

ANEXOS

1.-INFORMACIÓN SOBRE LA VÍA

El corredor Cantábrico-Mediterráneo constituye uno de los ejes de conexión entre los corredores Mediterráneo y Atlántico en el cuadrante noreste peninsular.



Imagen 14-Imagen del corredor Cantábrico - Mediterráneo.

Dicho corredor es identificado por la Comisión Europea como la relación Bilbao – Pamplona – Zaragoza – Sagunto. En los últimos años esta línea ha padecido una falta de inversiones muy significativa, en especial el tramo entre Zaragoza – Sagunto. En la actualidad, el corredor está formado por tramos de diferentes líneas ferroviarias y de muy heterogéneas características, que suman más de 750 km de longitud total. La infraestructura ferroviaria en muchos de estos tramos está obsoleta, por lo que el tiempo entre Valencia y Bilbao no es competitivo, superando las 9 horas. Por ello, es un modo de transporte minoritario frente a la carretera. Además, algunos de los tramos del corredor no tienen características adecuadas para el tráfico de mercancías, lo que limita notablemente el potencial de desarrollo de este tráfico.

Este estudio se va a centrar en el tramo Zaragoza – Sagunto, ya que constituye el tramo más desfavorable de toda la línea. Dicho tramo es conocido como la línea 610.

ESTADO ACTUAL DE LA LÍNEA 610

CARACTERIZACIÓN

Actualmente, la línea Zaragoza-Sagunto es de vía única de ancho Ibérico, separación entre carriles de 1668 mm. Esta línea no está completamente electrificada. A lo largo de todo su recorrido tiene implantado el sistema tren-tierra, lo que nos permite circular a cualquier hora del día y con un único maquinista. Este tramo de vía tiene aproximadamente 315 km.

Existen a lo largo de toda la línea limitaciones de velocidad por deficiencias de la infraestructura y de la superestructura, principalmente con el estado de determinados terraplenes.

En los últimos años se han constatado las siguientes limitaciones:

Limitaciones 20 km/h			Limitaciones 70 km/h		
Número	Distancia total	Promedio	Número	Distancia total	Promedio
4	710 m	178 m	1	200 m	200 m

Limitaciones 30 km/h			Limitaciones 80 km/h		
Número	Distancia total	Promedio	Número	Distancia total	Promedio
8	2850 m	356 m	2	500 m	250 m

Limitaciones 60 km/h		
Número	Distancia total	Promedio
4	500 m	125 m

Imagen 15-Limitaciones de velocidad de antes de las mejoras.

En estos momentos se han suprimido diversas limitaciones de velocidad de 20 km/h y de 30 km/h, pero todavía siguen quedando 11 restricciones de entre 30 y 85 km/h por el mal estado de la infraestructura. A estas limitaciones se suman una treintena por el propio diseño de la línea.

INFRAESTRUCTURA DE LA VÍA

El trazado se caracteriza por disponer de una infraestructura con problemas de estabilidad y hundimientos. La causa de estos problemas se encuentra en que la construcción de la línea a principios del siglo XX se basó en realizar las plataformas según las exigencias de la nivelación longitudinal de las vías, por lo que se consiguió la rasante deseada sin preocuparse de la calidad del terreno.

Una dilatada vida operativa de la plataforma unida a un escaso mantenimiento justifica una insuficiente capacidad portante y por lo tanto un servicio deficiente en determinados puntos del tramo. La consecuencia fue la limitación de la carga máxima a 20 toneladas por eje y la reducción de la velocidad a 30 Km/h en varios puntos. Hoy en día se han ido mejorando los diversos problemas y se han podido quitar la gran mayoría de las limitaciones.



Imagen 16-Imagen de una limitación a 30km/h.

SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA

La vía discurre en alternancia entre terraplén, trinchera y media ladera con la superestructura de vía compuesta por dos tipos de carril en barra larga soldada, y traviesas de hormigón monobloque con balasto de tipo A silíceo.



Imagen 17-Tipo de vía que se encuentra en la línea.

TRAZADO DE LA VÍA

Toda la vía mantiene el mismo trazado con el que fue diseñada a finales del siglo XIX.

Hay dos tramos muy diferenciados:

1º-Tramo Teruel-Zaragoza:

Este tramo cuenta con 192 km. En él, hay que reseñar dos zonas muy distintas:

- Zona para Alta Velocidad. Se pueden alcanzar hasta 220 km/h. Es de vía única, aunque preparada con plataforma para doble vía y posibilidad de electrificación, abarca un total de 114 km comprendidos entre Teruel -Caminreal, Ferreruella- Villareal de Huerva y Cariñena-Zaragoza. A pesar de ello tiene una limitación de velocidad a 30km/h, una de 60 km/h y dos de 80 km/h.

- Zonas comprendidas entre Caminreal-Ferreruella de 29,5 km y Villareal de Huerva-Cariñena de 25,1 km, que no permite Alta Velocidad, ni posibilidad de electrificación sin rectificaciones en los túneles. En estas zonas solo se ha actuado cambiando traviesas y carriles. Los túneles no tienen altura suficiente para la colocación de catenaria y la caja de la vía no tiene la anchura ni la consistencia necesaria para el anclaje de los postes de soporte de la catenaria.

2º-Tramo Teruel- Sagunto:

Este tramo cuenta con 138 km. En los últimos 50 años, apenas se han realizado en ella trabajos ni siquiera de mantenimiento, salvo en 2005 para asegurar trincheras y cambiar traviesas y carriles en las curvas de radio reducido.

Como circunstancia añadida en el tramo entre Soneja- Barracas de 49 km y de Caparrates a Puerto de Escandón de 10 km, existe una de las pendientes de trazado ferroviario más elevadas de España, de hasta 24 milésimas de forma continuada. De estos 138 km, 80 km tienen velocidades máximas de 75 km/h o inferiores, en 28,5 km se puede circular a una velocidad de 100 km/h, y solamente en 5 km se puede alcanzar los 135 km/h.

Este trazado es de vía única, sin electrificación y con limitaciones para su instalación con la plataforma existente. No hay apartaderos de más de 550 metros en todo su trayecto (excepto en Puerto de Escandón y Caparrates de 650 metros). Actualmente se están iniciando las obras de 3 apartaderos de 750 metros.

Además, este tramo tiene una notable limitación para el transporte de mercancías de 20 toneladas por eje, lo que determina con cierta frecuencia que haya contenedores que tengan que ser descargados en la estación de Teruel y ser transportados por carretera hasta Sagunto. Actualmente también se están haciendo modificaciones para que se puedan llevar 22,5 toneladas por eje.

OPERATIVIDAD ACTUAL DE TRENES DE VIAJEROS:

ZARAGOZA – VALENCIA.....6 TRENES (3 en cada sentido)

ZARAGOZA – TERUEL.....2 TRENES (1 en cada sentido)

VALENCIA – TERUEL.....1 TREN (Martes, Jueves, Sábado y Domingo)

TERUEL – VALENCIA....1 TREN (Lunes, Miércoles, Viernes y Domingo)

VELOCIDADES MÁXIMAS EN LA VÍA

Las velocidades a lo largo de la vía depende de las condiciones del terreno y depende del tipo de tren que circula por ella. En la imagen se pueden observar las diferentes velocidades máximas en los tramos de vía, estas velocidades serían exclusivas para los trenes de pasajeros, ya que los trenes de mercancías no suelen superar los 100 km/h.



Imagen 18-Velocidad máximas de la línea.

MODIFICACIONES REALIZADAS HASTA EL MOMENTO

-Obras que permitirán albergar al corredor trenes de hasta 22,5 t/eje.

De las 10, un total de siete están ubicadas en Aragón y las otras restantes en la Comunidad Valenciana: los puentes de la rambla de Calandín y del Barranco de Mora en Teruel; los puentes del Barranco de Michana y un paso inferior en La Puebla de Valverde; y dos pasos inferiores en Albentosa. Los de la Comunidad Valenciana son dos pasos inferiores en Viver y un tercero en Torres-Torres. Las obras también incluirán la actuación sobre el puente metálico conocido como Pontón de Gausas, en Sagunto.

-Adaptación de la vía para que puedan circular trenes de hasta 750 metros.

En las estaciones de Estivella (vía 3 por ambas cabeceras); Teruel (vía 3 por la cabecera lado Sagunto); Ferrerueta (vía 5 por la cabecera lado Sagunto); y Cariñena (vía 7 por la cabecera lado Sagunto).

- Instalación del sistema tren-tierra en la línea.

- La eliminación de 8 Limitaciones Temporales de Velocidad, donde se han reducido en 23 minutos los tiempos de viajes para pasajeros y en unas 3 horas para los servicios de mercancías.

Con las modificaciones llevadas a cabo hasta ahora nos encontramos con una vía que permite el paso de los trenes con mayores frecuencias y una mayor seguridad con menor riesgo de descarrilo.

2.-CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS DE LA LÍNEA

TRAMO ZARAGOZA-CUARTE DE HUERVA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	3,5
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	113.6 - 110.1
Velocidad media máxima (km/h)	111
Velocidad máxima (km/h)	135
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	13
Dotación de la vía	BAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 111

Tabla 7- Características del tramo Zaragoza- Cuarte de Huerva.

TRAMO CUARTE DE HUERVA-MARÍA DE HUERVA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	7,2
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	110.1 - 102.9
Velocidad media máxima (km/h)	150
Velocidad máxima (km/h)	155
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	17
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 8- Características del tramo Cuarte de Huerva- María de Huerva.

TRAMO MARÍA DE HUERVA-ARAÑALES DE MUEL	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	11,3
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	102.9 - 91.6
Velocidad media máxima (km/h)	150
Velocidad máxima (km/h)	185
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	17
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 9-Características del tramo María de Huerva- Arañales de Muel.

TRAMO ARAÑALES DE MUEL-LONGARES	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	9,8
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	91.6 – 81.8
Velocidad media máxima (km/h)	180
Velocidad máxima (km/h)	185
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	17
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 10-Características del tramo Arañales de Muel- Longares.

TRAMO LONGARES-CARIÑENA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	11
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	81.8 – 70.7
Velocidad media máxima (km/h)	142
Velocidad máxima (km/h)	185
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	17
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 30

Tabla 11- Características del tramo Longares- Cariñena.

TRAMO CARIÑENA-ENCINACORBA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	10,7
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	70.7 – 60.0
Velocidad media máxima (km/h)	107
Velocidad máxima (km/h)	140
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	20
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 60

Tabla 12- Características del tramo Cariñena- Encinacorba.

TRAMO ENCINACORBA-VILLAREAL DE HUERVA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	14,4
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	60.0 – 45.6
Velocidad media máxima (km/h)	90
Velocidad máxima (km/h)	100
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	20
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 13- Características del tramo Encinacorba- Villareal de Huerva.

TRAMO VILLAREAL DE HUERVA-VILLADOZ	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	3,6
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	45.6 – 42.0
Velocidad media máxima (km/h)	180
Velocidad máxima (km/h)	180
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	18
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 14- Características del tramo Villareal de Huerva- Villadoz.

TRAMO VILLADOZ-BADULES	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	3,8
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	42.0 – 38.2
Velocidad media máxima (km/h)	200
Velocidad máxima (km/h)	200
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	18
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 15- Características del tramo Villadoz- Badules.

TRAMO BADULES-VILLAHERMOSA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	3,5
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	38.2 – 34.7
Velocidad media máxima (km/h)	200
Velocidad máxima (km/h)	200
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	18
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 16- Características del tramo Badules-Villahermosa.

TRAMO VILLAHERMOSA-FERRERUELA DE HUERVA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	5,3
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	34.7 – 29.4
Velocidad media máxima (km/h)	147
Velocidad máxima (km/h)	170
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	18
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 17- Características del tramo Villahermosa - Ferreruela de Huerva.

TRAMO FERRERUELA DE HUERVA-CUENCABUENA	
Provincia	ZARAGOZA
Distancia (km)	7,2
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	29.4 – 22.2
Velocidad media máxima (km/h)	85
Velocidad máxima (km/h)	90
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	18
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 30 km/h

Tabla 18- Características del tramo Ferreruela de Huerva- Cuencabuena.

TRAMO CUENCABUENA-LECHAGO	
Provincia	ZARAGOZA-TERUEL
Distancia (km)	6,5
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	22.2 – 15.7
Velocidad media máxima (km/h)	70
Velocidad máxima (km/h)	80
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	12
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 30 km/h

Tabla 19- Características del tramo Cuencabuena- Lechago.

TRAMO LECHAGO-NAVARRETE	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	2,6
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	15.7 – 13.1
Velocidad media máxima (km/h)	80
Velocidad máxima (km/h)	80
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	12
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 20- Características del tramo Lechago- Navarrete.

TRAMO NAVARRETE-CALAMOCHA	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	5,5
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	13.1 – 7.6
Velocidad media máxima (km/h)	109
Velocidad máxima (km/h)	140
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	12
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 30

Tabla 21- Características del tramo Navarrete- Calamocha.

TRAMO CALAMOCHA-CAMINREAL_FUENTES CLARAS	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	6,8
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	7.6 – 0.8
Velocidad media máxima (km/h)	135
Velocidad máxima (km/h)	140
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	6
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 22- Características del tramo Calamocha- Caminreal_ Fuentes Claras.

TRAMO CAMINREAL_FUENTES CLARAS-TORRIJO DEL CAMPO	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	2,4
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	0.8 – 70.7
Velocidad media máxima (km/h)	200
Velocidad máxima (km/h)	200
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	8
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 23- Características del tramo Caminreal_Fuentes Claras - Torrijo del Campo.

TRAMO TORRIJO DEL CAMPO-MONREAL DEL CAMPO	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	5,6
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	70.7 – 76.3
Velocidad media máxima (km/h)	200
Velocidad máxima (km/h)	200
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	8
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 24- Características del tramo Torrijo del Campo- Monreal del Campo.

TRAMO MONREAL DEL CAMPO-VILLAFRANCA DEL CAMPO	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	10,8
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	76.3 – 87.1
Velocidad media máxima (km/h)	200
Velocidad máxima(km/h)	200
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	8
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 60

Tabla 25- Características del tramo Monreal del Campo- Villafranca del Campo.

TRAMO VILLAFRANCA DEL CAMPO-SANTA EULALIA DEL CAMPO	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	12,9
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	87.1 – 100.0
Velocidad media máxima (km/h)	200
Velocidad máxima (km/h)	200
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	5
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 26- Características del tramo Villafranca del Campo- Santa Eulalia del Campo.

TRAMO SANTA EULALIA DEL CAMPO-CELLA	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	14,6
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	100.0 – 114.6
Velocidad media máxima (km/h)	200
Velocidad máxima (km/h)	200
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	6
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 27- Características del tramo Santa Eulalia del Campo- Cella.

TRAMO CELLA-TERUEL	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	17,6
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	114.6 – 132.2
Velocidad media máxima (km/h)	144
Velocidad máxima (km/h)	155
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	2
Dotación de la vía	BLAU, vía única, electrificada
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 80 km/h

Tabla 28- Características del tramo Cella- Teruel.

TRAMO TERUEL-CAPARRATES	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	8,6
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	132.2 – 140.8
Velocidad media máxima (km/h)	70
Velocidad máxima (km/h)	80
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	24
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 29- Características del tramo Teruel- Caparrates.

TRAMO CAPARRATES-PUERTO DE ESCANDÓN	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	9,8
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	140.8 – 150.6
Velocidad media máxima (km/h)	72
Velocidad máxima (km/h)	75
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	24
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 30- Características del tramo Caparrates- Puerto de Escandón.

TRAMO PUERTO DE ESCANDÓN-PUEBLA DE VALVERDE	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	8,6
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	150.6 – 159.2
Velocidad media máxima (km/h)	85
Velocidad máxima (km/h)	100
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	2
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 31- Características del tramo Puerto de Escandón- Puebla de Valverde.

TRAMO PUEBLA DE VALVERDE-SARRIÓN	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	13,5
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	159.2 – 172.7
Velocidad media máxima (km/h)	85
Velocidad máxima (km/h)	100
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	2
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 32- Características del tramo Puebla de Valverde- Sarrión.

TRAMO SARRIÓN-MORA DE RUBIELOS	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	6,2
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	172.7 – 178.9
Velocidad media máxima (km/h)	75
Velocidad máxima (km/h)	75
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	2
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 33- Características del tramo Sarrión - Mora de Rubielos.

TRAMO MORA DE RUBIELOS-RUBIELOS DE MORA	
Provincia	TERUEL
Distancia (km)	4
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	178.9 – 182.9
Velocidad media máxima (km/h)	75
Velocidad máxima (km/h)	75
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	19
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad(km/h)	No

Tabla 34- Características del tramo Mora de Rubielos- Rubielos de Mora.

TRAMO RUBIELOS DE MORA-BARRACAS	
Provincia	TERUEL-CASTELLÓN
Distancia (km)	12,1
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	182.9 – 195.0
Velocidad media máxima (km/h)	115
Velocidad máxima (km/h)	135
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	19
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 35- Características del tramo Rubielos de Mora- Barracas.

TRAMO BARRACAS-MASADAS BLANCAS	
Provincia	CASTELLÓN
Distancia (km)	14
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	195.0 – 209.0
Velocidad media máxima (km/h)	100
Velocidad máxima (km/h)	105
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	14
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 60

Tabla 36- Características del tramo Barracas- Masadas Blancas.

TRAMO MASADAS BLANCAS-CAUDIEL	
Provincia	CASTELLÓN
Distancia (km)	9,1
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	209.0 – 218.1
Velocidad media máxima (km/h)	75
Velocidad máxima (km/h)	75
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	0
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad(km/h)	No

Tabla 37- Características del tramo Masadas Blancas- Caudiel.

TRAMO CAUDIEL-JÉRICA_VIVER	
Provincia	CASTELLÓN
Distancia (km)	6,9
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	218.1 – 225.0
Velocidad media máxima (km/h)	75
Velocidad máxima (km/h)	75
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	0
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 38- Características del tramo Caudiel- Jérica_Viver.

TRAMO JÉRICA_VIVER-SEGORBE	
Provincia	CASTELLÓN
Distancia (km)	13,4
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	225.0 – 238.4
Velocidad media máxima (km/h)	75
Velocidad máxima (km/h)	75
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	0
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad(km/h)	No

Tabla 39- Características del tramo Jérica_Viver-Segorbe.

TRAMO SEGORBE-SONEJA	
Provincia	CASTELLÓN
Distancia (km)	6,2
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	238.4 – 244.6
Velocidad media máxima (km/h)	92
Velocidad máxima (km/h)	95
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	0
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 40- Características del tramo Segorbe- Soneja.

TRAMO SONEJA-ALGAR DE PALANCIA	
Provincia	CASTELLÓN-VALENCIA
Distancia (km)	7,7
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	244.6 – 252.3
Velocidad media máxima (km/h)	90
Velocidad máxima (km/h)	95
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	15
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 70

Tabla 41- Características del tramo Soneja- Algar de Palancia.

TRAMO ALGAR DE PALANCIA-ESTIVELLA	
Provincia	VALENCIA
Distancia (km)	8,8
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	252.3 – 261.1
Velocidad media máxima (km/h)	87
Velocidad máxima (km/h)	95
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	15
Dotación de la vía	BLAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	Si, de 85

Tabla 42- Características del tramo Algar de Palancia- Estivella.

TRAMO ESTIVELLA-SAGUNTO	
Provincia	VALENCIA
Distancia (km)	8,9
Inicio – Fin (puntos kilométricos)	261.1 - 270
Velocidad media máxima (km/h)	85
Velocidad máxima (km/h)	95
Número de vías	1
Rampa característica (‰)	1
Dotación de la vía	BAU, vía única, sin electrificar
Limitaciones de velocidad (km/h)	No

Tabla 43- Características del tramo Estivella- Sagunto.

3.-CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES DE LA LÍNEA

ESTACIÓN CUARTE DE HUERVA	
Provincia	ZARAGOZA
Punto Kilométrico	110.1
Estación anterior	ZARAGOZA
Estación posterior	MARÍA DE HUERVA
Número de vías	3
Longitud apartadero	750 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos.
Parada de tren pasajeros	No

Tabla 44- Características de la estación de Cuarte de Huerva.

ESTACIÓN MARÍA DE HUERVA	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	102.9
Estación anterior	CUARTE DE HUERVA
Estación posterior	ARAÑALES DE MUEL
Número de vías	2
Longitud apartadero	650 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos.
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 45. Características de la estación de María de Huerva.

ESTACIÓN ARAÑALES DE MUEL	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	91.6
Estación anterior	MARÍA DE HUERVA
Estación posterior	LONGARES
Número de vías	2
Longitud apartadero	450 metros
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 46- Características de la estación de Arañales de Muel.

ESTACIÓN LONGARES	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	81.8
Estación anterior	ARAÑALES DE MUEL
Estación posterior	CARIÑENA
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 47- Características de la estación de Longares.

ESTACIÓN CARIÑENA	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	70.7
Estación anterior	LONGARES
Estación posterior	ENCINACORBA
Número de vías	3
Longitud apartadero	750 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 48- Características de la estación de Cariñena.

ESTACIÓN ENCINACORBA	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	60.0
Estación anterior	CARIÑENA
Estación posterior	VILLAREAL DE HUERVA
Número de vías	2
Longitud apartadero	450 metros
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 49- Características de la estación de Encinacorba.

ESTACIÓN VILLAREAL DE HUERVA	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	45.6
Estación anterior	ENCINACORBA
Estación posterior	VILLADOZ
Número de vías	3
Longitud apartadero	500 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 50- Características de la estación de Villareal de Huerva.

ESTACIÓN VILLADOZ	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	42.0
Estación anterior	VILLAREAL DE HUERVA
Estación posterior	BADULES
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 51- Características de la estación de Villadoz.

ESTACIÓN BADULES	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	38.2
Estación anterior	VILLADOZ
Estación posterior	VILLAHERMOSA
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 52- Características de la estación de Badules.

ESTACIÓN VILLAHERMOSA	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	34.7
Estación anterior	BADULES
Estación posterior	FERRERUELA DE HUERVA
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 53- Características de la estación de Villahermosa.

ESTACIÓN FERRERUELA DE HUERVA	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	29.4
Estación anterior	VILLAHERMOSA
Estación posterior	CUENCABUENA
Número de vías	4
Longitud apartadero	750 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 54- Características de la estación de Ferreruela de Huerva.

ESTACIÓN CUENCABUENA	
Provincia	Zaragoza
Punto Kilométrico	22.2
Estación anterior	FERRERUELA DE HUERVA
Estación posterior	LECHAGO
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 55- Características de la estación de Cuencabuena.

ESTACIÓN LECHAGO	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	15.7
Estación anterior	CUENCABUENA
Estación posterior	NAVARRETE
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 56- Características de la estación de Lechago.

ESTACIÓN NAVARRETE	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	13.1
Estación anterior	LECHAGO
Estación posterior	CALAMOCHA
Número de vías	2
Longitud apartadero	450 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 57- Características de la estación de Navarrete.

ESTACIÓN CALAMOCHA	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	7.6
Estación anterior	NAVARRETE
Estación posterior	CAMINREAL-FUENTES CLARAS
Número de vías	2
Longitud apartadero	300 metros
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 58- Características de la estación de Calamocha.

ESTACIÓN CAMINREAL-FUENTES CLARAS	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	0.8
Estación anterior	CALAMOCHA
Estación posterior	TORRIJO DEL CAMPO
Número de vías	3
Longitud apartadero	750 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 59- Características de la estación de Caminreal_Fuentes Claras.

ESTACIÓN TORRIJO DEL CAMPO	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	70.7
Estación anterior	CAMINREAL-FUENTES CLARAS
Estación posterior	MONREAL DEL CAMPO
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 60- Características de la estación de Torrijo del Campo.

ESTACIÓN MONREAL DEL CAMPO	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	76.3
Estación anterior	TORRIJO DEL CAMPO
Estación posterior	VILLAFRANCA DEL CAMPO
Número de vías	3
Longitud apartadero	650 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 61- Características de la estación de Monreal del Campo.

ESTACIÓN VILAFRANCA DEL CAMPO	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	87.1
Estación anterior	MONREAL DEL CAMPO
Estación posterior	SANTA EULALIA DEL CAMPO
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 62- Características de la estación de Villafranca del Campo.

ESTACIÓN SANTA EULALIA DEL CAMPO	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	100.0
Estación anterior	VILAFRANCA DEL CAMPO
Estación posterior	CELLA
Número de vías	3
Longitud apartadero	750
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 63- Características de la estación de Santa Eulalia del Campo.

ESTACIÓN CELLA	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	114.6
Estación anterior	SANTA EULALIA DEL CAMPO
Estación posterior	TERUEL
Número de vías	5
Longitud apartadero	550 metros
Apeadero	Si, 3 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 64- Características de la estación de Cella.

ESTACIÓN TERUEL	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	132.2
Estación anterior	CELLA
Estación posterior	CAPARRATES
Número de vías	13
Longitud apartadero	750 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 65- Características de la estación de Teruel.

ESTACIÓN CAPARRATES	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	140.8
Estación anterior	TERUEL
Estación posterior	PUERTO ESCANDÓN
Número de vías	2
Longitud apartadero	650 metros
Apeadero	No
Parada de tren pasajeros	No

Tabla 66- Características de la estación de Caparrates.

ESTACIÓN PUERTO ESCANDÓN	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	150.6
Estación anterior	CAPARRATES
Estación posterior	PUEBLA DE VALVERDE
Número de vías	6
Longitud apartadero	650 metros
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 67- Características de la estación de Puerto de Escandón.

ESTACIÓN PUEBLA DE VALVERDE	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	159.2
Estación anterior	PUERTO ESCANDÓN
Estación posterior	SARRIÓN
Número de vías	2
Longitud apartadero	550 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 68- Características de la estación de Puebla de Valverde.

ESTACIÓN SARRIÓN	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	172.7
Estación anterior	PUEBLA DE VALVERDE
Estación posterior	MORA DE RUBIELOS
Número de vías	3
Longitud apartadero	550 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 69- Características de la estación de Sarrión.

ESTACIÓN MORA DE RUBIELOS	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	178.9
Estación anterior	SARRIÓN
Estación posterior	RUBIELOS DE MORA
Número de vías	3
Longitud apartadero	550 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 70- Características de la estación de Mora de Rubielos.

ESTACIÓN RUBIELOS DE MORA	
Provincia	Teruel
Punto Kilométrico	182.9
Estación anterior	MORA DE RUBIELOS
Estación posterior	BARRACAS
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 1 apeadero
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 71- Características de la estación de Rubielos de Mora.

ESTACIÓN BARRACAS	
Provincia	Castellón
Punto Kilométrico	195.0
Estación anterior	RUBIELOS DE MORA
Estación posterior	MASADAS BLANCAS
Número de vías	3
Longitud apartadero	550 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 72- Características de la estación de Barracas.

ESTACIÓN MASADAS BLANCAS	
Provincia	Castellón
Punto Kilométrico	209.0
Estación anterior	BARRACAS
Estación posterior	CAUDIEL
Número de vías	2
Longitud apartadero	550 metros
Apeadero	No
Parada de tren pasajeros	No

Tabla 73- Características de la estación de Masadas Blancas.

ESTACIÓN CAUDIEL	
Provincia	Castellón
Punto Kilométrico	218.1
Estación anterior	MASADAS BLANCAS
Estación posterior	JÉRICA-VIVER
Número de vías	3
Longitud apartadero	350 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 74- Características de la estación de Caudiel.

ESTACIÓN JÉRICA-VIVER	
Provincia	Castellón
Punto Kilométrico	225.0
Estación anterior	CAUDIEL
Estación posterior	SEGORBE
Número de vías	3
Longitud apartadero	400 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 75- Características de la estación de Jérica-Viver.

ESTACIÓN SEGORBE	
Provincia	Castellón
Punto Kilométrico	238.4
Estación anterior	JÉRICA-VIVER
Estación posterior	SONEJA
Número de vías	3
Longitud apartadero	400 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 76- Características de la estación de Segorbe.

ESTACIÓN SONEJA	
Provincia	Castellón
Punto Kilométrico	244.6
Estación anterior	SEGORBE
Estación posterior	ALGAR DE PALANCIA
Número de vías	1
Longitud apartadero	No hay
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

Tabla 77- Características de la estación de Soneja.

ESTACIÓN ALGAR DE PALANCIA	
Provincia	Valencia
Punto Kilométrico	252.3
Estación anterior	SONEJA
Estación posterior	ESTIVELLA
Número de vías	2
Longitud apartadero	600 metros
Apeadero	No hay
Parada de tren pasajeros	No

Tabla 78- Características de la estación de Algar de Palancia.

ESTACIÓN ESTIVELLA	
Provincia	Valencia
Punto Kilométrico	261.1
Estación anterior	ALGAR DE PALANCIA
Estación posterior	SAGUNTO
Número de vías	3
Longitud apartadero	750 metros
Apeadero	Si, 2 apeaderos
Parada de tren pasajeros	Si

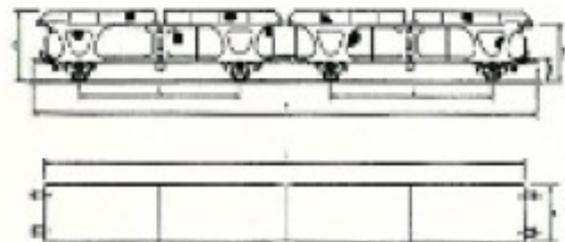
Tabla 79- Características de la estación de Estivella.

4.-TIPOS DE TRENES UTILIZADO PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDADES.

Trenes porta-autos:



Numeración	Nacional MA	469.000 a 469.175
	Internacional	22714352086-3 a 110-1
		26714352001-8 a 109-9
		45714352039-5 a 094-0
Características Generales		
Carga Máxima t	21,5/22,0 (#)	
Tara Media t	27,7	
Peso por Eje t	12,3	
Freno	Aire Comprimido	
Velocidad km/h	100	
Long. entre Topes m (f)	27,0	
Altura Máxima m (g)	3,61	
Altura Pasarelas m (l)	1,22/2,81	
Empate m (i)	8,62	
Dimensiones		
Largo Piso Inf. m (j ₁)	25,68	
Largo Piso Sup. m (j ₂)	26,52	
Ancho m (k)	2,75	
Altura Piso m (h)	1,22	
Otras Características		
Piso	Mixto	
Piso Superior Móvil	En 20%	
Año de Construcción	1995	



Aplicaciones Comerciales

Transporte de automóviles.

Vagones Alternativos

MA1, MA6, MA7, LTF1, LTF2 y MMA.

Observaciones

Fijación autos: mediante calces.

Protegido con malla lateral entre piso inferior-superior.

(*): Proceden de dos vagones J2.

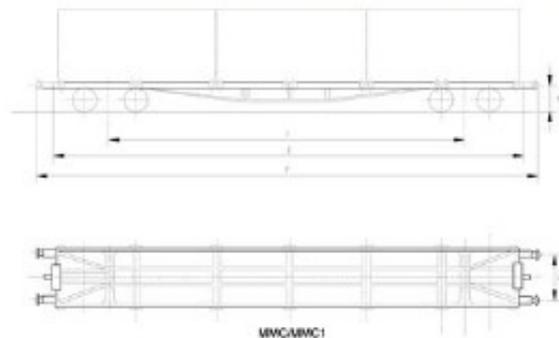
(#): El segundo valor corresponde a 69 vagones, integrados pero dispersos, dentro de la numeración reseñada.

Imagen 21- Características tren de mercancías para automóviles.

Trenes de contenedores:



Numeración	Nacional MMC	452.001 a 452.410
	Internacional	81714540000-5 a 397-5
Características Generales		
Carga Máxima t		58/59 (#)
Tara Media t		21
Freno		Aire Comprimido
Velocidad km/h		100
Long. entre Topes m (f)		19,90
Altura Máxima m (g)		-
Altura Apoyo Contenedores m		1,21
Empate (i)		14,60
Dimensiones		
Largo m (j)		18,66
Ancho m (k)		2,10
Superficie Útil m ²		39,0
Otras Características		
Cambiador de Potencia		Manual
Aptos Tráfico Internacional		No
Año de Construcción		1971-72 y 1974-75
Capacidad y Distribución de los Contenedores en el Vagón		
Nº Cont.	Long. Cont. (plm)	Ejemplos Posibles Cargues
3	20	Carga Máx. según post: 11-36-11 t.c.u.- Tipo 100
2	40-20	Carga Máx. respect: 37-20 t.c.u.- Tipo 100
2	30	Carga Máx.: 29,0 t.c.u.- Tipo 100.
2	20-30	Carga Máx. respect: 23-31 t.c.u.- Tipo 100
2	20	Carga Máx.: 22,0 t.c.u.- Tipo 100
1	45	Centrado: Carga Máx.: 44,0 t - Tipo 100
1	40	Centrado: Carga Máx.: 44,0 t - Tipo 100



Aplicaciones Comerciales

-MMC: Transporte de contenedores.
 Dispone de 10 clavijas dobles ISO, y 4clavijas sencillas ISO situadas en los extremos.
 Capacidad máxima 60' ↔ 3 TEU's (1 de 40' centrado).

Vagones Alternativos

**

Observaciones

Bogies Y21-Cse.
 (#)Números 817145400344, 817145400989, 817145401268 y 817145401920.
 No tiene piso.

Imagen 22- Características tren de mercancías para contenedores.

5.-TIPOS DE SISTEMAS DE BLOQUEO.

El bloqueo es la reserva de un tramo de la vía denominado cantón para una circulación ferroviaria, evitando que un segundo tren pueda invadirlo mientras el primero no haya abandonado ese cantón.

El Puesto de Bloqueo en Línea (PBL) es la instalación de señalización en plena vía que permite dividir la longitud del cantonamiento.

El objeto del bloqueo es garantizar la seguridad de la circulación de los trenes por la misma vía, manteniendo entre los mismos la separación necesaria.

Para este tramo de línea aparecen dos tipos de bloqueo:

BAU (Bloqueo Automático en Vía Única):

El cantón está protegido por señales que pueden ser accionadas por medio de órdenes dadas en las dependencias que dispongan de enclavamientos o automáticamente en los trayectos. En la mayoría de los casos, dichas señales están conectadas con sistemas de seguridad que se activan al paso del tren para evitar que un tren pueda invadir un cantón ocupado.

Se trata de un Bloqueo Automático instalado en una vía única. La vía posee señalización para ambos sentidos de circulación.

BLAU (Bloqueo de Liberación Automática):

En vía única este tipo de bloqueo funciona como el BAU, con la diferencia de que, en lugar de usar circuitos de vía, se instalan contadores de ejes a la salida y a la entrada de las estaciones. El cantón no queda libre hasta que el contador de la estación receptora haya contado los mismos ejes que el contador de la estación expedidora. Al tener un diseño más simple es más económico de mantener que el BAU. El BLAU se desarrolló más tarde que el BAU.

6.-EXPLICACIÓN DE MALLA FERROVIARIA.

Malla horaria ferroviaria:

La malla horaria ferroviaria es la representación gráfica de los trenes que circulan en un determinado trayecto, en donde se puede conocer de una manera rápida y sencilla la posición de un tren en cada instante de tiempo, y viceversa, conocer la hora de paso de un tren por un determinado punto. En abscisas se coloca el tiempo y en ordenadas la distancia entre las distintas estaciones de la línea a estudio.

Variables de una malla ferroviaria:

Podemos explotar la línea ferroviaria en exclusiva con tráfico de viajeros o de mercancías, pero lo habitual es tener una malla mixta, en donde tenemos el problema de que cada de tren lleva una velocidad, lo que hace más complejo el crear la malla.

1. Solo viajeros: Tráfico regular, con paradas en todas las estaciones.
2. Solo mercancías: Tráfico especial, sin horarios fijos y con paradas en determinadas estaciones.
3. Tráfico Mixto: Viajeros y mercancías, pero los viajeros tienen la preferencia.
4. Cercanías: Tráfico regular con poco recorrido y alta frecuencia.

Parámetros de infraestructura:

1. Distancia entre estaciones.
2. Tipo de vía: Doble y única: Si tenemos vía doble los cruces podrán realizarse entre las estaciones, en el caso de la vía única los trenes solo se cruzarán en las estaciones.
3. Longitud de vía en las estaciones: Los trenes tienen la longitud máxima que les permita entrar dentro de cada una de las estaciones. Habrá estaciones donde no puedan parar por su longitud.
4. Número de vías en las estaciones: Esto nos indica el número de trenes que podrán esperar en una estación.

Parámetros de explotación y operación:

1. Número de paradas: Según sea el tipo de tráfico, viajeros o mercancías, las paradas cambiarán.
2. Tiempo de las paradas: En el caso de los viajeros se debe dejar el tiempo necesario para bajar y subir, las mercancías necesitan un tiempo mucho mayor para realizar la carga/descarga. De igual forma podemos realizar paradas técnicas para optimizar la malla.
3. Velocidad comercial de los trenes: Podemos ajustar la velocidad en ciertos casos para poder ajustar las llegadas/salidas de los trenes.
4. Horario de salida: Serán de tal forma que se dará un servicio regular y ajustado a las necesidades demandadas.