIÓNES SECUNDARIAS (MINISTERIO DE FOMENTO)	SE-204-2	2006-2017
	SE-221-2	2006-2017
	SE-222-2	2006-2017
	SE-223-5	2006-2017
	SE-225-2	2006-2017
	SE-219-2	2006-2017
	SE-220-5	2006-2017
	SE-19-2	2006-2017
ESTACIÓN PRINCIPAL (MINISTERIO DE FOMENTO	E-290-0	2002-2017
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	PR-135	2006-2016
	SE-8208	2006-2016
	SE-8309	2006-2016
	SC-820	2006-2016
	SC-8100	2006-2016
IMDS DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA		2017

Para la modelización de la situación actual se ha desarrollado un modelo que tiene por objeto establecer una herramienta que permita valorar la captación de diferentes actuaciones en el viario del ámbito de estudio. Para ello el modelo ha de reflejar adecuadamente la situación de la movilidad actual del vehículo privado en dicho ámbito.

Para la modelización de la red y simulación del tráfico se ha utilizado la aplicación de planificación de transportes TRANSCAD en su versión 8.0. Esta modelización consiste en obtener un modelo matemático que recoja las relaciones de movilidad existentes en el ámbito de estudio y que simule adecuadamente el comportamiento de los usuarios de la red viaria reflejando un tráfico sobre el mismo que se asemeje suficientemente al tráfico observado en las carreteras.

La red correspondiente a la situación actual (Año 2019) se compone de 13.624 arcos con una longitud de 2.898 km, 8.673 nodos, y 229 zonas. Entre las 229 zonas existentes se distinguen 10 zonas exteriores.

Para la asignación y calibración del modelo correspondiente a la situación actual se ha seguido la siguiente metodología:

- Se parte de la matriz de viajes de vehículo privado según la Encuesta Domiciliaria de Movilidad de 2004 de Sevilla. Estos datos se han ido actualizando en diferentes estudios según la evolución de las variables socioeconómicas y la evolución del tráfico observada en las estaciones de aforo de la provincia.
- Se ha elegido el procedimiento de asignación “Multi-Modal Multi-Class Assigment” implementado en TransCAD, la función de demora tipo “Bureau of Public Roads” (BPR) y la impedancia que, dadas las matrices iniciales simetrizadas, se ajustaban mejor a la realidad expresada en los aforos recogidos en el Mapa de Tráfico del Ministerio de Fomento, los datos de aforo de la Junta de Andalucía y los obtenidos mediante el trabajo de campo.
- Fijados los parámetros anteriores se procede a la asignación de viajes con el objetivo de que las matrices recojan lo mejor posible la movilidad existente en el ámbito de estudio.
- A continuación, dado que la matriz no es la correspondiente a la situación actual se ha procedido al ajuste mediante el procedimiento “OD Matrix Estimation” de TransCAD que permite modificar una matriz de tal manera que de su asignación se observen unos datos de flujos en la red similares a los reales (aforos). Así, se actualiza la matriz al año base, 2017.

El método de reparto entre rutas utilizado en el procedimiento de asignación ha sido el conocido como “User Equilibrium”. Este proceso iterativo de asignación consiste en la búsqueda de las rutas más cortas para cada relación origen-destino recogidas en las matrices de viajes. En el equilibrio, en aquellas relaciones en que son posibles dos o más rutas, el coste generalizado del viaje es el mismo en todas las rutas con tráfico para dicha relación. Este equilibrio se alcanza cuando ningún vehículo obtiene una ganancia de utilizar otra ruta diferente a la que tiene asignada.

Respecto a la modelización de la situación futura:

Se estudia la captación del tráfico en los ramales para su puesta en servicio en 2019, teniendo en cuenta el escenario en el que sitúan sus puestas en servicio:

- El Puente del Centenario permanecerá abierto durante las obras con dos carriles en cada sentido y una velocidad de 60 km/h.
- La autovía SE-40 se encuentra en servicio en su tramo desde Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas y sus enlaces con la A-4.
- La glorieta cercana al Muelle Dársena del Batán cierra los siguientes carriles en dirección de entrada a la misma:
  - Carril desde el norte (Calle La Esclusa).
  - Carril desde el enlace proveniente del Puente del Centenario.
- La salida de la glorieta de incorporación a la SE-30 se dispondrá de dos carriles provisionales en lugar de uno, mediante el uso del arcén y su señalización en conos.

Para estimar la evolución del tráfico a lo largo de la vida útil del proyecto se establecen las hipótesis de crecimiento de tráfico establecido en la Nota de Servicio 5/2014, de prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de Carreteras. Este crecimiento es un 1,44% desde 2017 hasta el año de puesta en servicio de la nueva vía, 2019.

En la siguiente tabla se indica la IMD para cada uno de los ejes proyectados, para el año de puesta en servicio, 2019, así como la IMD de vehículos pesados correspondiente y la categoría de tráfico asociada.

El porcentaje de vehículos pesados se toma de la estación E-290-0 y es igual a 9,35%.

Categoría de tráfico

Eje	Nombre	IMD 2017	IMD 2019	IMDp 2019	Cat. pesados
1	Desvío SE-30	11.641	11.979	1.120	T1
2	Desvío SE-40. Sentido Norte	13.848	14.250	1.332	T1
3	Desvío SE-40. Sentido Sur	11.641	11.979	1.120	T1

Para el cálculo del nivel de servicio del tronco en las nuevas vías se han seguido los criterios establecidos en el Manual de Capacidad de 2010 (HCM 2010).

El nivel de servicio es “C” para los dos tramos objeto de proyecto en los años considerados.

Según lo indicado en la tabla 7.1 de la Norma 3.1-IC y dado que el nivel de servicio, al menos hasta el año horizonte, se mantiene en “C”, el diseño considerado es adecuado.

1.4.8 FIRMES

1.4.8.1 Sección del firme

1.4.8.1.1 Tronco (ejes 1, 2, 4, 9 y 14)

Las bases normativas que se emplean para cumplir esta tarea son la Norma 6.1.-IC incluida en la Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre sobre Secciones de Firme, la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1.997 y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75). Adicionalmente se han tenido en cuenta las revisiones de los artículos del mencionado PG-3/75, que se han ido realizando desde 1.986 hasta la fecha, y cuyas últimas modificaciones se incluyen en la Orden FOM/891/2004 de 1 de Marzo (BOE 25 de Mayo de 2004).

Aunque el nivel de tráfico previsto para la puesta en servicio es T1, dado el carácter definitivo con el que cuentan los viales proyectados, se ha tomado un tráfico T0 para el dimensionamiento del firme.

Con categoría de tráfico pesado T0, se exige una tipología de explanada E3, según el Catálogo de Secciones de Firme de la Norma 6.1.-IC.

La configuración de explanada E3 más económica sobre suelo tolerable se forma con 50 cm de suelo adecuado tipo 1, más 30 cm de suelo estabilizado tipo S-EST3.

Una vez se cuenta con la categoría de la explanada y la categoría de tráfico se ha elegido la sección estructural tipo 032 del catálogo contenido en el apartado 6.1, compuesta por 20 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de suelo-cemento (capa tratada con cemento que deberá prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3).

3 cm	MBC BBTM 11B
7 cm	MBC Intermedia AC 22 Bin D
10 cm	MBC Base AC 32 Base G
25 cm	Suelo cemento

Entre cada una de las capas de mezcla bituminosa se extiende un riego de adherencia (de tipo C60BP4 TER).

Sobre la capa de suelo-cemento y antes de colocar la base bituminosa, se extenderá igualmente un riego de imprimación, aunque se haya ejecutado el riego de curado, realizado inmediatamente después de su ejecución.

Con respecto a los arcenes, tanto el interior como el exterior y tal como se justifica en el anejo, se han proyectado ambos como en prolongación de la calzada, con ejecución simultánea sin junta longitudinal entre ambos elementos funcionales. Se considera adecuado disponer la misma sección que en el tronco, alargando así la durabilidad del mismo, incluso su uso como carril de tráfico si fuese necesario.

1.4.8.1.2 Caminos, vías de servicio y otros viales

A continuación se describen los pavimentos proyectados para cada uno de los ejes:

EJE 7

Se trata de la reposición de un camino existente. Esta reposición se proyecta mediante un firme formado por 20 cm de zahorra artificial.

EJE 8

Este eje describe el nuevo acceso de carruajes. Este se ha proyectado con el siguiente firme:

5 cm	MBC AC 22 Bin D
20 cm	Zahorra artificial
30 cm	Suelo Est-3

Sobre la capa de zahorra y antes de colocar la base bituminosa, se extenderá un riego de imprimación.

EJE 12

El nuevo acceso a cocheras se ha diseñado con el siguiente firme:

6 cm	MBC AC 22 Bin D
25 cm	Zahorra artificial
30 cm	Suelo Est-3

Sobre la capa de zahorra y antes de colocar la base bituminosa, se extenderá un riego de imprimación.

1.4.9 DRENAJE

En el Anejo 09. Estudio Climatología, Hidrología y Drenaje se incluye de forma desarrollada los distintos estudios y soluciones propuestas al drenaje.

El trazado objeto de estudio pertenece a la Cuenca del Guadalquivir y en el diseño de los distintos elementos de drenaje se ha seguido la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial".

Los periodos de retorno a considerar en la definición de los elementos de drenaje son los siguientes:

PERIODO DE RETORNO DE DISEÑO	
TIPO DE ELEMENTO DE DRENAJE	**T retorno (años)**
Drenaje de plataforma y márgenes	25
Desagüe por bombeo	50
Drenaje transversal	≥100

En función del elemento de drenaje que se estudie se adoptarán los siguientes valores de diseño.

- En general, el drenaje a proyectar es de tipo longitudinal (cunetas, ODTL,bajantes, etc.), para este caso se diseñará con un periodo de retorno de 25 años.
- En el trazado cuenta con dos obras de drenaje transversal en el eje 1. Estas se diseñarán para un periodo de retorno de 100 años.

1.4.9.1 OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL

Para la definición del drenaje superficial y longitudinal se han seguido las recomendaciones de la Norma 5.2-I.C.

La mayor parte de los puntos de desagüe se han diseñado de forma que el agua drene hacia donde iría de no existir la carretera. En aquellos casos en los que se disponga de cuneta a pie de terraplén se aprovechará para verter hacia ésta.

Para el diseño se proyectan 5 tipos de cunetas que se describen a continuación:

Cuneta Tipo 1. Cuneta asociada al pie de terraplén del eje 1 Conexión Puerto Oeste. Se proyecta cuneta trapezoidal de grandes dimensiones para contrarrestar la reducida pendiente, casi nula del terreno. La cuneta proyectada cuenta con taludes interior y exterior de 2(H):1(V), calado 0,30 m, base 0,80 m y ancho total de 2,00 m, revestida con hormigón en masa HM-20 con un espesor de 10 cm.

Cuneta Tipo 2. Cuneta asociada al pie de terraplén de distintos ejes y desmonte.

- Eje 1.Conexión Puerto Oeste. Se proyecta al inicio del eje entre el muro de escollera y la calzada.
- Eje 14. Salida a cocheras y basura. A lo largo del pie de terraplén.
- Eje 12. Acceso a cocheras. Se ubican en desmonte.

Se proyecta cuneta triangular, con taludes interior y exterior de 3(H):2(V). El calado será de 0,20 m y el ancho total de 1,20 m, revestida con hormigón en masa HM-20 con un espesor de 10 cm.

Cuneta Tipo 3. Esta cuneta queda ubicada entre la conexión con el Puerto Oeste (Eje 1) y la salida a cocheras y basura (eje 14) y se ejecuta de las siguientes dimensiones para conectar con la cuneta ya existente. Se proyecta cuneta trapezoidal, de taludes 2(H):3(V), 0,35 m de calado, base 0,45 m y ancho total de 0,90 m, revestida con hormigón en masa HM-20 con un espesor de 10 cm.

Cuneta Tipo 4. Esta cuneta se proyecta en distintos ejes:

- Eje 2. Conexión glorieta ZAL. Se proyecta una cuneta para recoger la explanación generada por la demolición de la mota.
- Eje 8. Acceso de carruajes, entre los puntos kilométricos 0+640 – 0+730 y 0+780 –1+520.
- Eje 14. Salida a cocheras y basura. Se proyecta una cuneta para recoger el pequeño desmonte generado en la mota.

Se proyecta cuneta trapezoidal, de taludes 1(H):1(V), 0,20 m de calado, base 0,20 m y ancho total de 0,60 m, revestida con hormigón en masa HM-20 con un espesor de 10 cm.

Cuneta Tipo 5. Esta cuneta queda ubicada entre los taludes del ramal enlace (eje 9) y la conexión Puerto Oeste (eje 1), su función es proteger el terraplén evitando posibles infiltraciones. Se proyecta una cuneta triangular, de taludes 3(H):2(V), 0,20 m de calado y ancho total de 0,60 m, revestida con hormigón en masa HM-20 con un espesor de 10 cm.

A continuación se describe brevemente el drenaje longitudinal propuesto en cada uno de los ejes:

Eje 1. Conexión Puerto Oeste y Eje 9. Ramal enlace.

En la conexión Puerto Oeste (Eje 1) se han proyectado columnas de grava en terraplenes de altura igual o superior a 3,00 m de altura, para alturas inferiores se ha proyectado una cuneta a pie de relleno (Tipo 1) de grandes dimensiones para contrarrestar la reducida pendiente con la que cuenta el terreno natural. En el punto kilométrico 1+660 se proyecta una obra de drenaje transversal longitudinal para dar continuidad a la cuneta hasta la conexión con el drenaje existente en la Carretera de la Esclusa. El eje que une el eje 1 y la Carretera de la Esclusa es el eje 2. Conexión glorieta ZAL.

En los terraplenes en curva se proyectará un bordillo con bajantes a una distancia máxima de 30,00 m con objeto de proteger el talud.

Entre los taludes del ramal enlace (eje 9) y la conexión Puerto Oeste (eje 1) se proyecta una cuneta tipo 5, su función es proteger el terraplén de posibles infiltraciones.

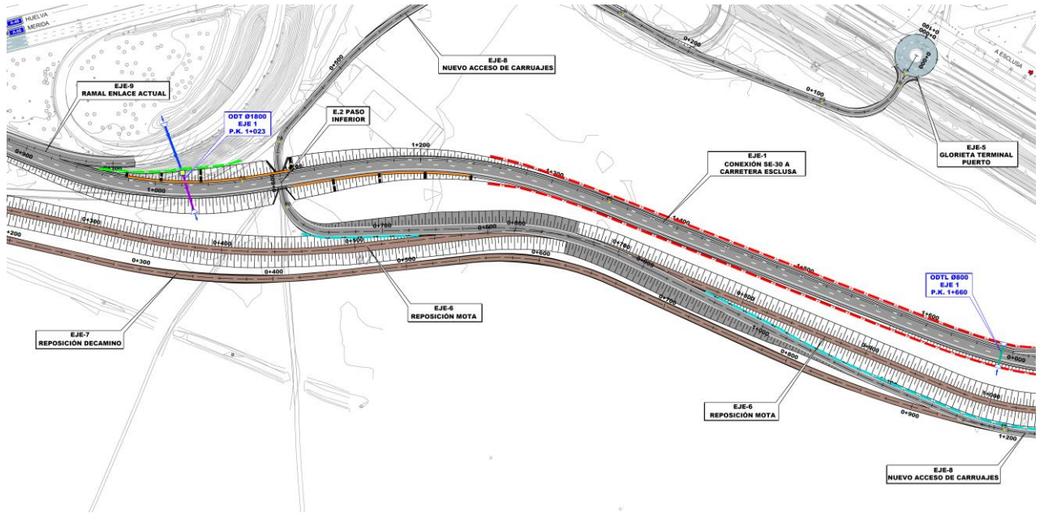


Figura Nº 2.- Drenaje longitudinal (Ejes 1 y 9).

Eje 2. Conexión glorieta ZAL

Como ya se ha comentado anteriormente, en la margen izquierda del eje 2 se proyectará una cuneta tipo 1 hasta conectar con el drenaje existente en la Carretera de la Esclusa. En la margen derecha se ejecutará una cuneta de tipo 4 que recogerá el agua procedente de la explanada generada a partir de la demolición de la mota. Esta cuneta contará con una arqueta colectora que evacuará las aguas a través de una ODTL de Ø400 mm al drenaje existente en la Carretera de la Esclusa.

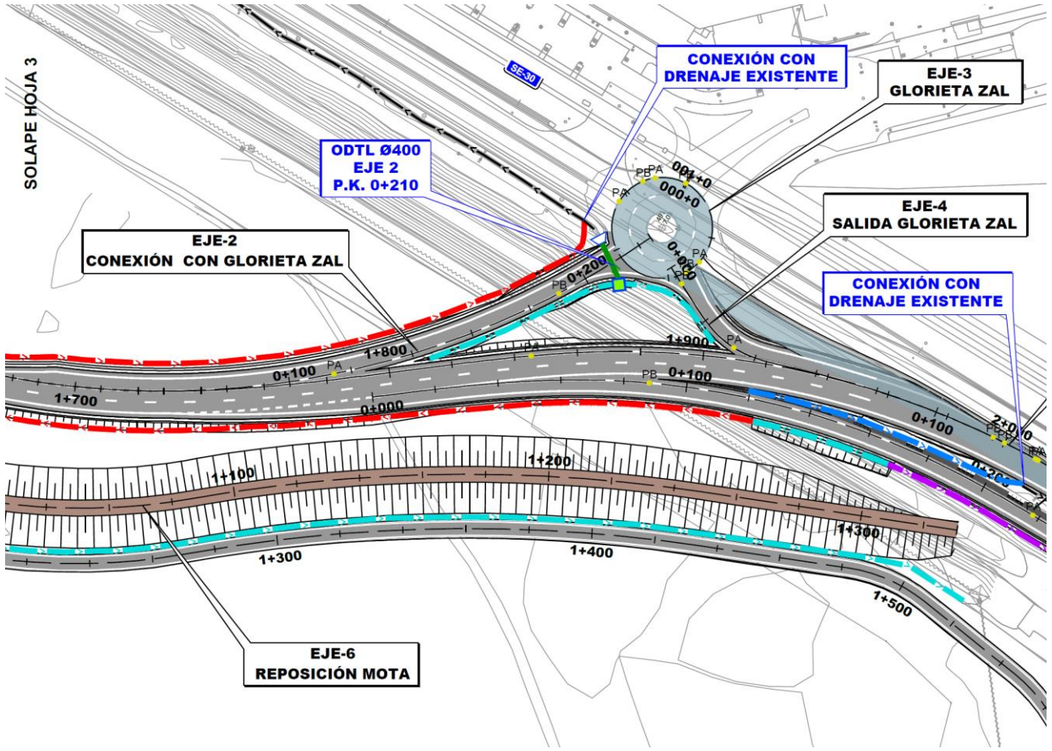


Figura Nº 3.- Drenaje longitudinal (Eje 2).

Eje 8. Acceso de carruajes

En el Acceso de carruajes se ha proyectado exclusivamente cuneta en los tramos en los que el camino va a una cota inferior de la mota para recoger los posibles aportes de los taludes de esta, se proyecta cuneta tipo 4 entre los puntos kilométricos 0+640 – 0+730 y 0+780 –1+520. Esta cuneta no ha sido calculada puesto que los aportes realizados son mínimos.

Eje 12. Acceso a cocheras

En el Acceso a cocheras se proyecta una cuneta tipo 2 que recogerá la calzada y los taludes existentes. La cuneta proyectada en la margen derecha conecta con el drenaje existente. La recogida de la margen izquierda se realizará en el punto bajo del punto kilométrico 0+162 donde se proyecta una ODTL Ø400 mm que enlaza con el drenaje existente en la Carretera de la Esclusa.

La dimensión de la cuneta tipo 2 coincide con la dimensión de la existente.

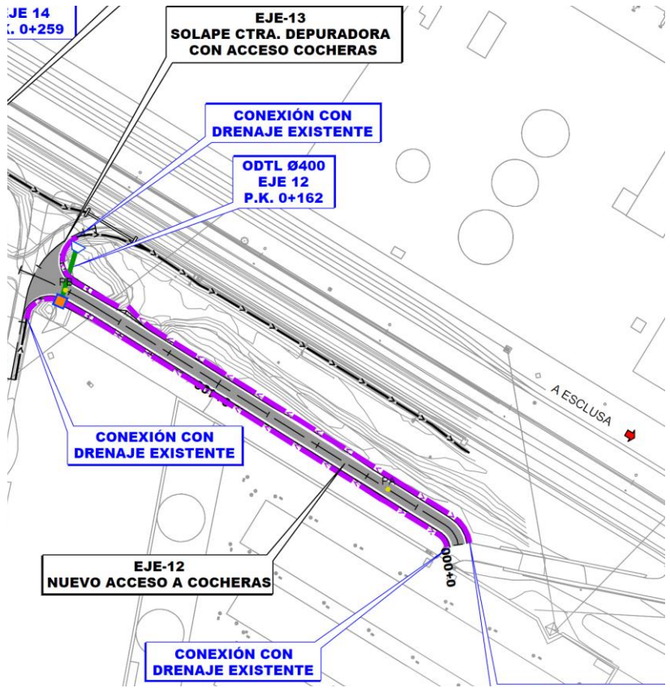


Figura Nº 4.- Drenaje longitudinal (Eje 12).

Eje 14. Salida a cocheras y basura

En el Eje 1"Conexión Puerto Oeste" enlaza con el eje 14 en el punto kilométrico aproximado 1+800. Desde el punto kilométrico 0+000 hasta 0+120 se proyecta la cuneta tipo 1 en el pie de relleno para dar continuidad a la ya ejecutada en el eje 1. Posteriormente en el tramo desmonte desde el punto kilométrico 0+120 hasta 0+171 se proyecta una cuneta tipo 4 que recogerá el pequeño talud

generado. Desde el punto kilómetro 0+171 hasta final de eje se proyecta la cuneta tipo 2 a pie de terraplén, la evacuación de esta cuneta se realiza en la estación 0+259 mediante una ODTL Ø400 mm que atraviesa el muro de tierra armada y conecta con el drenaje existente entre el eje 14 y el eje 1.

La ejecución del eje 14 y eje 1 afecta a un tramo del drenaje existente, por lo que será necesario reponer cuneta desde 0+120 hasta 0+210 del eje 14, esta cuneta proyectada será de tipo 3, de dimensión igual a la ya existente.

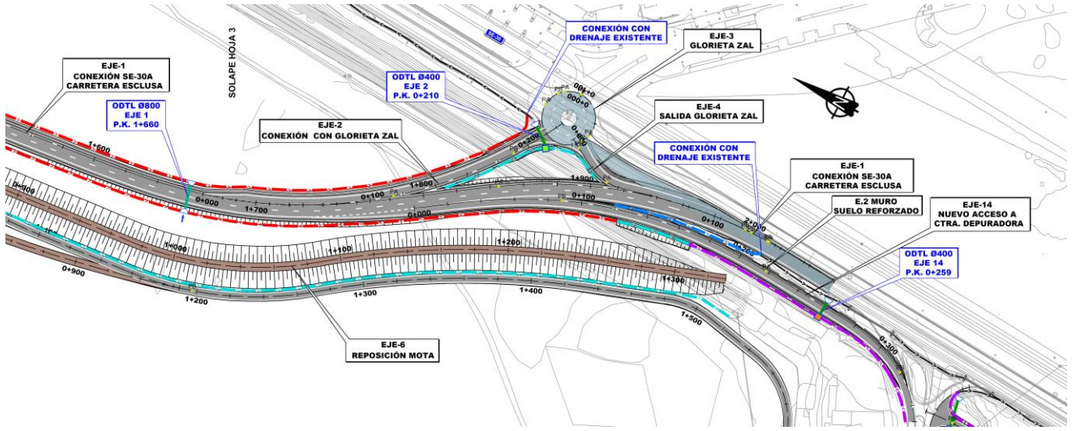


Figura Nº 5.- Drenaje longitudinal (Eje 14).

”Drenaje Superficial” para longitudes de obras igual o superiores a 15,00 m. En este caso, no será necesario realizar comprobación de la sobreelevación puesto que esta sobrelevación se producirá aguas arriba de la instalación en la obra de drenaje ya existente. No obstante, se adjunta la capacidad máxima de un colector de 1800 mm al 80% de su capacidad para las pendientes de diseño.

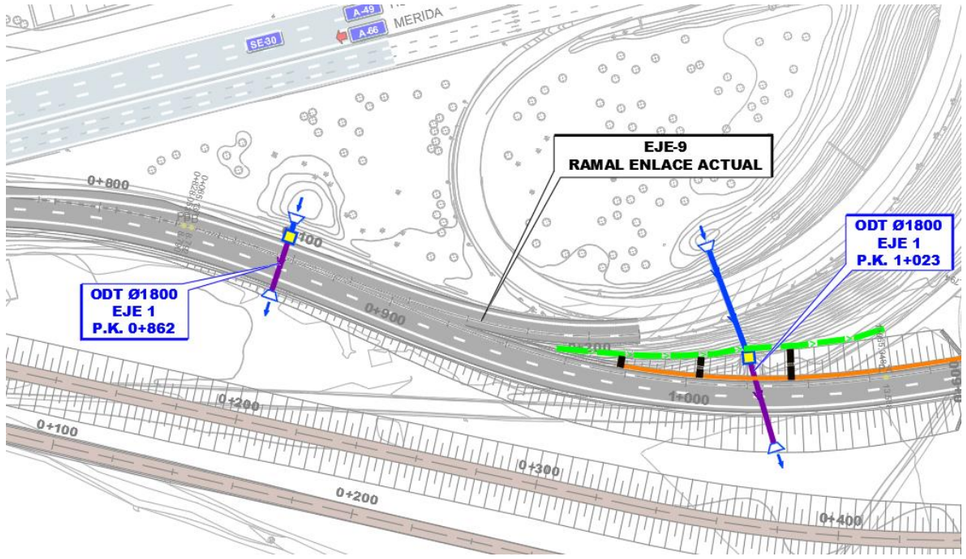


Figura Nº 6.- Obras de drenaje transversal (Eje 1).

1.4.9.2 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

La pendiente de las obras de drenaje transversal no será inferior a 0,5%, pendiente mínima exigida a las obras de drenaje transversal, en este caso, no ha sido posible ejecutar las obras con una pendiente igual o superior al 0,50% debido a la planitud del terreno natural.

Las dos obras de drenaje a proyectar dan continuidad a las obras de drenaje ya existentes en la S-30, para su instalación se ejecutará una arqueta de transición para pasar de un tubo Ø800 mm existente a un tubo de Ø1800 mm según las recomendaciones de la Instrucción de carreteras 5.2

A continuación se detallan:

P.K.	Situación	Pendiente (%)	Cuencas	Caudal(100)(m^3/s)	Longitud (m)	Tipo
0+862	EJE 1	0,30	1.1	0,320	9,00	TUBO Ø 1800
1+023	EJE 1	0,30	1.2	0,158	28,50	TUBO Ø 1800

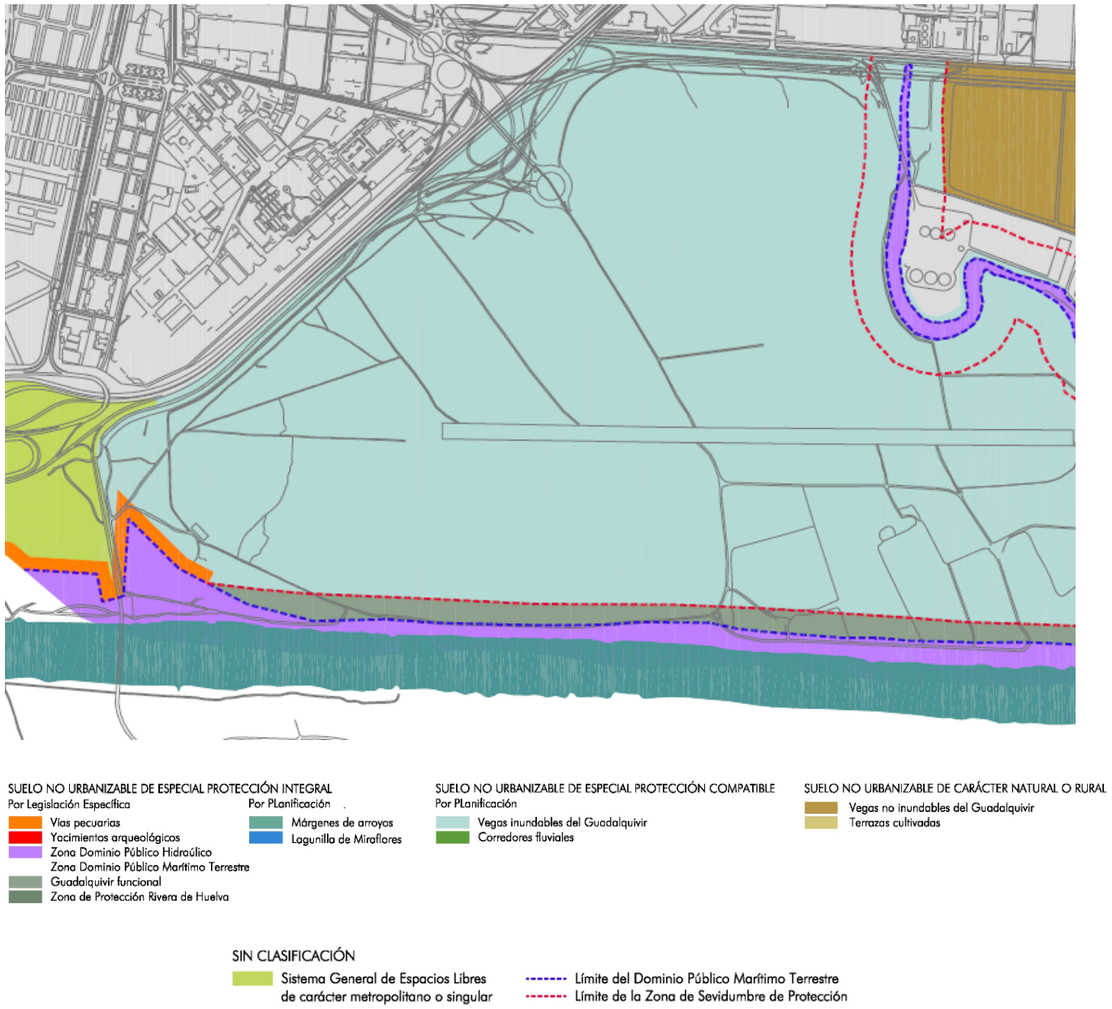
1.4.10 PLANEAMIENTO URBANISTICO

El trazado de la conexión provisional de acceso oeste al Puerto de Sevilla desde la SE-30 discurre en su totalidad por el Municipio de Sevilla.

En la actualidad el planeamiento vigente de Sevilla es el "Plan General de Ordenación Urbana" aprobado definitivamente por Resolución de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía el 19 de julio de 2006.

Este instrumento de planeamiento urbanístico general del municipio se encuentra adaptado a la Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA)

El trazado del proyecto discurre por terrenos clasificados como **Suelo Urbano** junto al tramo del a SE-30, y sobre terrenos de **Suelo No Urbanizable de Especial Protección Compatible** por Planificación de las Vegas Inundables del Guadalquivir.



Representación gráfica y Leyenda del Plano del Plan de Ordenación Estructural. Clasificación del Suelo No Urbanizable. Categorías de Protección. PGOU Sevilla.

Adicionalmente, de forma puntual, el Eje nº 8 del proyecto, que constituye el nuevo acceso de carruajes y que conecta la calle de la Exclusa con el vial de acceso a la depuradora, ocupa terrenos de Dominio Público Marítimo – Terrestre (DPMT) y de su Zona de Servidumbre de Protección

asociados al antiguo cauce del río Guadaira. Esta área de dominio público se contempla como **Suelo No Urbanizable de Especial Protección Integral por Legislación específica.**

Ocupación del proyecto en terrenos de Dominio Público Marítimo - Terrestre. La delimitación de DPMT aprobado se representa con línea verde continua, y el límite de la Servidumbre de Protección con línea magenta discontinua.

En el Documento de Normas Urbanísticas del Vigente PGOU se establecen las condiciones particulares del Suelo No Urbanizable de Especial Protección (Capítulo III).

Los **Espacios de Especial Protección Compatible** son aquellos en los que los especiales valores naturales merecedores de protección se pueden compatibilizar con el desarrollo de los aprovechamientos socioeconómicos vinculados a su explotación racional y natural de que son objeto, siendo en la mayoría de los casos estos aprovechamientos los que mantienen y dan razón de ser a los mencionados valores naturales.

En el ámbito de la vega Inundable del Guadalquivir, se adscribe a esta categoría los suelos inundables en los periodos de retorno inferiores a 500 años

El régimen de los terrenos clasificados como no urbanizable con la calificación de Especial Protección Compatible, se ajustará a las condiciones expuestas en el artículo nº 14.3.5. Entre estas condiciones se establece como uso autorizable se encuentran las siguientes:

- Infraestructuras territoriales de actuación imprescindible y siempre que se resuelvan las posibles interrupciones del normal flujo de las aguas, incluso en crecida y de las redes infraestructurales preexistentes, en especial la red de caminos rurales.
- Instalaciones temporales vinculadas a la ejecución y mantenimiento de la obra pública.

Los **Espacios de Protección Integral** son aquellos en las que, dada la excepcionalidad de sus valores naturales, los objetivos normativos vendrá a garantizar la total preservación de sus caracteres actuales y la potenciación de sus usos medioambientales.

Se incluyen en esta categoría por legislación específica, los terrenos pertenecientes en esta clase de suelo al Dominio Público Marítimo Terrestres y su Zona de Servidumbre de Protección el antiguo cauce del Rio Guadaira. El régimen de estos terrenos se ajustará a las condiciones establecidas en los artículos nº 14.3.3 y 9.5.3 de las Norma Urbanísticas, del Capítulo III de la Memoria del PGOU de Sevilla.

Entre estas condiciones generales y particulares se establece como usos autorizables se encuentran los siguientes:

- *Las adecuaciones naturísticas y recreativas, las obras encaminadas a potenciar los valores paisajísticos protegidos y las de infraestructuras públicas, previo Estudio de Impacto Ambiental y conforme a su régimen particular*. (articulo 14.3.3.2)
- *En relación con las licencias y autorizaciones que afecten al Dominio Público Marítimo Terrestre y a sus zonas de Servidumbre de Protección, tránsito y acceso al mar, así como a*

la zona de influencia estará especialmente a lo dispuesto por la ***Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas*** **y su reglamento**. (artículo 9.5.3)

En el Apéndice n º1 del Anejo nº 10 se incluyen los planos de clasificación del suelo según el PGOU vigente y sobre los que ha implantado la planta del trazado previsto para la Mejora del Acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30.

1.4.11 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

En el Anejo nº19 se describen las soluciones propuestas para mantener la circulación del tráfico en las distintas vías que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras del presente proyecto, en condiciones óptimas de seguridad para los conductores y los propios trabajadores, así como para asegurar una capacidad de tráfico aceptable, mermando lo mínimo posible los niveles de servicio existentes en la actualidad.

Para la ejecución de este proyecto se generan afecciones al tráfico por la realización de trabajos desde el arcén de la SE-30 y por la conexión de los viales proyectados con la Carretera de la Esclusa y la calle de acceso a la depuradora.

Se tratará de ofrecer en todo momento al usuario información de la presencia de obras y proyectar señalizaciones provisionales, de modo que los flujos de circulación habituales no sufran modificaciones importantes que puedan provocar desorientación en los usuarios, evitando interferencias dentro del flujo habitual. Para la propuesta de señalización durante las obras se sigue la Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de Obras” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

1.4.12 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

En el Anejo 24, Coordinación con otros Organismos, se describen los contactos mantenidos con diversos organismos localizados en la zona a fin de obtener la información necesaria para la redacción del Proyecto de Trazado “emergencia trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario, Mejora de acceso al puerto oeste de Sevilla desde la SE-30, en la provincia de Sevilla”.

1.4.13 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Una vez mantenida la correspondiente comunicación con las distintas empresas relacionadas en el Anejo 24 “Coordinación con otros Organismos”, revisados los proyectos aprobados existentes en la zona y del reconocimiento “in situ” de todo el trazado, se comprueba que los Servicios Afectados son de las siguientes compañías:

1. EMASESA (Red de Saneamiento de Agua)
2. PUERTO DE SEVILLA (Red de alumbrado público, red de drenaje pluvial existente en la Carretera de la Exclusa)
3. TELEFÓNICA (Red de telecomunicaciones enterrada)
4. GAS NATURAL (Gasoducto enterrado)
5. CLH (Oleoducto enterrado)
6. Dirección General de Tráfico (red enterrada y elementos aéreos)

Reposición Red de Saneamiento

La tubería cruza varios ejes proyectados en su conexión con la carretera. Se ha comprobado que la profundidad de dicha tubería es tal que no se verá afectada por las actuaciones (profundidad media 2.50 m). Sin embargo, será necesario el ajuste a la nueva rasante de los pozos existentes situados en los PPKK 0+007 y 0+062 de Salida Glorieta ZAL (eje 4) y en el 1+985 de la Conexión SE-30 a carretera esclusa (eje 1). Adicionalmente, también se proyecta la adecuación a la nueva rasante del pozo situado en el pk 0+060 de la reposición de camino (eje 7).

Reposición red de alumbrado público

Se afectará a la canalización enterrada y farolas en final e inicio de ejes 2 y 4 respectivamente y en el pk 1+980 de la Conexión SE-30 a carretera esclusa (eje 1)

En estas zonas será necesario el desplazamiento de los báculos existentes fuera de la huella de la nueva actuación. Esto conlleva la ejecución de un nuevo prisma adaptado al nuevo trazado. Los registros se harán mediante arquetas nuevas tipo A1.

Reposición gasoducto

Se afecta a una canalización enterrada entre los PPKK 1+930 y 1+990 de la Conexión SE-30 a carretera esclusa (eje 1).

Esta canalización será afectada mediante un cruce en una longitud de 60 m. En dicho cruce se ejecutará una protección mediante una losa de hormigón de 20 cm de espesor y armado # Φ10 a 10. Esta losa se situará a un mínimo de 20 cm de la generatriz superior de la tubería.

Además de la conducción, el nuevo vial afecta a un hito de señalización. Este será trasladado hacia el sur una longitud aproximada de 40 m.

Reposición Red de Telecomunicaciones

Paralelo a la carretera de la Esclusa, en la margen oeste, existe una red de telecomunicaciones. Esta se cruza con los viales proyectados en dos momentos:

- Canalización enterrada al inicio del eje 8
- Canalización enterrada y arquetas existentes desde la glorieta ZAL hasta final del eje 14.

En el primer caso se repondrá una longitud de 24 metros y dos arquetas de registro antes y después de la actuación.

En el segundo punto la longitud total a reponer será de 270 metros, se afectarán a dos arquetas existentes y se ejecutarán cuatro nuevas.

Reposición oleoducto

Esta canalización será afectada mediante tres cruces esviados en una longitud de 60 m, 40 m y 90 m situados de Norte a Sur. En dichos cruces se ejecutará una protección mediante una losa de hormigón de 20 cm de espesor y armado # Φ10 a 10. Esta losa se situará a un mínimo de 20 cm de la generatriz superior de la tubería.

Además, los nuevos viales afectan a 2 hitos se señalización los cuales serán trasladados en una distancia máxima de 40 metros sobre la alineación de la tubería.

Reposición DGT

Coincidente con la nueva traza de la Conexión Puerto Oeste (eje 1) existe diversos elementos de la Dirección General de Tráfico que se verán afectados con la ejecución del nuevo carril; Red soterrada e hitos de señalización, Columna con web cam, Armario de ERU, Pórtico de señalización variable y Estación meteorológica.

Los cables afectados serán:

- Troncal de 48 FO (anillo de la SE-30)
- Desde el C.T. del pk 14 hasta la ERU 2(1x70) mm2
- Desde la ERU a la METEO 2x6 mm2.y cable de 1 cuadrete
- Desde la ERU a la web cam 2x6 mm2 y cable UTP

La obra civil a ejecutar consistirá en una doble canalización de Φ110, arquetas de registro de ladrillo macizo de 60x60x80 cm, arqueta de 80x80x80 cm y nuevas cimentaciones para Pórtico, ERU, Columna web cam y estación meteorológica.

Todos estos elementos se repondrán y desplazarán en las mismas condiciones que poseen en la actualidad y siguiendo en todo momento las indicaciones de la DGT.

Adicionalmente a esto se ejecutará una instalación provisional del cable troncal de 48 FO mientras se ejecuta la nueva canalización.

1.4.14 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Los terrenos afectados se refieren única y exclusivamente al proyecto denominado "Conexiones provisionales para sustitución de tirantes del puente del centenario en la SE-30. Mejora de acceso al puerto oeste de Sevilla desde la SE-30". Dichos terrenos pertenecen administrativamente al término municipal de Sevilla, provincia de Sevilla, Comunidad Autónoma de Andalucía.

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto, en el Anejo nº 25 se ha estudiado tres tipos de afección: la expropiación, la servidumbre y la ocupación temporal.

Expropiación:

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley de Carreteras, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el Proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de obras.

En el presente proyecto hay que considerar dos circunstancias esenciales:

1ª Se trata de obra declarada de emergencia. Por lo que los elementos que no se integren en un futuro en la Red de Carreteras del Estado, revistiendo un carácter "provisional", y por tanto temporal, serán objeto de "ocupación temporal" y no de expropiación, ya que esta última tiene un carácter definitivo, y se aplicará sólo a aquellas afecciones que revistan dicho carácter y que forman parte de la Red de Carreteras del Estado.

2º Los terrenos de dominio público, no serán objeto de expropiación, bien porque siendo demaniales y no adscritos a Carreteras, lleguen a formar parte del dominio público de carreteras mediante la mutación demanial, o bien mediante un dominio público compartido, en caso de compatibilidad de ambos.

Otros terrenos de titularidad pública, no afectos a una planificación concreta, serán objeto de solicitud de adscripción al dominio público de carreteras, sin necesidad de tramitar un expediente expropiatorio como tal.

En base a estas circunstancias, se determina la expropiación con ocupación temporal previa para la ejecución temporal. Dicha imposición se aplica a terrenos de titularidad privada, en los que correspondería una expropiación ordinaria, dado que la afección será permanente quedando la infraestructura adscrita a la Red de Carreteras del Estado, pero que habiendo sido declaradas las obras de emergencia, previamente y para poder iniciar las obras, dichos terrenos serán ocupados temporalmente de acuerdo a la Ley de Carreteras, artículo 12.8, hasta que se pueda ocupar definitivamente con el abono de los depósitos previos e indemnización por rápida ocupación, siendo de abono independiente dicha ocupación temporal.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros de la citada Ley afecta a una superficie de 119.779,20 m^2, los cuales íntegramente corresponden a terrenos catalogados como suelo rural (100%).

El desglose de las superficies objeto de expropiación en el proyecto, se detalla en el siguiente cuadro:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL m^2	SUELO URBANIZADO m^2	OTROS m^2	TOTAL m^2
SEVILLA	119.779,20	0,00	0,00	119.779,20

Debe significarse que no se afectan edificaciones con las obras del presente proyecto.

Imposición de servidumbres:

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio de pleno dominio del inmueble.

Dicha imposición de servidumbres afecta a una superficie total de 26,84m^2, con el siguiente desglose:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL m^2	SUELO URBANIZADO m^2	OTROS m^2	TOTAL m2
SEVILLA	0,00	0,00	26,84	26,84

Ocupaciones temporales principales

Dichas zonas de ocupación se corresponden con los viales de la conexión provisional del presente Proyecto que no se integran como elementos definitivos en la Red de Carreteras del Estado, extendiéndose la duración de la ocupación más allá de la mera ejecución de las obras de la conexión, incluyendo pues la fase de desvío del tráfico, para el que se construye esta conexión provisional.

Dichas ocupaciones temporales principales recaen sobre terrenos portuarios, fuera de los terrenos ya adscritos al dominio público de carreteras, y su anchura será la de la explanación y una franja de terreno a cada lado de 3 metros de anchura medida desde la arista exterior de la explanación.

El desglose de estas superficies de ocupación temporal principal se detalla en el siguiente cuadro:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL m^2	SUELO URBANIZADO m^2	OTROS m^2	TOTAL m2
SEVILLA	0,00	0,00	9.122,25	9.122,25

Ocupaciones temporales complementarias

Dichas zonas de ocupación se utilizarán, entre otros usos, principalmente para las instalaciones de obra, acopios de tierra vegetal, talleres, almacenes, depósitos de materiales y en general para todas cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas o definidas en el presente Proyecto. Adicionalmente, se establece como zonas de ocupación temporal las áreas necesarias para la reposición de la mota de protección, sí como de los servicios afectados.

El desglose de estas superficies de ocupación temporal complementarias se detalla en el siguiente cuadro:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL m^2	SUELO URBANIZADO m^2	OTROS m^2	TOTAL m2
SEVILLA	91.625,09	0,00	12.996,01	104.621,10

Planos parcelarios

El Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualesquiera que sea su forma de afección.

Criterios de valoración

Para la valoración de los bienes y derechos afectados se aplicará la normativa legal vigente, en especial la contenida en en el RD Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, el RD 1492/2011, de 24 de octubre, así como lo contenido en la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y su Reglamento, R.D. 26 de abril de 1957.

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones de **TRESCIENTOS SESENTA Y UN DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (362.483,70 €).**

POR ÚLTIMO Y MUY ESPECIALMENTE HA DE SIGNIFICARSE DE MODO EXPRESO, QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES EXCLUSIVAMENTE PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA, EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

1.4.15 SEGURIDAD VIAL

En el anejo nº 15 Seguridad vial y/o accidentabilidad se ha lleva a cabo un análisis de los accidentes producidos en la zona de actuación en los últimos cinco años.

A partir de los datos de accidentabilidad estudiados se obtienen las siguientes conclusiones en relación con la seguridad vial:

- La evolución de la accidentabilidad vial está en ascenso dentro del periodo de estudio. El número total de accidentes se ha incrementado un 25 % aunque estos siguen siendo leves.
- -No hay distinción en cuanto a la accidentabilidad entre una calzada y otra, ambas tienen datos muy parecidos.
- La mayoría de accidentes son producidos por colisiones de vehículos en marcha por alcance, colisión de vehículos en marcha lateral y colisión de vehículos en marcha múltiples o caravana. Salvo las salidas de vía, el resto de tipología puede ser achacables al alto grado de vehículos que circulan por la vía.
- Los accidentes se concentran mayoritariamente en el PK 12+000.
- Con respecto a la accidentabilidad temporal, no existe una tendencia clara de reparto mensual de accidentes achacable a la climatología.
- Con respecto a la accidentabilidad durante las franjas horarias a lo largo de la semana destacan los días laborables. La mayor concentración de accidentes se produce de 12:00 a 14:00.

1.5 NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A INFORMACIÓN PÚBLICA.

La información pública es, en general, de conformidad con lo establecido en el artículo 83.1 de la LEY 39/2015, DE 1 DE OCTUBRE, DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO COMÚN DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS un trámite potestativo del órgano que resuelve el procedimiento que corresponda.

Se considera que para el presente proyecto, el trámite de información pública está motivado por expropiaciones ya que se produce una limitación al uso y a la propiedad como consecuencia de la actuación, tal y como se recoge en el apartado 4 del artículo 12 de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS y en su desarrollo reglamentario:

> *"4. La aprobación del proyecto de construcción no requerirá la realización previa del trámite de información pública previsto en los artículos 18 y 19.1 de la Ley de Expropiación Forzosa, salvo cuando aquélla llevara consigo la necesidad de modificar el proyecto de trazado que con carácter previo hubiera sido sometido a información pública y aprobado definitivamente.*
>
> *Cuando no existiere proyecto de trazado, será el proyecto de construcción el que haya de ser sometido a información pública.*
>
> *En cualquiera de los casos, la declaración de utilidad pública y la necesidad de urgente ocupación se referirán también a los bienes y derechos comprendidos en el replanteo del proyecto, reposición de servicios afectados y a las modificaciones de obras que puedan aprobarse posteriormente."*

1.6 NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.

A nivel estatal, es de aplicación a este proyecto la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, la cual, regula los diferentes procedimientos de evaluación ambiental que aplican a planes, programas y proyectos. En el caso de proyectos su ámbito de aplicación se delimita en su artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

En el territorio andaluz, resulta de aplicación la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007) GICA, por la que se establecen 3 instrumentos de prevención y control ambiental, a los que pueden someterse las diferentes categorías de actuaciones: Autorización Ambiental Integrada (AAI); Autorización Ambiental Unificada (AAU) y Autorización Ambiental Unificada con posibilidad de procedimiento abreviado (AAU*); y Calificación Ambiental (CA).

En el "Anejo nº 21 Tramitación Ambiental" se realiza a un análisis del proyecto en relación con los distintos supuestos en que puede enmarcarse conforme a la legislación tanto autonómica como ambiental a afectos de posibles tramitaciones ambientales, concluyendo que:

- El proyecto no afecta directa o indirectamente a espacios de la Red Natura 2000, ni a Espacios Naturales Protegidos, ni a áreas protegidas por instrumentos internacionales.
- El proyecto no está dentro del ámbito de aplicación de la evaluación ambiental definida en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº 296, de 11 de diciembre de 2013).
- En cuanto a la normativa autonómica, según la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007) GICA, se considera que el proyecto no tiene que ser sometido a ningún instrumento de prevención y control ambiental.

1.7 CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN.

En el anejo nº 4 del presente proyecto de trazado se analiza el cumplimiento de los criterios de las INSTRUCCIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS SUPERVISADOS POR LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN (SGS) que figuran en la Nota de Servicio 1/2019 aprobada el 28 de marzo de 2019 por la Dirección General de Carreteras.

En este sentido, para la reacción del Presente Proyecto de Trazado se han seguido los criterios de alcance y recomendaciones establecidas en el apartado nº 3 del documento de Instrucciones de la SGC, con el fin de que pueda ser aprobado provisionalmente por la SGC y pueda someterse a la información pública y trámites de audiencia que resulten preceptivos.

Por tanto, la documentación que contiene el presente proyecto de trazado es la necesaria para cumplir este fin y según lo indicado en el artículo 11 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010 de Eficiencia el proyecto consta de los documentos preceptivos y que se analizan en anejo Nº 4 del presente proyecto.

1.8 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.

De acuerdo con las mediciones realizadas en el Documento Nº 4, se ha obtenido el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto, cuyo resumen por capítulos se adjunta a continuación:

CAPÍTULO		IMPORTES	% sobre PEM
A01	EXPLANACIONES	2.123.996,94 €	50,88%
A02	DRENAJE	109.191,44 €	2,62%
A03	ESTRUCTURAS	244.622,00 €	5,86%
A04	FIRMES	819.519,14 €	19,63%
A05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	244.453,39 €	5,86%
A06	OBRAS COMPLEMENTARIAS	74.638,28 €	1,79%
A07	SERVICIOS AFECTADOS	361.725,70 €	8,66%
A08	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	168.351,59 €	4,03%
A09	GESTIÓN DE RESIDUOS	23.075,00 €	0,55%
A10	SEGURIDAD Y SALUD	5.300,00 €	0,13%
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**4.174.873,48 €**	**100.00%**

Aplicando al Presupuesto de Ejecución Material el coeficiente de Gastos Generales más el Beneficio Industrial se obtiene el Presupuesto Base de Licitación sin IVA:

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	4.174.873,48 €
GG + BI (5%)	208.743,67 €
PBL (IVA excluido)	**4.383.617,15 €**

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a CUATRO MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS **(4.383.617,15 €)**.

Para obtener el Presupuesto Base Licitación con IVA se aplica el tipo vigente de IVA (21%) sobre el anterior importe:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	4.383.617,15 €
IVA	920.559,60 €
Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido)	**5.304.176,75 €**

El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) asciende a la cantidad de CINCO MILLONES TRESCIENTOS CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS **(5.304.176,75 €).**

Añadiendo al Presupuesto de Licitación más IVA el presupuesto de Expropiaciones e Indemnizaciones, la partida presupuestaria correspondiente a los trabajos de Conservación del Patrimonio Histórico Español (1,5% sobre el Presupuesto de Ejecución Material), resulta un Presupuesto de Inversión de CINCO MILLONES SETECIENTOS VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS **(5.729.283,55 €).**

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA	**5.304.176,75 €**
Presupuesto de expropiaciones e indemnizaciones	**362.483,70 €**
1,5% Cultural sobre Presupuesto Ejecución Material	**62.623,10 €**
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	**5.729.283,55 €**

1.9 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO.

Para la definición del contenido y alcance de cada uno de los documentos que integran el proyecto se han considerado la **Nota de Servicio 1/2019 sobre "Instrucciones para la Redacción de los Proyectos Supervisados por la Subdirección General de Conservación"** del Ministerio de Fomento.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

Anejo nº 1. Antecedentes

- Anejo nº 2. Ajuste a la orden de estudio
- Anejo nº 3. Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010
- Anejo nº 4. Cumplimiento de las instrucciones de la SGC
- Anejo nº 5. Coordinación con el sector de conservación integral
- Anejo nº 6. Cartografía, topografía y replanteo
- Anejo nº 7. Geología y procedencia de materiales
- Anejo nº 8. Efectos sísmicos
- Anejo nº 9. Climatología, hidrología y drenaje
- Anejo nº 10. Planeamiento urbanístico
- Anejo nº 11. Estudio de tráfico
- Anejo nº 12. Estudio geotécnico del corredor

- Anejo nº 13 Estudio geotécnico para la cimentación de estructuras (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 14. Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos
- Anejo nº 15. Seguridad vial
- Anejo nº 16 Movimiento de tierras (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 17 Firmes y pavimentos (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 18 Estructuras (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 19. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
- Anejo nº 20. Sistemas de contención. Señalización vertical, horizontal y balizamiento (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 21 Tramitación ambiental
- Anejo nº 22 Integración ambiental (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 23 Obras complementarias (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 24. Coordinación con otros organismos
- Anejo nº 25. Expropiaciones e indemnizaciones
- Anejo nº 26. Reposición de servicios afectados
- Anejo nº 27 Plan de obra (se incorporará en la Fase de Proyecto de Construcción)
- Anejo nº 28 Clasificación del contratista (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 29 Justificación de precios (no es objeto del Proyecto de Trazado)
- Anejo nº 30 Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (no es objeto del Proyecto de Trazado)

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES (no es objeto del Proyecto de Trazado)

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (no es objeto del Proyecto de Trazado)

1.10 CONCLUSIÓN

Con la presentación de los documentos que constituyen el presente Proyecto de Trazado *"Emergencia trabajos previos para la sustitución de tirantes del Puente del Centenario. Mejora del acceso al Puerto Oeste de Sevilla desde la SE-30",* en la provincia de Sevilla, se consideran suficientemente definidas las obras planteadas, a nivel de proyecto de trazado, cumpliendo con las disposiciones vigentes.

Sevilla, Junio de 2019

El INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Antonio Rodríguez López	Fdo.: D. Francisco Julio Domingo de La Blanca