



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Civil

Estudio de mejora del Camí de Les Valls entre la población de Faura y la Autovía del Mediterráneo A-7. Provincia de Valencia.

Autor: José Antonio Ruiz López

Tutor: Álvaro Cuadrado Tarodo

Curso 2018 – 2019

Abril de 2019



ESTUDIO DE MEJORA DEL CAMÍ DE LES VALLS ENTRE LA
POBLACIÓ DE FAURA Y LA AUTOVÍA DEL
MEDITERRÁNEO A-7. PROVINCIA DE VALENCIA.

MEMORIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS





ÍNDICE DE LA MEMORIA

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCIÓN.	2
2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL TRABAJO.....	2
3. LOCALIZACIÓN.	3
4. ACCIONES SÍSMICAS.....	4
5. TRABAJOS PREVIOS AL DESARROJO DEL PROYECTO.	4
5.1. Cartografía y topografía.	4
5.2. Planeamiento urbanístico.	4
5.3. Estudio geológico y geotécnico.	5
5.4. Procedencia de materiales.	6
5.5. Climatología e hidrología.	6
5.5.1. Climatología.....	6
5.5.2. Hidrología.....	7
5.6. Estudio del tráfico.....	9
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	9
6.1. Situación actual	9
6.2. Solución proyectada.	10
6.2.1. Cálculo del firme.	11
6.2.2. Datos geométricos del trazado.	12
6.2.3. Drenaje longitudinal.	13
6.2.4. Drenaje transversal.....	14
7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	15
8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	15
9. BIBLIOGRAFÍA.....	16

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Trabajo Final de Grado “Estudio de mejora del Camí de Les Valls entre la población de Faura (Valencia) y la Autovía del Mediterráneo A-7” tiene como objetivo describir, analizar, y valorar la situación actual con el fin de proponer una mejora del trazado en el Camí de Les Valls, que une las poblaciones de Faura (Valencia) y Sagunto (Valencia), más concretamente, se analizará el tramo que va desde Faura, hasta la intersección con la Autovía del Mediterráneo A-7.

Dicho estudio tiene como finalidad la consecución del título de Ingeniero del Grado de Ingeniería Civil.

2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL TRABAJO.

El Camí de les Valls parte de la población de Faura, si bien, los términos municipales por los que discurre pertenecen casi en su totalidad a los ayuntamientos de Benifairó de Les Valls y Sagunto.

Hasta que en marzo de 2007 quedase inaugurado el tramo de la autovía A-7 entre Sagunto y Almenara, el Camí de Les Valls era muy utilizado por los vecinos de los pueblos de Los Valles para llegar hasta Sagunto, al tratarse de una vía que discurría paralelamente

a la carretera N-340, y que permitía ahorrarse las continuas congestiones que se provocaban en la N-340 a su paso por Sagunto. Una vez que dicho tramo de autovía se puso en funcionamiento, la carretera N-340 quedó descongestionada y parte de los vecinos de Los Valles la volvieron a utilizar como salida principal hacia Sagunto y Valencia capital. Por otro lado, junto a la construcción del nuevo tramo de la autovía A-7, también se construyó un nuevo nudo en la zona del Pontasgo. Este lo conforma una gran rotonda circular, que ha facilitado muchísimo la entrada y salida a través del Camí de Les Valls, tanto a la autovía A-7, como a la carretera N-340. Esto ha provocado que muchos usuarios utilicen el Camí de Les Valls como entrada alternativa a los pueblos de Los Valles, en especial a Faura y a Benifairó de Los Valles, que



FIGURA 1. VÍAS Y NUDOS QUE ENCONTRAMOS EN LA ZONA ESTUDIADA.

suman una población a fecha de 2018, de unos 5700 habitantes.

La entrada principal a las poblaciones de Los Valles, para los vehículos que provienen del Sur (Sagunto y Valencia), se da a través del tramo de la carretera N-340 que discurre paralelo a la autovía A-7 y que va, desde el nudo de “El Pontasgo”, hasta la zona del Ventorrillo, tomando en este último nudo, dirección a los Valles. La longitud aproximada de este recorrido es de unos 3500 metros, mayor que la alcanzada por el Camí de Les Valls.

Finalmente, también cabe destacar la existencia de un almacén de naranjas, que si bien en sus inicios (hace más de 40 años) se encontraba dentro del municipio de Faura, acabó siendo trasladado a una zona situada a unos 350 metros de la entrada al pueblo. Esto ha traído consigo un aumento notable del tránsito de vehículos pesados, que genera diversos problemas de deterioro en la vía, así como un aumento de la inseguridad en la misma, debido en gran medida a las limitadas dimensiones que posee la vía para albergar este tipo de tráfico.

El objeto del presente trabajo es proponer una serie de mejoras en el trazado del Camí de Les Valls que ayuden a solventar los problemas que se describen en, centrándose fundamentalmente en un nuevo diseño de su trazado.

3. LOCALIZACIÓN.

La zona de estudio está situada al sur de “La Vall de Segó”, en la confluencia de los términos municipales de los municipios de Sagunto, Faura y Benifairó de les Valls, todas ellas pertenecientes a la provincia de Valencia. Si bien el Camí de Les Valls parte de la población de Faura, los términos donde llevaremos a cabo la actuación serán principalmente los de las poblaciones de Sagunto y Benifairó de Les Valls.

Geográficamente, el Camí de Les Valls se encuentra en la comarca valenciana del Camp de Morvedre. Esta comarca está situada al norte de



FIGURA 2. ENTRADA PRINCIPAL A LOS VALLES.

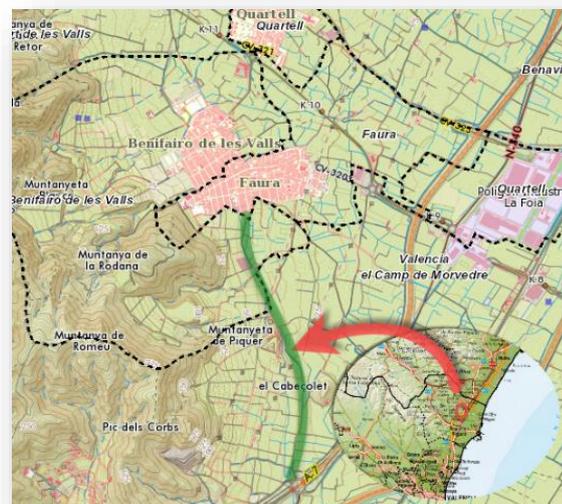


FIGURA 3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

la provincia de Valencia y linda al norte con la provincia de Castellón y al este con el mar Mediterráneo. El tramo del “Camí de Les Valls” que se estudia en el presente documento es el que va desde el citado municipio de Faura, hasta la Autovía del Mediterráneo A-7, quedando el mismo situado al sur de la subcomarca de la Vall de Segó.

4. ACCIONES SÍSMICAS.

Siguiendo los criterios de clasificación de las construcciones que establece la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) en el artículo 1.2.2., las construcciones que forma parte de este proyecto se clasifican en la categoría de importancia moderada.

Siguiendo los criterios de aplicación de dicha norma que se enumeran en el artículo 1.2.3, se concluye que la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) no es de aplicación en este proyecto, dada la poca entidad de las estructuras a construir.

5. TRABAJOS PREVIOS AL DESARROJO DEL PROYECTO.

5.1. Cartografía y topografía.

La ubicación de la carretera viene determinada por las coordenadas que proporciona el sistema de referencia geodésico ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989). De este modo quedan definidos todos los puntos de la actuación, entre ellos, dos de los más representativos, los puntos de inicio y fin del Camí de Les Valls.

Para describir de forma clara la ubicación de la obra en base a la cartografía y topografía de la superficie sobre la que se desarrollará el estudio se ha recopilado información de las siguientes fuentes:

- SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de parcelas Agrícolas)
- Instituto Cartográfico Valenciano (ICV)
- Instituto Geográfico Nacional (IGN)
- Sistema de Información Geográfico Nacional (SIGNA)
- Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)

5.2. Planeamiento urbanístico.

La traza de la carretera proyectada afecta al término municipal de Sagunto, Faura y Benifairó de Les Valls, por lo que se encuentra condicionada, por el planeamiento urbanístico vigente de dichos municipios.

Se comprueba que el Camí de les Valls discurre en su totalidad por suelo no urbanizable. Para ello se han consultado la información que proporciona la página del Instituto Cartográfico Valenciano.

5.3. Estudio geológico y geotécnico.

En el estudio geológico y geotécnico se realiza la caracterización geológica y geotécnica de la zona en la que se ejecutarán las obras objeto de este proyecto.

El estudio geológico ha tenido por objeto la obtención de las características y condiciones generales del terreno a lo largo de la actuación. La caracterización geológica de la zona se ha extraído de la 2ª serie del mapa geológico de España correspondiente a la Hoja 668 (Sagunto) del Instituto Geológico y Minero de España a escala 1:50.000. La zona de actuación discurre completamente por materiales Cuaternarios y en concreto por los coluviones en orla y los conos de deyección del Pleistoceno medio, los cuales están compuestos por materiales arcillosos con cantos más o menos redondeados.

En el estudio geotécnico, se ha realizado una campaña de reconocimiento formada por tres calicatas mecánicas ubicadas a lo largo de la traza.

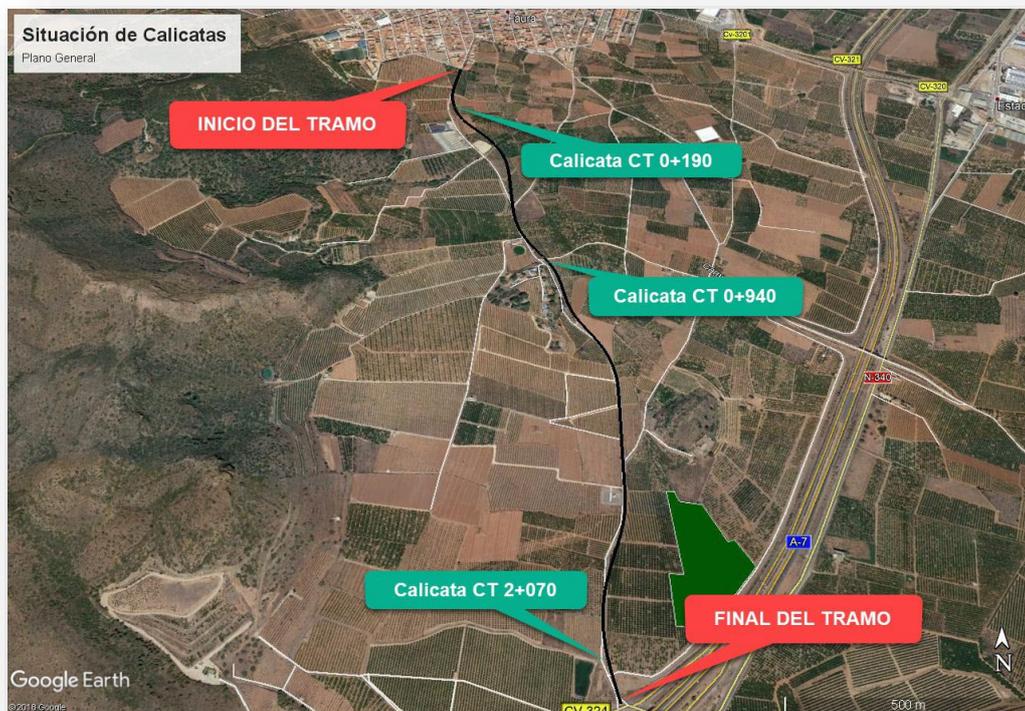


FIGURA 4. SITUACIÓN DE CALICATAS.

Sobre las muestras extraídas se han realizado ensayos de identificación, mecánicos y químicos con la finalidad de establecer la caracterización geotécnica de la zona.

El estudio geotécnico establece en sus conclusiones que el suelo que aparece en la calicata CT 0+190 se clasifica como adecuado según el PG-3 y en las calicatas CT 0+940 y CT 2+070 el suelo se considera tolerable.

5.4. Procedencia de materiales.

Se han localizado los posibles préstamos de materiales para llevar a cabo las obras. Para ello se ha realizado una campaña de calicatas en diferentes puntos cercanos a la obra donde ya se habían extraído áridos para la realización de obras similares en la zona. Atendiendo a los resultados que se exponen en el Anejo N.º 3 “Geología y procedencia de materiales”, encontramos suelos tolerables en los préstamos 1 y 2, y suelos seleccionados en el préstamo 3 situado en la terraza aluvial del río Palancia.



FIGURA 5. SITUACIÓN DE PRÉSTAMOS Y CANTERAS.

Por otro lado, las canteras existentes en la zona también pueden proporcionar materiales útiles en rellenos y capas de firme.

5.5. Climatología e hidrología.

5.5.1. Climatología.

La zona de estudio se clasifica atendiendo a una serie de factores basados en diferentes aspectos del clima. A continuación, se expone cada una de estas clasificaciones:

- Clasificación de Supan → Clima Templado.
- Clasificación de Köppen → Clima Mediterráneo.
- Según diferencia de temperaturas → Clima moderado.
- Índice termopluviométrico → Zonas Áridas.

5.5.2. Hidrología.

En el estudio hidrológico se ha determinado el caudal de diseño de cada una de las obras de drenaje de la carretera.

La geomorfología de la zona es tal que la dirección de la escorrentía superficial del terreno es perpendicular a la dirección del Camí de Les Valls por lo que se interceptarán varias cuencas que vierten su escorrentía a la traza de la carretera, por lo que será necesario ejecutar obras de drenaje transversal. Además, también será necesario desaguar la escorrentía que discurre por la plataforma de la carretera y que se evacuará a través del correspondiente drenaje longitudinal.

El cálculo del caudal de diseño de cada una de las obras de drenaje longitudinal se ha obtenido aplicando la Instrucción 5.2-I.C “Drenaje superficial”. Para ello, se ha utilizado la formulación del método racional, que nos proporciona caudales para periodos de retorno de hasta 25 años.

La formulación empleada es:

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

Siendo:

Q = Caudal máximo anual correspondiente al Periodo de Retorno T (m3/s)

C = Coeficiente de escorrentía (adimensional)

I = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración, de la cuenca (mm/h).

K = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (adimensional)

A = Superficie a drenar (km²)

Para el cálculo del caudal de diseño en periodos de retorno superiores a 25 años se ha utilizado una formulación específica para cuencas inferiores a 50 Km² y pertenecientes al Levante y Sureste Peninsular. Dichos caudales se obtienen a partir del caudal para un periodo de retorno de 10 años obtenido mediante el método racional.

La formulación empleada es:

$$Q_T = \varphi * Q_{10}^\lambda$$

donde:

Q_T (m3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca (figura 2.2).

Q₁₀ (m3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno de diez años en el punto de desagüe de la cuenca, calculado mediante el método racional.



Salvo justificación del proyecto, el valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía a adoptar en el cálculo se debe corresponder con el valor medio β_m recogido en la tabla 2.5 de la norma 5.2, sin efectuar correcciones asociadas al nivel de confianza del ajuste estadístico utilizado.

φ (adimensional) Coeficiente propio de la región y del período de retorno considerado (tabla 2.6 de la norma 5.2)

λ (adimensional) Exponente propio de la región y del periodo de retorno considerado (tabla 2.6 de la norma 5.2)

Según la Instrucción 5.2 de “Drenaje superficial” se establecen los períodos de retorno mínimos a utilizar en la determinación de los caudales de diseño de las obras de drenaje longitudinal y transversal siendo de 25 años para las primeras y de 100 para ODT.

Las precipitaciones asociadas a dicho período de retorno se han obtenido de la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular” de la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento, metodología recomendada por la Instrucción 5.2-IC de “Drenaje Superficial”.

Tras aplicar la formulación descrita, los caudales de diseño asociados a los diferentes periodos de retorno son:

CAUDAL Q (m ³ /s)		
T (años)	Cuenca 1	Cuenca 2
10	2,92	1,64
25	5,24	2,95
50	24,62	16,06
100	98,89	69,66

TABLA 1. CAUDALES DE DISEÑO PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO.

5.6. Estudio del tráfico.

En el estudio de tráfico se han realizado aforos manuales en el Camí de Les Valls y se han analizado los datos de tráfico disponibles en carreteras afines como la CV-323, la CV-324 o la CV-310.

Para realizar este estudio se dispone de la siguiente información:

- Mapas de Tráfico del Área de Carreteras de la Diputación de Valencia del año 2014.
- Libro de aforos realizados por el Área de Carreteras de la Diputación de Valencia (año 2014).

Las intensidades medias diarias previstas para el año de puesta en servicio, cuyo cálculo se detalla en el Anejo N.º 6, son las que se indican en la tabla que se adjunta a continuación:

AÑO HORIZONTE (2022)	
IMD	2848 veh/día
IMD_{CARRIL}	1424 veh/día
% PESADOS	4.38 %
IMD_{P/CARRIL}	63 veh/día

TABLA 2. IMD PARA EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO DE LA CARRETERA.

Por otro lado, sea hecho un estudio del nivel de servicio de la vía para el año de puesta en servicio y para los años horizonte llegando a los siguientes resultados:

Año	Nivel de Servicio
2022	B
2032	B
2042	C

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

6.1. Situación actual

El actual Camí de Les Valls se utiliza como acceso alternativo a las poblaciones de Faura y Benifairó de Les Valls. Si bien este uso siempre ha existido, la construcción del nuevo tramo de la Autovía A-7 entre las poblaciones de Sagunto y Almenara, así como la remodelación del enlace de esta última con la N-340, la CV-324 y el Camí de Les Valls, conocido como “El Pontasgo”; ha provocado que el acceso a este último sea mucho más fácil y rápido, por lo que la intensidad de vehículos que circulan por el mismo se ha visto aumentada de manera muy notable.



Por otro lado, existe un Almacén de Naranjas a escasos 300 m de la población de Faura. El uso del Camí de Les Valls por parte de los camiones que transportan tanto las naranjas, como el resto de los frutos que se comercializan en el mismo durante el resto del año también se ha visto incrementada por el mismo motivo que se explica en el anterior párrafo. Este aumento de tráfico de vehículos pesados ha acelerado la degradación del pavimento de la carretera, ya que no parece que el firme de esta estuviese diseñado para soportar las cargas de estos vehículos pesados. Además, la geometría del trazado impide una circulación segura por la misma, y el hecho de que la actual carretera pase a escasos metros del Almacén de Naranjas, donde se encuentran los muelles de carga, obliga a los conductores a realizar las maniobras para acceder a estos ocupando la totalidad de la carretera.

Reseñable resulta también la existencia de varias intersecciones con visibilidad reducida, al producirse estas de forma no perpendicular a la traza y estar delimitadas por muros a ambos lados de los caminos secundarios a la traza principal. Esto, junto con varias curvas de mala visibilidad, con radios reducidos o cambios de pendiente demasiado pronunciados, tiene como consecuencia que cada cierto tiempo se produzcan accidentes en esos puntos conflictivos.

Por último, existen dos barrancos que cruzan El Camí de Valls y que provocan cortes del tránsito cada vez que se producen episodios de lluvias tormentosas al no existir ningún tipo de obras de drenaje transversal que salven la carretera por debajo de ella.

Toda esta problemática pone de manifiesto la necesidad de mejorar el trazado del Camí de Les Valls, diseñando un trazado que cumpla con la instrucción de carreteras y mejorando tanto las intersecciones como los pasos de agua de escorrentía.

De acuerdo con lo anterior, se diseña un nuevo Camí de Les Valls centrado en el objetivo de lograr un itinerario más confortable, seguro y rápido para los usuarios que prefieran utilizar esta vía como acceso rápido y alternativo a los municipios de Faura y Benifairó de Les Valls.

6.2. Solución proyectada.

El trazado proyectado discurre íntegramente por los términos municipales de Sagunto, Benifairó de Les Valls y Faura, todos ellos dentro de la provincia de Valencia.

Las actuaciones que se pretenden realizar consisten en la mejora del trazado del Camí de Les Valls, ampliando la plataforma y dotando a la vía de arcenes y mejores accesos a los caminos de las fincas colindantes. Además, aunque no forma parte del presente trabajo, se proponen una serie de actuaciones para mejorar las dos intersecciones existentes a lo largo del tramo estudiado.

La longitud aproximada del tramo es de 2.174 m, iniciándose en el municipio de Faura y terminando en la intersección del Pontasgo.

La sección tipo del Camí de Les Valls estará formada por una calzada de 6,40 m (3,20 m por carril), arcenes de 1,00 m y bermas de 0,75 m. La velocidad de proyecto para la que se diseñará la carretera será de 60 km/hora, para el tramo en estudio.

Para las intersecciones se propone la construcción de una glorieta para la que se sitúa en las cercanías del almacén de naranjas que, además, servirá de conexión con el Camí de Sagunt. Para la intersección del Camí de Les Valls con el Camí d'Uixó se propone un cambio en la planta del Camí de Sagunt para que su unión con el Camí de Les Valls se produzca de manera perpendicular a este.

6.2.1. Cálculo del firme.

En el anejo correspondiente al cálculo del firme, se ha realizado un estudio comparativo, desde el punto de vista técnico y económico, entre las diferentes secciones del binomio explanada-firme teniendo en cuenta que la categoría del tráfico es T32 y que el tipo de explanada puede ser del tipo E1 o E2.

A partir de los resultados de este estudio, se exigirá a la explanada un módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2) superior o igual a 100 MPa, lo que se corresponde con una explanada catalogada como tipo E2. Dicha explanada se formará con 75 cm de suelo seleccionado con CBR > 12 sobre suelo tolerable.

En cuanto a la sección de firme, será del tipo 3221 y estará compuesta por 14 cm de mezcla bituminosa en caliente y 35 cm de zahorra artificial siguiendo la siguiente distribución:

SECCIÓN 3221

Espesor	Capa	Material a emplear
5 (cm)	Rodadura	Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC16 surf 35/50 S con áridos porfídicos
Riego de Adherencia		Emulsión Bituminosa tipo C60B3 ADH (0,60 kg/m ²)
9 (cm)	Base Bituminosa	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S con áridos calizos
Riego de Imprimación		Emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP (1,20 kg/m ²)
35 (cm)	Base Granular	Zahorra artificial tipo ZA 0/32

TABLA 3. SECCIÓN DE FIRME EN EL CAMÍ DE LES VALLS.

Gráficamente, la sección del firme propuesto y que se describe en la tabla 8, se vería de la manera que muestra la siguiente figura.

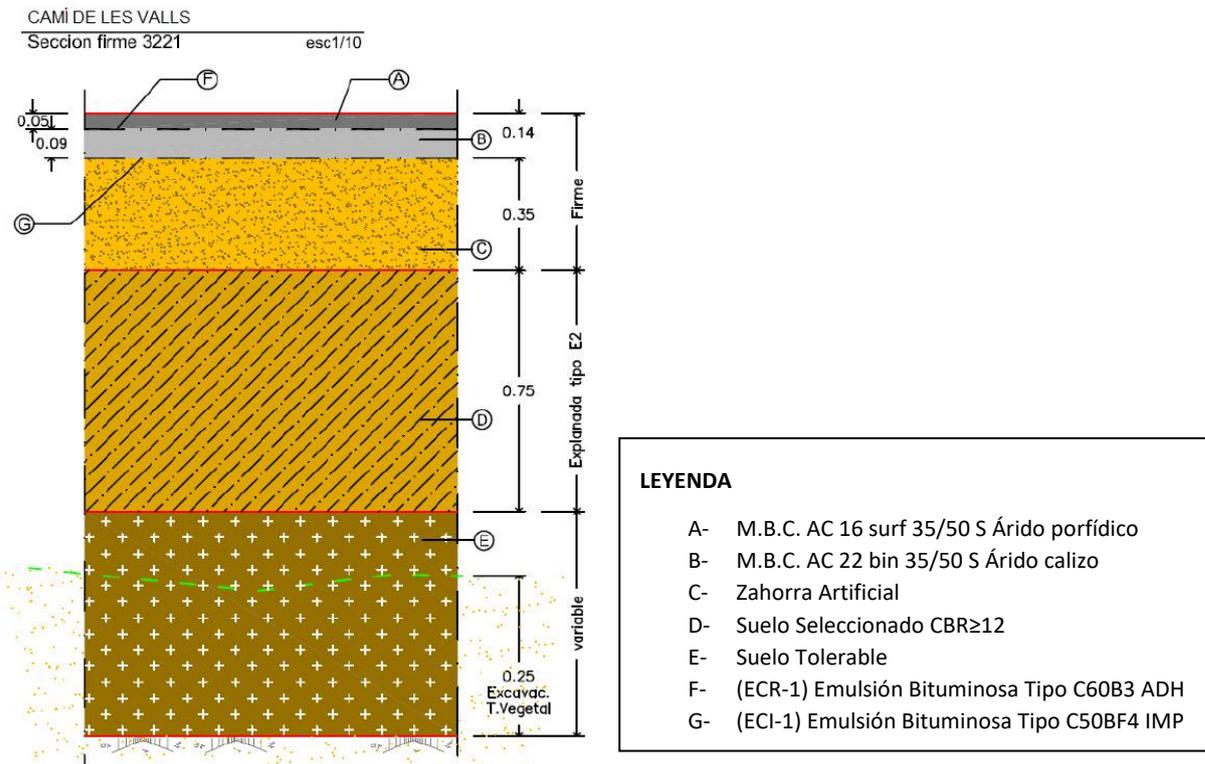


FIGURA 6. SECCIÓN DE FIRME DEL CAMÍ DE LES VALLS.

6.2.2. Datos geométricos del trazado.

En la definición del trazado geométrico se ha tenido en cuenta la totalidad de las instrucciones, normas, órdenes y recomendaciones relacionadas con el trazado de carreteras.

La velocidad de proyecto que se establece es de 60 km/h en todo el eje principal.

Para el trazado del vial se han adoptado como parámetros mínimos los que se indican a continuación, en función de la velocidad específica definida para cada uno de ellos.

La sección transversal en recta está definida por una calzada de dos carriles de 3,20 m cada uno, arcenes de 1,00 m y bermas de 0,75 m. En el caso de curvas de radio inferior a doscientos cincuenta metros (250 m), según establece la Norma 3.1-IC. se han incluido sobrecanchos a los carriles.

El sobrecancho se ha obtenido linealmente, en una longitud mínima de treinta metros (30 m) desarrollada a lo largo de la clotoide, aumentando progresivamente los anchos de los carriles hasta alcanzar los valores de los sobrecanchos totales en el inicio de la curva circular.

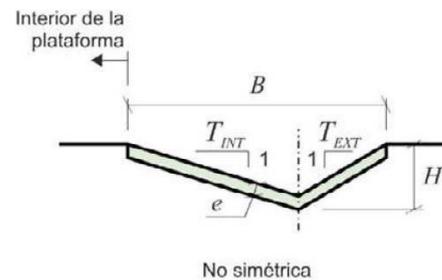
6.2.3. Drenaje longitudinal.

El diseño y cálculo del drenaje de la carretera ha sido realizado en base a lo indicado en la Instrucción 5.2 IC: Drenaje Superficial.

El drenaje longitudinal está compuesto por los tramos de cuneta en zona de desmonte y las obras transversales de drenaje longitudinal necesarias para el desagüe de estas. Las características abancaladas de las plantaciones de frutales existentes a ambos lados de la carretera, así como su extensa red de riego hacen que la lluvia recogida en estas zonas drene por la propia red de riego no produciendo vertidos a la carretera salvo en la confluencia de caminos agrícolas, donde se prevé la construcción de salvacunetas. Las cunetas se dispondrán en la margen derecha (oeste) de la carretera en los tramos que se indican en el correspondiente anejo, no siendo necesaria su construcción en la margen izquierda, ya que, debido a la orografía, el agua recogida por la carretera puede verter directamente a los terrenos limítrofes, siendo suficiente la colocación de un bordillo que guíe el agua hasta las bajantes colocadas para encauzar esta escorrentía.

Se propone la construcción de una cuneta de seguridad revestida de hormigón con las siguientes dimensiones:

Talud interior	6:1
Talud exterior	1:1
Ancho total (m)	1,75
Calado (m)	0,25
Espesor (cm)	10



En las zonas residuales que se originan entre la carretera proyectada y los caminos de servicio donde se ha considerado que se pueden producir acumulación de escorrentía debido a que ésta no se evacúa mediante la red de acequias existente se ejecutarán tramos de cunetas revestidas de hormigón con los correspondientes pasos salvacunetas. Las cunetas tendrán una sección transversal triangular de 16,7 cm de calado y taludes 3H:2V y los pasos salvacunetas un diámetro de 300 mm.



FIGURA 7. EJEMPLO DE SALVACUNETAS.

6.2.4. Drenaje transversal

Con el fin de permitir el drenaje transversal se van a disponer una serie de obras de fábrica que tendrán como finalidad el restituir la escorrentía natural de los cauces interceptados por la traza de la carretera. Estos cauces se pueden observar en la siguiente figura.

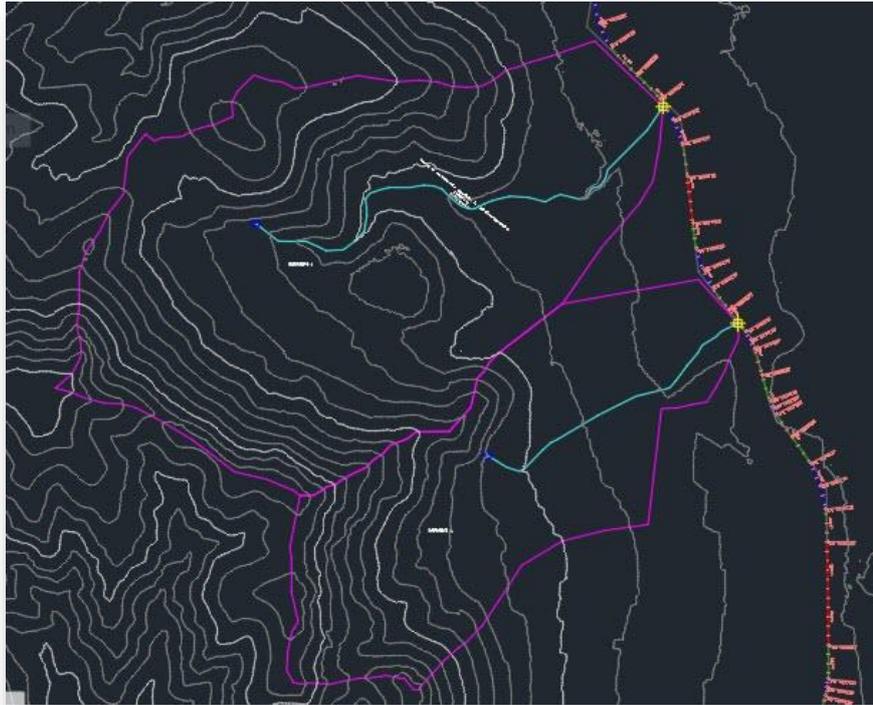


FIGURA 8. CUENCAS VERTIENTES.

La ubicación de las obras de drenaje transversal se establecerá en los puntos donde los cauces de cada una de ellas intersectan con el nuevo trazado del Camí de les Valls. Según el trazado geométrico dispuesto estos puntos serán los que se enumeran a continuación:

- Para el cauce n.º 1, la colocación de la obra de drenaje transversal esta prevista en el P.K. 0+423.
- Para el cauce n.º 2, la colocación de la obra de drenaje transversal esta prevista en el P.K. 0+926.
 - Se propone como solución la colocación de sendos marcos de hormigón con aletas de dimensiones que se describen a continuación.
- Para la cuenca n.º 1. → 2 marcos de dimensiones 2,00x2,00x2,25 m.
- Para la cuenca n.º 2. → 1 marco de dimensiones 3,00x2,00x2,25 m.

7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Se ha realizado un breve análisis de algunos de los elementos más significativos que podrían verse afectados por la ejecución del proyecto como son la vegetación y la fauna, no viéndose afectado por otro lado, ningún bien patrimonial, para de esta forma poder encontrar las posibles afecciones que pudieran derivarse de la ejecución del mismo con el fin de corregirlas o minimizarlas mediante el establecimiento de una serie de medidas correctoras y protectoras.

8. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

MEMORIA.

ANEJOS A LA MEMORIA.

- Anejo N.º 1 – Antecedentes y situación actual.
- Anejo N.º 2 – Cartografía y topografía.
- Anejo N.º 3 – Geología y procedencia de materiales.
- Anejo N.º 4 – Geotecnia.
- Anejo N.º 5 – Hidrología y drenaje.
- Anejo N.º 6 – Estudio de tráfico.
- Anejo N.º 7 – Dimensionamiento del firme.
- Anejo N.º 8 – Estudio de alternativas.
- Anejo N.º 9 – Trazado geométrico.
- Anejo N.º 10 – Estudio de impacto ambiental.

PLANOS.

- **Planta de replanteo.** Del plano 1.1 al 1.9.
- **Planta de la obra lineal.** Del plano 2.1 al 2.9.
- **Perfil longitudinal.** Del plano 3.1 al 3.3.
- **Secciones transversales.** Del plano 4.1 al 4.2.
- **Planta de intersecciones.** Del plano 10.0 al 10.2.

9. BIBLIOGRAFÍA.

A continuación, se enumera la bibliografía empleada para la redacción del presente Trabajo de Fin de Grado:

- Instituto Cartográfico Valenciano
<http://www.icv.gva.es/es>
- Instituto Geográfico Nacional
www.ign.es/
- Blog de Antropología – Camp de Morvedre
<http://mayores.uji.es/blogs/antropmorve/2011/12/15/vall-de-sego-o-les-valls/>
- ARGOS. Portal de información de la Dirección de Análisis Y Políticas Públicas de la Presidencia de la Generalitat Valenciana
<http://www.argos.gva.es/va/inicio/>
- Atlas Climático de la Comunidad Valenciana. Ed. Generalitat Valenciana. Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, 1994.
- Diputación de Valencia.
<http://www.dival.es/>
 - Libros de Aforos. Año 2016 y 2017.
 - Mapa de Aforos: Año 2017.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
- Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana.
- Instrucción de Carreteras Norma 6.1-IC (Secciones de Firme).
- Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC (Trazado).
- Instrucción de Carreteras Norma 5.2-IC (Drenaje superficial).
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular. Programa “Maxpluwin”.