
ANEJO Nº6.- ESTRUCTURAS Y FALSOS TÚNELES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- ESTRUCTURAS	1
2.1.- Geometría y tipología de las estructuras.....	1
2.1.1.- Puentes y viaductos de ferrocarril.....	1
2.1.1.1.- Sección Tipo de Viaducto en Vía Doble - Luz Máxima 20 metros	1
2.1.1.2.- Sección Tipo de Viaducto en Vía Doble - Luz Máxima 30 metros	2
2.1.1.3.- Sección Tipo de Viaducto en Vía Doble - Luz Máxima 40 metros	2
2.1.2.- Pérgolas del ferrocarril.....	3
2.1.3.- Pasos superiores	3
2.1.3.1.- Pasos superiores de carreteras	3
2.1.3.2.- Pasos superiores de caminos	4
2.1.4.- Pasos inferiores	5
2.1.4.1.- Pasos inferiores de carreteras	5
2.1.4.2.- Pasos inferiores de caminos	5
2.2.- Estructuras propuestas	6
2.2.1.- Viaductos y pérgolas de ferrocarril	6
2.2.2.- Pasos Superiores	8
2.2.3.- Pasos Inferiores.....	9
3.- FALSOS TÚNELES.....	10
3.1.- Introducción	10
3.2.- Falsos Túneles Proyectoados.....	10
3.3.- Falsos túneles.....	11
3.3.1.- Túneles entre pantallas.....	11
3.3.2.- Falso túnel en bóveda.....	12

1.- INTRODUCCIÓN

En este Anejo se realiza una descripción de las diferentes estructuras que aparecen en las alternativas estudiadas en la presente fase a escala 1:5.000 del “Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria Valencia – Alicante (Tren de la Costa)” dentro de los tramos objeto del presente Expediente.

El objetivo principal del Anejo será llegar a establecer una valoración económica con la precisión adecuada a la escala de estudio, por lo que la definición estructural de los elementos analizados será únicamente geométrica, sin alcanzar el grado de detalle de un proyecto constructivo, pero sí servirá para realizar la evaluación de los costes con una base lo suficientemente aproximada.

El presente Anejo incluirá un catálogo en el que aparecerán viaductos, pérgolas y pasos de carretera y caminos (superiores e inferiores).

Se han dividido las estructuras según las alternativas estudiadas. Al final del presente Anejo se incluyen cuadros resumen con todas las estructuras proyectadas y sus principales características.

Se han considerado como las más adecuadas a las características de las obras de fábrica objeto de este Anejo, las estructuras de hormigón, armado y pretensado, convencionales, tanto desde el punto de vista económico como del resistente, aunque esto no implica que en algún caso concreto, otro tipo de solución pueda resultar más aconsejable.

2.- ESTRUCTURAS

2.1.- Geometría y tipología de las estructuras

2.1.1.- Puentes y viaductos de ferrocarril

La plataforma ferroviaria en las estructuras contará con 13,60 m de anchura y 4,30 m de entreje.

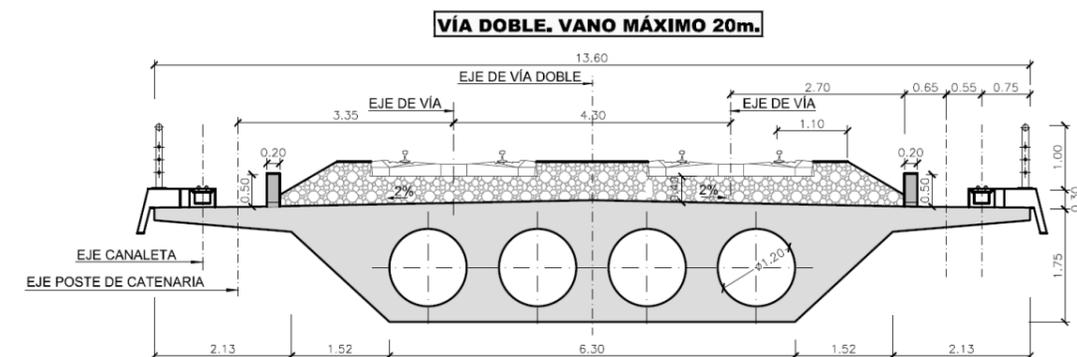
Se distinguen tres tipologías de viaductos para cada ancho de tablero atendiendo a la máxima luz de vano: hasta 20 m, entre 20 y 30 m y entre 30 y 40 m. Las secciones previstas se encuentran en los planos de secciones tipo.

2.1.1.1.- Sección Tipo de Viaducto en Vía Doble - Luz Máxima 20 metros

Para este caso se ha considerado una sección tipo que está constituida por un tablero en losa de hormigón postensado formada por un núcleo central y voladizos laterales hasta completar el ancho total del tablero.

El núcleo central va aligerado mediante aligeramientos cilíndricos longitudinales de sección transversal circular. Las principales características de esta sección tipo son:

- Canto de losa 1,75 metros (luz/canto = 11,4)
- Longitud de voladizos extremos = 2,13 m
- Aligeramientos circulares de 1,20 m de diámetro

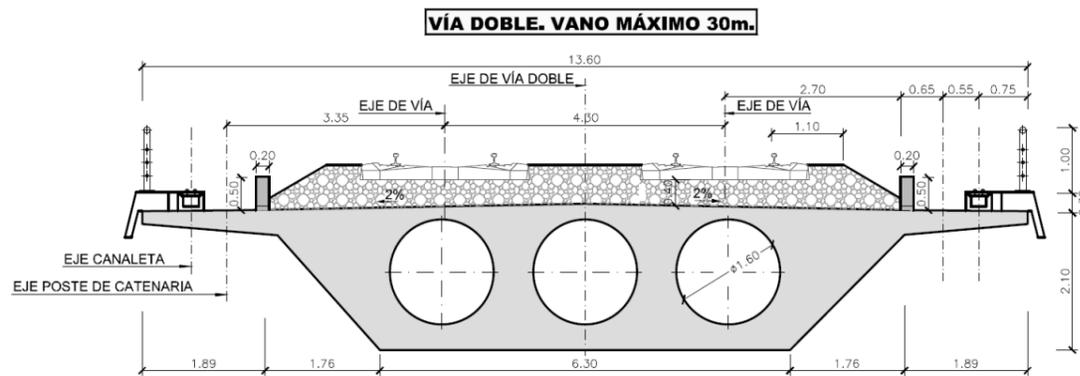


2.1.1.2.- Sección Tipo de Viaducto en Vía Doble - Luz Máxima 30 metros

Para este caso se ha considerado, al igual que en el caso anterior, una sección tipo que está constituida por un tablero en losa de hormigón postensado formada por un núcleo central y voladizos laterales hasta completar el ancho total del tablero.

El núcleo central va aligerado mediante aligeramientos cilíndricos longitudinales de sección transversal circular. Las principales características de esta sección tipo son:

- Canto de losa 2,10 metros (luz/canto = 14,2)
- Longitud de voladizos extremos = 1,89
- Aligeramientos circulares de 1,60 m de diámetro

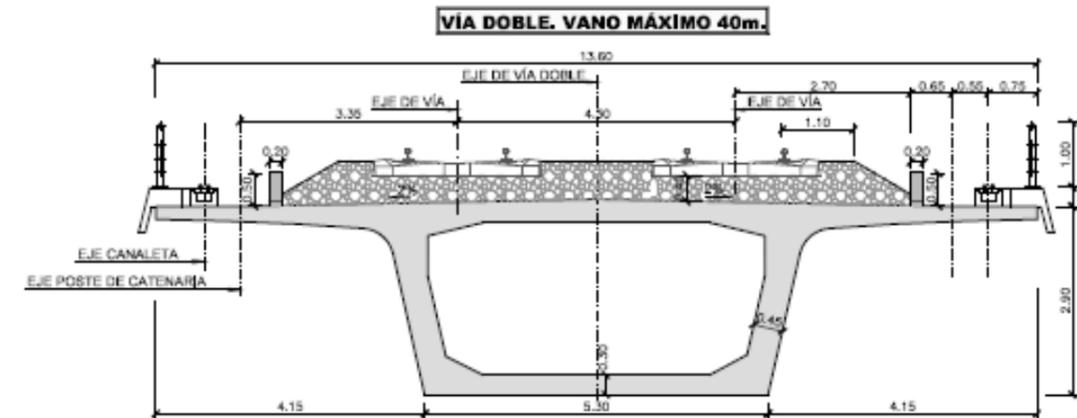


2.1.1.3.- Sección Tipo de Viaducto en Vía Doble - Luz Máxima 40 metros

Para este caso se utilizan tableros de hormigón postensado con sección transversal en cajón y voladizos laterales, construida bien "in situ", mediante cimbra, o bien mediante la técnica de tablero empujado.

Las principales características de esta sección tipo son:

- Canto de viga: 2,90 m (luz/canto =13,8)
- Espesor de almas 45 cm
- Espesor en cara inferior 30 cm
- Longitud de voladizos extremos 4,15 m

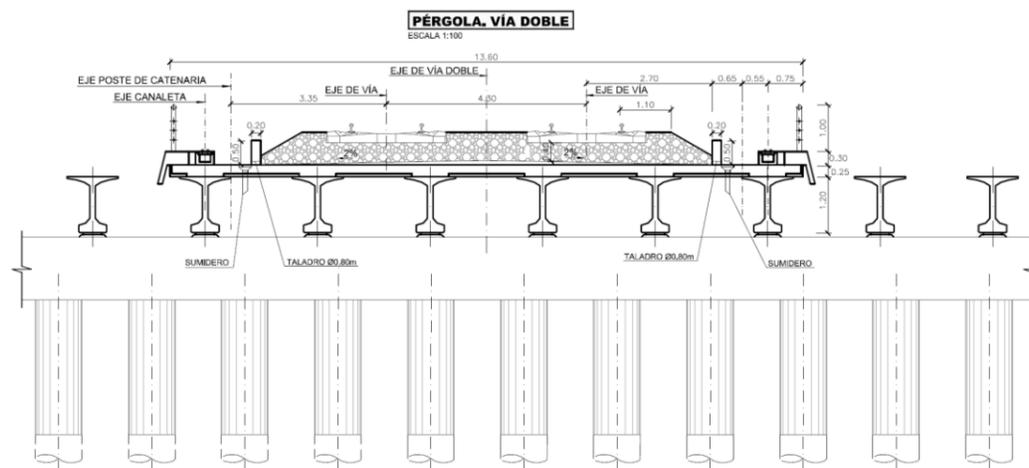


2.1.2.- Pérgolas del ferrocarril

En aquellos casos en que la traza ferroviaria cruza otras infraestructuras con un esviaje tal que la distancia entre apoyos del hipotético viaducto a proyectar supere los 40 m se recurre a estructuras tipo pérgola a excepción de un caso comentado a continuación.

La longitud y anchura de las pérgolas se adaptará en cada caso a la geometría específica del cruce, estando conformadas por vigas prefabricadas doble T sobre las que se dispondrá una losa de hormigón de 25 cm de espesor.

Se consideran vigas de 1,2 m por lo que el canto total será de 1,45 m.



2.1.3.- Pasos superiores

El ancho del tablero de los pasos superiores vendrá condicionado por el de la sección transversal de la vía a la que da servicio. Al objeto de homogeneizar las soluciones propuestas en esta fase de Estudio Informativo se han considerado dos tipologías, pasos superiores de carreteras y pasos superiores de caminos, cuyas características y geometría se explican en los apartados siguientes.

2.1.3.1.- Pasos superiores de carreteras

Para la reposición de carreteras, se considera una anchura mínima de calzada y arcenes de 9 m, dados por dos carriles de 3.50 m y arcenes de 1 m a cada lado, a los que se añaden aceras de 1,20 m de anchura en ambos lados. Estas quedarán separadas de los arcenes por barreras rígidas de hormigón de 0,50 m. Todos estos elementos dan lugar a un ancho de tablero de 12,40 m, quedando éste rematado en ambos lados por sendas impostas sobre la que se dispondrán barreras antivandálicas.

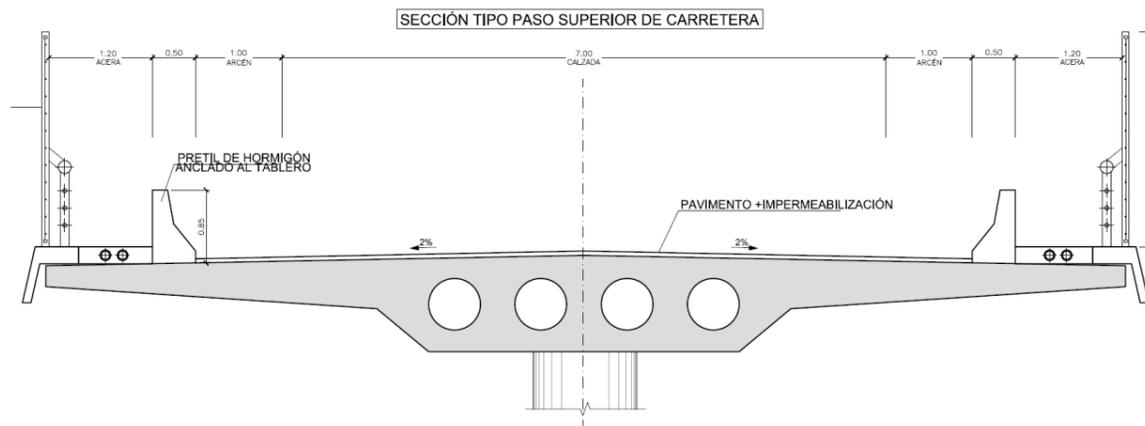
La solución propuesta para los pasos superiores de carretera consiste en un puente de tres vanos. El tablero está constituido, por razones de homogeneidad por una losa aligerada de hormigón armado "in situ" con voladizos laterales.

La longitud de cada estructura y la distribución de luces dependen del esviaje con el que la carretera cruza las vías, y de la cota relativa de la rasante de la carretera respecto a éstas.

El gálibo vertical mínimo a respetar en los pasos superiores, medido entre la cota superior de carril e intradós de la estructura, será de 7,00 m.

Las pilas situadas a cada lado de la plataforma ferroviaria se situarán de modo que su cara interior quede al menos a 5 m del eje de la vía más próxima. Estas consistirán en un fuste cilíndrico empotrado en la losa para eliminar los aparatos de apoyo y favorecer la conservación.

Los estribos se plantean cerrados con aletas en vuelta para contener las tierras en el borde exterior de la calzada.



2.1.3.2.- Pasos superiores de caminos

Los pasos superiores de camino contarán con una anchura de calzada mínima de 6 m, y dos aceras laterales de 1 m, separadas de la calzada por elementos de protección necesarios consistentes en barreras metálicas tipo bionda. Estas dimensiones pueden ampliarse en el caso de que se considere necesario. La anchura total del tablero será, por tanto, de 8,40 m, quedando éste rematado en ambos lados por sendas impostas sobre la que se dispondrán barreras antivandálicas.

La solución propuesta para los pasos superiores de caminos consiste igualmente en puentes de tres vanos, cuyo tablero estará constituido por una losa maciza de hormigón armado "in situ" con voladizos laterales como la que se observa en la figura.



Al igual que en los pasos superiores de carreteras, las pilas situadas a ambos lados de la plataforma ferroviaria se situarán de modo que su cara interior quede como mínimo a 5 m del eje de la vía más próxima. Estas consistirán en un fuste cilíndrico empotrado en la losa, evitando la disposición de aparatos de apoyo y su mantenimiento.

Del mismo modo, el gálibo vertical mínimo entre cota superior del carril e intradós de la estructura será de 7 m.

Los estribos se plantean cerrados con aletas en vuelta para contener las tierras en el borde exterior de la calzada.

2.1.4.- Pasos inferiores

Las estructuras previstas para los pasos inferiores tanto de carreteras como de caminos consisten en marcos de hormigón armado ejecutados “in situ”, que constan de un dintel superior del que parten sendos hastiales solidarios, los cuales se empotran a su vez en la losa de fondo del cajón (solera).

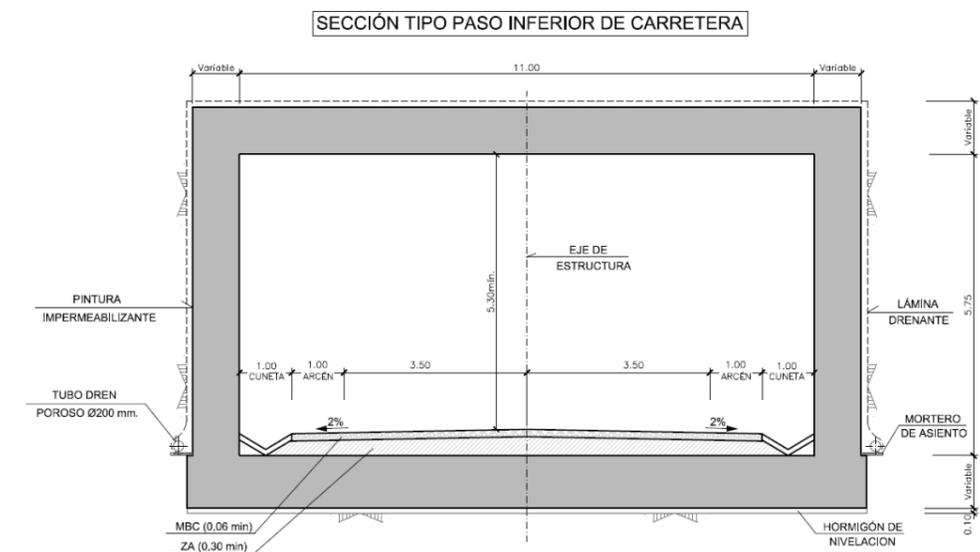
El canto del dintel y la solera así como el ancho de los hastiales se ha de estimar en función de la altura de tierras que gravita sobre cada estructura.

En general, y salvo que por condiciones estéticas, ecológicas o de geometría sea necesario modificar el criterio, se dispondrán aletas triangulares rectas a 30° con el eje del vial inferior. En las embocaduras de las obras enterradas (de tipo marco, pórtico, bóveda o tubo) con cobertera de tierras y esviadas, el plano de corte en el encuentro de la obra con el talud del terraplén en uno y otro extremo de la misma se mantendrá paralelo al eje del trazado principal.

2.1.4.1.- Pasos inferiores de carreteras

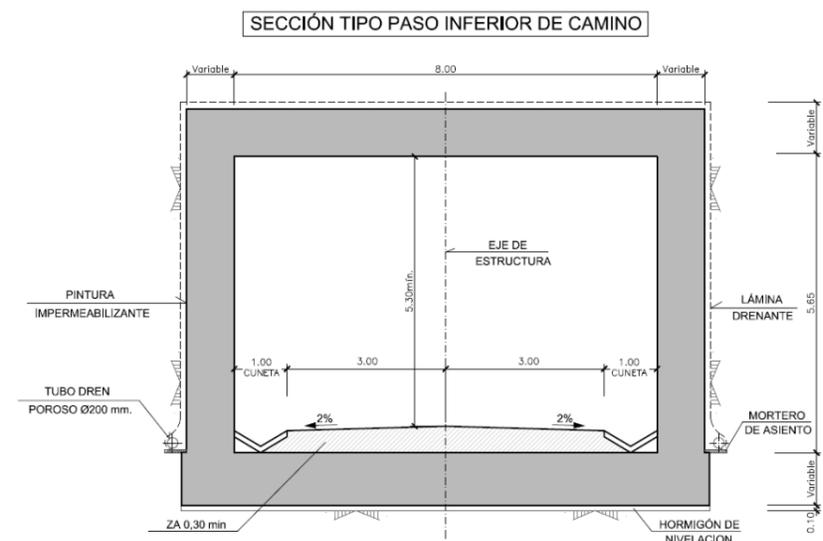
El gálibo horizontal libre de los pasos inferiores deberá respetar al menos la anchura de la plataforma más dos metros, correspondientes a dos cunetas pisables de hormigón. Al igual que en el caso de los pasos superiores, se considera una anchura de plataforma mínima de 9 m correspondiente a dos carriles de 3,50 m y arcenes a ambos lados de 1 m de anchura. Las cunetas tendrán una anchura de 1 m, por lo que el gálibo interior libre del paso será de 11 m.

El gálibo vertical en el punto más desfavorable de la plataforma deberá ser de al menos 5,30 m. Cuando causas justificadas así lo requieran, estaría permitido disminuir este valor a 5 m.



2.1.4.2.- Pasos inferiores de caminos

La anchura interior del marco en este caso será de 8 m, correspondientes a un ancho de plataforma de 6 m más cunetas de 1 m a cada lado. El gálibo vertical en el punto más desfavorable de la plataforma deberá ser de al menos 5,30 m. Cuando causas justificadas así lo requieran, estaría permitido disminuir este valor a 5 m. Una sección tipo se puede observar en la siguiente figura.



2.2.- Estructuras propuestas

A continuación se presentan las estructuras propuestas para las distintas alternativas estudiadas. Siguiendo la organización del resto del Anejo, se diferencia entre viaductos y pérgolas, pasos superiores y pasos inferiores.

De esta manera, se podrá realizar una valoración económica más ajustada de las alternativas para poder compararlas adecuadamente.

2.2.1.- Viaductos y pérgolas de ferrocarril

Los viaductos y pérgolas propuestos en las alternativas estudiadas quedan recogidos en la siguiente tabla, en la que se indican la alternativa y el eje de la misma a la que pertenece la estructura, el P.K. de la traza en el que se sitúa y su longitud así como la tipología, la sección tipo propuesta y las condiciones de cimentación.

ALTERNATIVA	P.K.	P.K. INICIO	P.K. FINAL	TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	CANTO (m)	LUZ (m)	SECCIÓN TIPO	CIMENTACIÓN
ALTERNATIVA 1A	0+240	0+235	0+245	Viaducto vía doble	10	13,6	1,75	10	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	1+500	1+490	1+510	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	3+220	3+170	3+270	Viaducto vía doble	100	13,6	2,9	35	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
ALTERNATIVA 1B	0+240	0+235	0+245	Viaducto vía doble	10	13,6	1,75	10	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	1+460	1+400	1+520	Viaducto vía doble	120	13,6	2,9	40	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
	2+760	2+590	2+930	Viaducto vía doble	340	13,6	2,1	30	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m	Profunda
ALTERNATIVA 2A	0+380	0+370	0+390	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	1+320	1+300	1+340	Viaducto vía doble	40	13,6	2,9	40	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
	6+820	6+720	6+920	Viaducto vía doble	200	13,6	2,9	40	Sección cajón. Canto 2,90 m	Superficial
	7+640	7+630	7+650	Viaducto vía doble	100	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	9+020	8+900	9+140	Pérgola	240	13,6	1,45	---	Vigas doble T de 1,20 m y losa de 0,25 m	Superficial
	9+240	9+220	9+260	Viaducto vía doble	40	13,6	2,9	40	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
	13+120	13+110	13+130	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	13+195	13+170	13+220	Viaducto vía doble	50	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	14+290	14+260	14+320	Viaducto vía doble	60	13,6	2,1	25	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m	Profunda
	14+510	14+495	14+530	Viaducto vía doble	35	13,6	2,9	35	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
	15+345	15+140	15+550	Viaducto/Pérgola	410	13,6	2,1 / 1,45	30	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m Vigas doble T de 1,20 m y losa de 0,25 m	Profunda
	17+180	17+100	17+260	Viaducto vía doble	160	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
17+640	17+630	17+650	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial	
ALTERNATIVA 2B	0+380	0+370	0+390	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	1+320	1+300	1+340	Viaducto vía doble	40	13,6	2,9	40	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
	6+820	6+810	6+830	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	7+740	7+636	7+840	Viaducto vía doble	204	13,6	2,9	40	Sección cajón. Canto 2,90 m	Superficial
	8+558	8+548	8+568	Viaducto vía doble	100	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	9+940	9+820	10+060	Pérgola	240	13,6	1,45	---	Vigas doble T de 1,20 m y losa de 0,25 m	Superficial
	10+160	10+140	10+180	Viaducto vía doble	40	13,6	2,9	40	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
	14+115	14+090	14+140	Viaducto vía doble	50	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	14+778	14+768	14+788	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Profunda
	15+210	15+180	15+240	Viaducto vía doble	60	13,6	2,1	25	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m	Profunda
	15+430	15+415	15+450	Viaducto vía doble	35	13,6	2,9	35	Sección cajón. Canto 2,90 m	Profunda
	16+265	16+060	16+470	Viaducto/Pérgola	410	13,6	1,75 / 1,45	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m Vigas doble T de 1,20 m y losa de 0,25 m	Profunda
18+100	18+020	18+180	Viaducto vía doble	160	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial	
18+558	18+548	18+568	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial	
ALTERNATIVA 3C + 3C(BIS)	0+720	0+710	0+730	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	1+430	1+065	1+800	Viaducto/Pérgola	735	13,6	2,1 / 1,45	30	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m Vigas doble T de 1,20 m y losa de 0,25 m	Superficial
	2+530	2+415	2+640	Viaducto vía doble	225	13,6	1,75	15	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	2+865	2+850	2+880	Viaducto vía doble	30	13,6	1,75	15	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	3+840	3+790	3+895	Viaducto vía doble	105	13,6	2,1	27	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m	Superficial
	4+160	4+100	4+220	Viaducto vía doble	120	13,6	2,1	30	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m	Superficial
	4+390	4+360	4+420	Viaducto vía doble	60	13,6	1,75	18	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	5+620	5+610	5+630	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
7+685	7+675	7+695	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial	
ALTERNATIVA 3D	0+720	0+710	0+730	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	1+430	1+065	1+800	Viaducto/Pérgola	735	13,6	2,1 / 1,45	30	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m Vigas doble T de 1,20 m y losa de 0,25 m	Superficial
	2+530	2+415	2+640	Viaducto vía doble	225	13,6	1,75	15	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	2+865	2+850	2+880	Viaducto vía doble	30	13,6	1,75	15	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
	3+840	3+790	3+895	Viaducto vía doble	105	13,6	2,1	27	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m	Superficial
	4+160	4+100	4+220	Viaducto vía doble	120	13,6	2,1	30	Losa postensada aligerada. Canto 2,10 m	Superficial
	4+390	4+360	4+420	Viaducto vía doble	60	13,6	1,75	18	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial
5+620	5+610	5+630	Viaducto vía doble	20	13,6	1,75	20	Losa postensada aligerada. Canto 1,75 m	Superficial	

2.2.2.- Pasos Superiores

En el presente Estudio se han proyectado pasos superiores para la reposición de viales a lo largo de las trazas de cada una de las alternativas estudiadas con el objetivo de garantizar la permeabilidad transversal de la obra lineal. Como se comentaba en el Apartado 2 del presente Anejo, se han previsto estructuras de tres vanos con el tablero constituido por una losa maciza o aligerada de hormigón armado in situ con voladizos laterales y pilas empotradas en ella.

Se han distinguido dos tipologías diferentes en función del vial a reponer. Así pues, para la reposición de carreteras se han proyectado estructuras con un ancho total de tablero de 12,40 metros, mientras que para la reposición de los caminos será suficiente con tableros de 8,40 metros.

Por lo que respecta al gálibo vertical libre, éste deberá ser como mínimo de 7 metros para dar cabida a la plataforma ferroviaria y a los elementos necesarios para la electrificación de la línea.

A continuación, se presentan las tablas resumen en las que aparecen las diversas estructuras proyectadas como pasos superiores para la reposición de viales en cada una de las alternativas de trazado estudiadas.

ALTERNATIVA 1B		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO SUPERIOR	0+956	CAMINO
PASO SUPERIOR	1+555	CAMINO
PASO SUPERIOR	1+838	CAMINO
PASO SUPERIOR	3+418	CAMINO
PASO SUPERIOR	3+945	CAMINO
PASO SUPERIOR	4+577	CAMINO
PASO SUPERIOR	5+654	CAMINO

ALTERNATIVA 2A		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO SUPERIOR	0+083	CARRETERA
PASO SUPERIOR	0+338	CAMINO
PASO SUPERIOR	0+778	CAMINO
PASO SUPERIOR	1+137	CAMINO
PASO SUPERIOR	1+665	CARRETERA
PASO SUPERIOR	2+965	CAMINO
PASO SUPERIOR	5+672	CARRETERA
PASO SUPERIOR	6+054	CAMINO
PASO SUPERIOR	10+256	CAMINO
PASO SUPERIOR	12+005	CARRETERA
PASO SUPERIOR	13+624	CAMINO
PASO SUPERIOR	14+960	CAMINO
PASO SUPERIOR	17+600	CAMINO
PASO SUPERIOR	18+333	CAMINO

ALTERNATIVA 2B		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO SUPERIOR	0+083	CARRETERA
PASO SUPERIOR	0+338	CAMINO
PASO SUPERIOR	0+778	CAMINO
PASO SUPERIOR	1+137	CAMINO
PASO SUPERIOR	1+665	CARRETERA
PASO SUPERIOR	3+105	CARRETERA
PASO SUPERIOR	3+485	CAMINO
PASO SUPERIOR	7+090	CAMINO
PASO SUPERIOR	11+176	CAMINO
PASO SUPERIOR	12+925	CARRETERA
PASO SUPERIOR	14+544	CAMINO
PASO SUPERIOR	15+880	CAMINO
PASO SUPERIOR	18+520	CAMINO
PASO SUPERIOR	19+450	CAMINO

ALTERNATIVA 3C Y 3C(BIS)		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO SUPERIOR	5+550	CAMINO
PASO SUPERIOR	6+017	CARRETERA
PASO SUPERIOR	7+280	CAMINO
PASO SUPERIOR	7+630	CAMINO
PASO SUPERIOR	8+440	CARRETERA

ALTERNATIVA 3D		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO SUPERIOR	5+548	CAMINO
PASO SUPERIOR	6+017	CARRETERA
PASO SUPERIOR	7+270	CAMINO
VARIANTE TRAM		
PASO SUPERIOR	0+780	CAMINO

2.2.3.- Pasos Inferiores

Para completar la reposición de viales a lo largo de los trazados propuestos, ha sido necesario proyectar numerosos pasos inferiores. Para éstos, se proponen marcos de hormigón armado acompañados de aletas de hormigón armado en sus entradas y salidas para impedir que el derrame de los taludes invada la plataforma.

De nuevo, aparecen dos tipologías diferentes de estructura según se trate de la reposición de una carretera o de un camino. Como ya se mencionaba en el Apartado 2 del presente Anejo, los pasos inferiores para carreteras deberán tener un gálibo horizontal interior de 11 metros, mientras que los de caminos deberán ser de 8 metros. Todos ellos deberán garantizar que el gálibo vertical libre sea al menos de 5,30 metros, y excepcionalmente de 5 metros.

A continuación, se presentan las tablas resumen en las que aparecen las diversas estructuras proyectadas como pasos inferiores para la reposición de viales en cada una de las alternativas de trazado estudiadas.

ALTERNATIVA 1A		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO INFERIOR	0+363	CAMINO
PASO INFERIOR	4+894	CAMINO
PASO INFERIOR	5+471	CAMINO

ALTERNATIVA 1B		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO INFERIOR	0+365	CAMINO
PASO INFERIOR	3+167	CAMINO
PASO INFERIOR	5+013	CAMINO

ALTERNATIVA 2A. PASOS INFERIORES		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO INFERIOR	9+185	CAMINO
PASO INFERIOR	9+325	CAMINO
PASO INFERIOR	10+918	CAMINO
PASO INFERIOR	15+870	CAMINO
PASO INFERIOR	16+655	CAMINO

ALTERNATIVA 2B		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO INFERIOR	4+325	CAMINO
PASO INFERIOR	5+550	CARRETERA
PASO INFERIOR	6+345	CAMINO
PASO INFERIOR	10+105	CAMINO
PASO INFERIOR	10+245	CAMINO
PASO INFERIOR	11+838	CAMINO
PASO INFERIOR	16+790	CAMINO
PASO INFERIOR	17+575	CAMINO

ALTERNATIVA 3C Y 3C(BIS)		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO INFERIOR	2+062	CAMINO
PASO INFERIOR	4+060	CAMINO
PASO INFERIOR	5+036	CAMINO
PASO INFERIOR	10+300	CAMINO

ALTERNATIVA 3D		
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO DE VIAL
PASO INFERIOR	2+062	CAMINO
PASO INFERIOR	4+060	CAMINO
PASO INFERIOR	5+037	CAMINO
VARIANTE TRAM		
PASO INFERIOR	1+215	CAMINO

3.- FALSOS TÚNELES

3.1.- Introducción

El objeto del presente apartado es el análisis previo de los falsos túneles necesarios en las diferentes alternativas planteadas hasta ahora en el desarrollo del Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria Valencia-Alicante (Tren de la Costa) dentro del tramo objeto del presente Expediente.

Se pretende, partiendo de las condiciones iniciales y del análisis de estudios previos realizados llegar a extraer una serie de conclusiones que permitan seguir avanzando en el desarrollo de las alternativas.

Para la realización del presente estudio se han tenido en cuenta los siguientes documentos y publicaciones:

- Determinación de las secciones transversales de túneles ferroviarios a partir de consideraciones aerodinámicas. Ficha U.I.C. 779-11; febrero 2005 (2ª edición).

- Recomendaciones para dimensionar túneles ferroviarios por efectos aerodinámicos de presión sobre viajeros. Ministerio de Fomento – D.G.F.; 2001.
- IGP-2011: Instrucciones y recomendaciones para redacción de proyectos de plataforma. ADIF, octubre 2011.
- El dimensionamiento de túneles ferroviarios en líneas de alta velocidad. Lozano del Moral, Antonio. (R.O.P. nº 3.381, noviembre 1998).
- El dimensionamiento de túneles ferroviarios en líneas de alta velocidad. (2ª Parte – Métodos alternativos. Lozano del Moral, Antonio. (R.O.P. nº 3.402, octubre 2000).
- Diseño funcional en los túneles de alta velocidad. García González, Elías. (Curso sobre Diseño de Túneles organizado por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles; junio 1998).
- Instrucción sobre Seguridad de Túneles Ferroviarios (ISTF-05) y su borrador Seguridad en Túneles Ferroviarios. Versión 2.0 (STF-07).
- Especificación Técnica de Interoperabilidad sobre seguridad en los túneles en los sistemas ferroviarios transeuropeos convencional y de alta velocidad (ETI-08).

3.2.- Falsos Túneles Proyectos

Los túneles presentes en cada una de las alternativas se muestran en las tablas siguientes:

ALTERNATIVA 1A				
P.K.	P.K. INICIO	P.K.FINAL	LONGITUD (m)	TIPOLOGÍA
2+530	2+040	3+020	980	Falso Túnel
3+535	3+500	3+570	70	Falso Túnel
4+205	4+100	4+310	210	Falso Túnel

ALTERNATIVA 1B				
P.K.	P.K. INICIO	P.K. FINAL	LONGITUD (m)	TIPOLOGÍA
2+105	1+940	2+270	330	Falso Túnel

ALTERNATIVA 2A				
P.K.	P.K. INICIO	P.K. FINAL	LONGITUD (m)	TIPOLOGÍA
4+615	3+740	5+490	1.750	Falso Túnel

3.3.- Falsos túneles

Con respecto a los falsos túneles se emplearan diferentes métodos, entre los que cabe destacar:

3.3.1.- Túneles entre pantallas

La primera de las tipologías a estudiar se basa en la ejecución de un túnel a través de pantallas laterales (continuas o de pilotes). Esta tipología consigue reducir la zona de obra al limitar la anchura de la trinchera excavada provisionalmente durante la construcción del falso túnel. Se trata de una tipología adecuada en casos donde se debe limitar la banda de afección por la construcción del túnel (zonas urbanas), ya que permite limitar el ancho de excavación al ancho libre entre pantallas. A su vez se plantean dos alternativas dentro de esta tipología estructural.

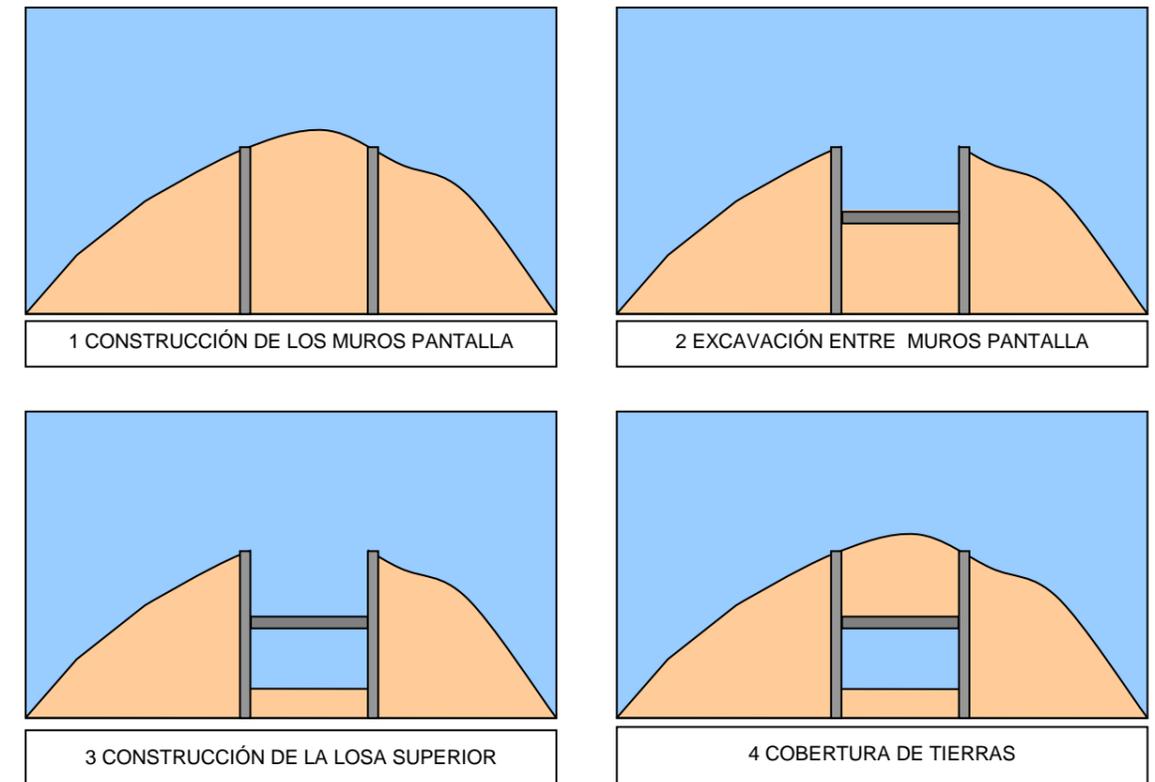
- a. Ejecución de muros pantalla desde superficie hasta la cota necesaria y excavación entre pantallas.

Las fases constructivas correspondientes a las obras de construcción del tramo de túnel artificial entre pantallas siguen un esquema temporal predeterminado que se resume a continuación:

- Desbroce, limpieza del terreno y preparación de la superficie para la ejecución de las pantallas.
- Ejecución de las pantallas laterales.
- Excavación hasta la cota de la losa superior del túnel artificial, preparación de la superficie para el hormigonado, y posterior ejecución de dicha losa.
- Excavación en vaciado del interior del túnel artificial.
- Construcción de la solera, revestimiento y acabados del túnel.

- Relleno de tierras sobre la losa superior, hasta restituir la situación original.

A continuación se presentan unos esquemas explicativos del procedimiento descrito en el presente apartado.



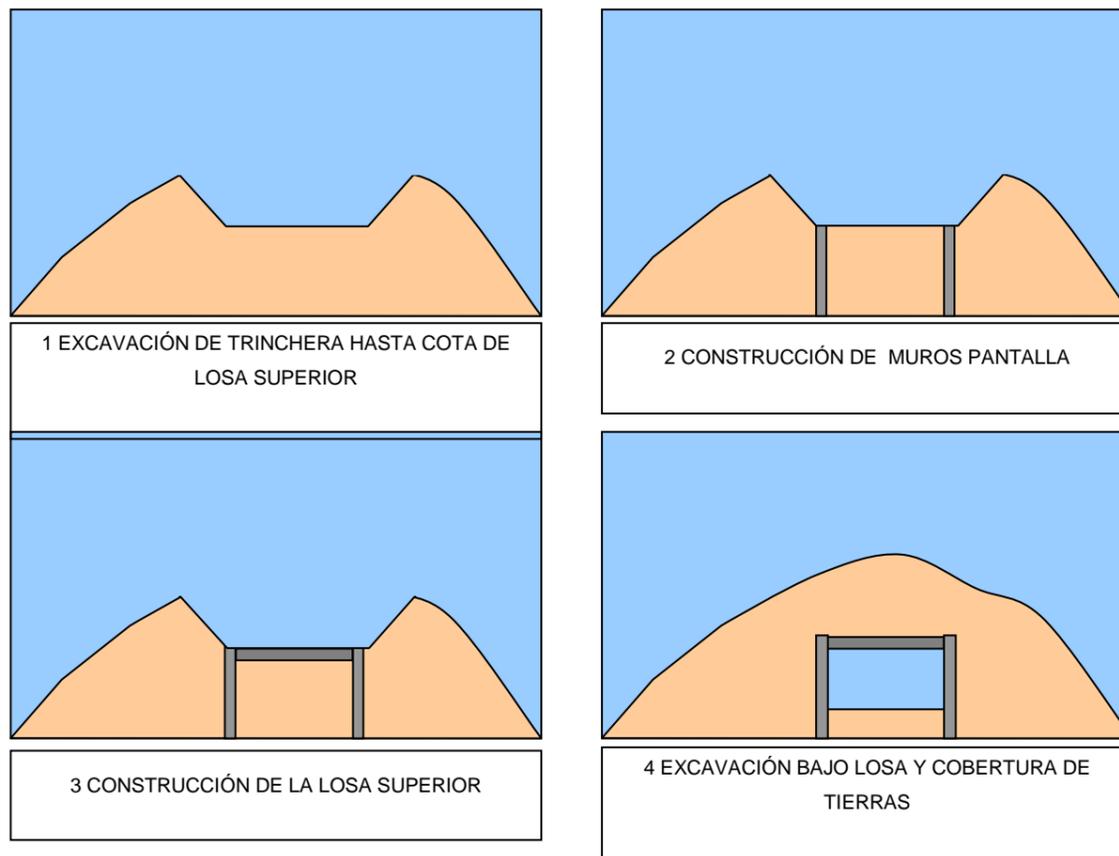
- b. Excavación en trinchera hasta la cota superior de las pantallas, construcción de las pantallas y excavación entre pantallas.

Las fases constructivas correspondientes a esta tipología siguen un esquema temporal predeterminado que se resume a continuación:

- Desbroce, limpieza del terreno y preparación de la superficie para la ejecución de las pantallas.
- Excavación en trinchera hasta la cota de la losa superior
- Ejecución de las pantallas laterales.

- Excavación hasta la cota de la losa superior del túnel artificial, preparación de la superficie para el hormigonado, y posterior ejecución de dicha losa.
- Excavación en vaciado del interior del túnel artificial.
- Construcción de la solera, revestimiento y acabados del túnel.
- Relleno de tierras sobre la losa superior, hasta restituir la situación original.

A continuación se presentan unos esquemas explicativos del procedimiento descrito en el presente apartado.



3.3.2.- Falso túnel en bóveda

Esta segunda tipología se corresponde con una estructura del túnel compuesta por una bóveda de hormigón armado apoyada sobre una solera "in situ" de

hormigón armado. Esta sección requiere una excavación previa que sería un inconveniente en el caso de existir elementos que no pudieran verse afectados por las obras en la zona a excavar. A su favor cuenta con el mejor comportamiento estructural de la bóveda frente a la losa y las pantallas en casos de elevada cobertura de tierras.

Se prevé el siguiente proceso constructivo:

- Excavación del terreno natural hasta la cota de la solera.
- Ejecución de la solera del túnel.
- Ejecución de la bóveda.
- Relleno final sobre la bóveda hasta cota definitiva.

A continuación se presentan unos esquemas explicativos del procedimiento descrito en el presente apartado:

