

Vic, 04 de juny de 2024

## Al·legacions a l'Estudi Informatiu de la duplicació de la línia Montcada Bifurcació-Puigcerdà Frontera Francesa, tram Vic-Centelles

**ADRIÀ RAMIREZ PAPELL**, major d'edat, amb DNI XXXXXX, en nom i representació en qualitat de President de l'Associació per a la Promoció del Transport Públic, amb domicili al carrer Pere IV 58-60 de Barcelona (08005),

EXPOSO

- I. L'Associació per a la PROMOCIÓ DEL TRANSPORT PÚBLIC (PTP d'ara endavant) vetlla per la defensa dels interessos generals en qüestions relacionades amb el transport públic i la mobilitat.
- II. El dia 25 d'abril de 2024 es va publicar al BOE l'anunci de la Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible pel qual se sotmet a informació pública, per a un període de 30 dies hàbils, l'"Estudio informativo de la duplicación de la línea Montcada Bifurcación-Puigcerdà Frontera Francesa, tramo Vic-Centelles", aprovat provisionalment per la Dirección General del Sector Ferroviario el 19 d'abril de 2024.
- III. Dins del període d'informació pública previst, l'entitat que represento desitja traslladar a la Subdirección General de Planificación Ferroviaria, Dirección General del Sector Ferroviario, Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible les seves apreciacions i propostes sobre el document sotmès a consulta.
- IV. D'acord amb l'anterior punt, a continuació assenyalarem les al·legacions genèriques i particulars que considerem més rellevants.

### Antecedents

La via objecte d'estudi és actualment la línia del sistema de Rodalies de Catalunya en via única en una part més important del seu traçat, tant per la seva llargada (des de Montcada Bifurcació fins a la Tor de Querol) com per la rellevància del volum d'usuaris que hi circulen.

Per aquest motiu, la petició de dotar a la via de més capacitat i que això permeti un millor servei de tren ha sigut una reclamació social continuada, que ja va portar a dur a terme l'"Estudio Informativo del proyecto de duplicación de vía del tramo Montcada-Vic"<sup>1</sup> l'any 2008, que no es va arribar a aprovar definitivament, i que es va revalidar amb la "MOCIÓ

<sup>1</sup> "Fomento somete a información pública el Estudio Informativo del proyecto de duplicación de vía del tramo Montcada-Vic":

<https://www.transportes.gob.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/2008/septiembre/NP080919-08.htm>

PEL DESDOBLAMENT I LA MILLORA DE LA LÍNIA DE TREN DE RODALIES R3”, aprovada pel Consell Comarcal d’Osona, el Consell Comarcal del Ripollès i diversos ajuntaments<sup>2</sup>. També cal destacar el Pacte d’Osona per l’R3, impulsat per la Taula de Mobilitat d’Osona l’any 2021.<sup>3</sup>

Per la via objecte d’estudi hi circulen serveis comercials de passatgers i mercaderies de diversa índole, en el cas de passatgers agrupats actualment sota el servei R3 de Rodalies de Catalunya.

Com a part d’aquest servei, conviuen tant expedicions de caràcter suburbà/regional, amb parada a totes les parades, generalment entre La Garriga, Vic o Ripoll i l’Hospitalet de Llobregat, i amb expedicions de mig i llarg recorregut, amb règim de parades semi-directe, i amb origen/destinació Puigcerdà o la Tor de Querol-Enveig, des d’on es pot enllaçar amb els serveis de la SNCF a Toulouse, Vilafranca de Conflent o París (servei nocturn).

Des de l’associació PTP considerem que cal mantenir i potenciar aquestes dues funcions complementàries de la línia. Així, considerem que en el tram objecte d’estudi és raonable que un futur proper hi circulin de forma habitual 3 trens per hora i sentit: 2 trens per hora i sentit en règim de parada a totes les estacions i amb inici o destinació Torelló o Ripoll, pels quals cal una alta fiabilitat, i 1 tren per hora i sentit en règim semi-directe, de caràcter regional i amb origen i destinació Ripoll, Ribes de Freser, Puigcerdà o la Tor de Querol, pels quals cal una velocitat alta.

En aquest sentit, considerem imprescindible facilitar la millora de temps de viatge en totes les actuacions de desdoblament de la via actualment en estudi, allà on s’escaigui, tant en el tram Vic - Centelles com en el tram Centelles - La Garriga.

En aquesta línia, caldria tenir en compte que si bé el material mòbil present actualment a la línia té una limitació de velocitat a 120Km/h, a la xarxa convencional de Rodalies de Catalunya es disposa actualment ja de material rodant de la sèrie 449, amb capacitat per a circular a 160Km/h, actualment en servei en altres vies, i per als serveis de la línia objecte de l’estudi, que haurien de considerar-se en el futur tant de rodalia com regionals, hauria de preveure-s’hi també l’arribada de futures sèries ja en fabricació per a Renfe (p. ex. la sèrie 453), preparades per assolir velocitats de 140 km/h o 160 km/h.

## Capacitat de la línia

### **Al·legació 1. Mantenir i justificar degudament l’elecció de les alternatives que donin rapidesa als serveis ferroviaris de tipus regional**

Des de les entitats en defensa dels usuaris considerem molt positiva la decisió d’aprofitar el projecte de desdoblament per introduir millores en la velocitat màxima de circulació de la via, que s’hauria de produir de forma coherent, allà on sigui possible, en totes les actuacions de desdoblament i millora d’aquesta, especialment al tram Centelles - La Garriga, i han de

---

<sup>2</sup> MOCIÓ PEL DESDOBLAMENT I LA MILLORA DE LA LÍNIA DE TREN DE RODALIES R3:  
[https://www.ccosona.cat/images/Ple\\_comarcal/mocions/20201120\\_Moci%C3%B3\\_pel\\_desdoblament\\_de\\_la\\_l%C3%ADnia\\_R3.pdf](https://www.ccosona.cat/images/Ple_comarcal/mocions/20201120_Moci%C3%B3_pel_desdoblament_de_la_l%C3%ADnia_R3.pdf)

<sup>3</sup> Taula de Mobilitat d’Osona. Pacte d’Osona per l’R3:  
<https://www.ccosona.cat/actualitat/2114-iii-taula-de-mobilitat-d-osona-r3-a-osona-mes-enlla-del-desdoblament>

permetre a llarg termini una millora dels temps de recorregut per als trens regionals amb règim de parades semidirecte, especialment per a la part nord de la línia. En aquest sentit, considerem que escollir l'Alternativa 1 suposaria una limitació greu d'aquestes futures capacitats, per a una infraestructura que ha de durar diverses dècades, i per tant ens posicionem en contra de l'Alternativa 1.

Tot i això, el treball d'interlocució que l'entitat ha fet amb les administracions i els particulars durant aquest període de redacció d'al·legacions, ens ha permès constatar que un aspecte concret de l'Alternativa 2, la variant proposada entre els PK 59+000 i 61 300 d'aquesta alternativa, que discorre parcialment pel municipi de Malla, no genera consens entre les administracions locals pel seu impacte ambiental i paisatgístic. En aquest sentit, entenem que és raonable, en pro del consens i l'impacte ambiental, buscar una nova alternativa basada majoritàriament a l'Alternativa 2, però que resolgui aquest tram de forma satisfactòria per a totes les parts, ponderant adequadament els criteris d'impacte i velocitat de projecte per a aquest tram de sense comprometre la velocitat de la resta de trams de l'estudi.

***Al·legació 1.1: en cas que en la resolució d'al·legacions s'optés per descartar l'aprovació definitiva de la variant proposada entre els PK 59+000 i 61+300 de l'Alternativa 2, es proposi una nova alternativa de traçat en aquest àmbit amb velocitat de projecte. més propera possible als 160 km/h però menys allunyada al traçat actual, amb un menor impacte territorial.***

Així mateix, creiem que l'Estudi Informatiu, especialment a l'Annex 6. Estudi Funcional i l'Annex 7. Traçat, plataforma i superestructura hauria d'incloure una justificació més específica dels avantatges d'aquesta alternativa que sens dubte l'entitat signant comparteix. En aquest sentit, entenem que la millora de temps de recorregut proposades, que celebrem, tenen sentit en tant que es prevegin també als estudis informatius i projectes constructius en tràmit de la resta de la línia, especialment al tram Centelles-La Garriga. Per això, dins aquesta al·legació incloem les peticions següents:

***Al·legació 1.2: Sol·licitar que els temps de recorregut que l'estudi informatiu calcula i utilitza en l'anàlisi d'alternatives contemplin no únicament el trajecte comprès al tram Centelles-Vic sinó que també ho estimen per al conjunt de la línia fins a Barcelona, a partir d'hipòtesis generals de servei i potencials velocitats de projecte a la resta de trams de duplicació.***

***Al·legació 1.3: Modificar el càlcul de temps de viatge Vic-Centelles de l'"Anejo 6. Estudio Funcional", apartat "5. Tiempos de recorrido", amb les hipòtesis d'ús de material mòbil amb capacitat per a circular fins a 140Km/h (tren tipus serie 453 en encàrrec) i 160Km/h (tren tipus sèrie 449, actualment circulant en serveis regionals d'altres vies de Rodalies).***

***Al·legació 1.4: Afegir el càlcul de temps de viatge Vic-Centelles de l'"Anejo 6. Estudio Funcional", apartat "5. Tiempos de recorrido", amb un règim de parades semidirecte, d'acord amb la configuració actual d'aquests serveis, sense parada a les estacions de Balenyà-Tona-Seva i Balenyà-Els Hostalets. Fer-ho per les dues alternatives estudiades i la situació actual, junt amb els gràfics de les simulació de marxades de cadascuna de les possibles opcions.***

A continuació es mostra una taula elaborada per part dels signants amb estimació de temps de viatge per a trens semi-directes i amb parades, segons la velocitat màxima dels dels vehicles. Segons aquests càlculs, la petita variant sobre el traçat actual, de només 2,4 km, permet guanyar 1,3 minuts sobre els temps de viatge dels trens semidirectes. Aquest guany,

que pot semblar baix de forma isolada, cal veure's en el marc de la generalització dels 160 km/h en altres parts del desdoblament, especialment el tram La Garriga - Centelles, amb un traçat nou.

<b>Temps (minuts)</b>	<b>Alternativa 1 (15,59 km)</b>	<b>Alternativa 2 (15,23 km)</b>
Tren directe a 160 km/h	No aplica	7,00
Tren directe a 140 km/h	No aplica	7,37
Tren directe a 120 km/h	8,31	8,02
Tren amb parades a 120 km/h	13,84	13,67

<b>Velocitats mitjanes (km/h)</b>	<b>Alternativa 1 (15,59 km)</b>	<b>Alternativa 2 (15,23 km)</b>
Tren directe a 160 km/h	No aplica	130,49
Tren directe a 140 km/h	No aplica	124,11
Tren directe a 120 km/h	112,61	114,04
Tren amb parades a 120 km/h	67,59	66,87

Resultat del càlcul de temps i velocitats mitjanes amb diferents alternatives. Font: PTP.

## **Al·legació 2. Mantenir la creació de vies d'apartat que donin capacitat a la línia**

***Ratificar el manteniment de vies d'apartat a les estacions de Centelles i de Balenyà-Tona-Seva, donant major capacitat i resiliència a la xarxa.***

Concretament, disposar d'aquestes vies d'apartat permetrà:

- La compatibilitat de serveis amb règim de parada a totes les estacions i serveis semidirectes, podent programar avançaments de serveis semi-directes (especialment a l'estació de Balenyà-Tona-Seva), així com, en el cas de Centelles, apartar-hi trens de mercaderies (de longitud màxima d'aprox. 500 metres) per contribuir a compatibilitzar les seves marxos amb les dels serveis de passatgers
- Major resiliència de la xarxa en cas d'incidències, podent apartar trens en cas d'incidència sense afectar la circulació habitual i facilitar rotacions d'emergència.

## **Al·legació 3. Garantir una velocitat mínima de 60km/h a la via desviada de la sortida de Centelles en sentit sud**

Segons l'esquema de vies d'ambdues alternatives, definit a l'"Anejo 6. Estudio funcional", apartat "7. Esquema funcional propuesto" la circulació de trens en direcció Barcelona, un cop superada l'estació de Centelles, accedirà a la via única del tram Centelles - La Garriga per via desviada.



Esquema de vies proposat pel tram Centelles - Vic. Font: PTP a partir de l'Estudi Informatiu.

**Es sol·licita garantir un disseny de la via desviada que permeti la circulació a una velocitat raonablement alta, de com a mínim 60km/h, que no impacti en excés en les possibilitats d'acceleració en aquest tram de via única mentre no sigui efectiu el desdoblament del tram Centelles - La Garriga.**

#### Al·legació 4. Garantir possibilitat d'accedir a ambdues vies des de totes les vies de l'estació de Vic

L'esquema de vies d'ambdues alternatives, definit a l'"Anejo 6. Estudio funcional", apartat "7. Esquema funcional propuesto", planteja un escenari que no permet l'ús de tota l'estació com a terminal de rodalies, en faltar un escapament de via 2 a via 1. Amb aquest esquema de vies l'ús de la via 3 (segons la numeració actual de les vies de l'estació de Vic) per a rotacions implicaria circular per la via de l'esquerra fins a Balenyà-Tona-Seva, impeding la normal circulació en una via doble i reduint la capacitat operacional de la via doble.



Esquema de vies proposat pel tram Centelles - Vic. Font: PTP a partir de l'Estudi Informatiu.

No disposar d'aquest desviament limitarà l'operativa de les vies, tant per a la circulació degradada com per a rotacions de servei de Rodalies.

**Malgrat que la configuració de l'estació de Vic no forma part d'aquest estudi (en formar part del projecte de prolongació de l'actual via 2, amb les obres ja en execució), perquè la casuística exposada només té sentit en el moment de duplicació de la via en tot el tram, es sol·licita incloure un desviament en sentit oposat a l'existent a l'entrada sud de l'estació de Vic.**

## Accessibilitat i integració urbanística de les estacions

#### Al·legació 5. Dotar a l'estació de Balenyà-Tona-Seva d'accés des del PAE l'Avellanet i Tona

La banda oest de l'estació de Balenyà-Tona-Seva és col·lindant amb el polígon industrial PAE l'Avellanet de la població de Sant Miquel de Balenyà (entitat municipal descentralitzada) i de la zona industrial Bon Preu - Balenyà. A través del carrer "Camí de Tona", i de la via per a vianants i bicicletes paral·lela a la carretera BV-5303, dona també accés a peu i en bicicleta als usuaris del municipi de Tona (8.455 habitants).

Ambdues entitats aporten un volum d'usuaris rellevant a l'estació, que actualment utilitza de forma informal aquest accés pel fet de no estar tancat perimetralment. Aquests usuaris no disposen d'alternatives a peu o en bicicleta.

***Es sol·licita dotar l'estació de Balenyà-Tona-Seva d'un accés directe des de la banda oest, regulat amb màquines validadores, que permeti a aquells usuaris que ja disposen de bitllet accedir de forma àgil a l'interior de l'estació, podent accedir directament a l'andana central.***

#### **Al·legació 6. Permetre el pas entre ambdues bandes de l'estació de Balenyà-Tona-Seva**

La via del tren dificulta la connexió a peu i en bicicleta del nucli de població de Sant Miquel de Balenyà, a la banda est i on es troba també l'única parada d'autobús del nucli de població, i seu polígon industrial i d'activitats econòmiques, i a través de camí abans esmentat, també amb Tona.

Per la falta d'altres passos formals dins del nucli de Sant Miquel de Balenyà, l'estació s'utilitza actualment per un volum important de la població per la circulació entre ambdues bandes a peu o en bicicleta. El pas per la BV-5303, lleugerament al nord de l'estació, és apte únicament per a vehicles motoritzats i dins el pla de *Millora de la carretera BV-5303 entre el PK 4+500 i el PK 4+950, i nova variant fins a la connexió amb la BV-5305 a Sant Miquel de Balenyà. TM de Seva, Malla i Tona*, serà substituït per la construcció d'un nou pas superior.

El següent, al sud, és un pas a nivell situat al PK 57+313, que serà substituït per un nou vial que travessa la doble via mitjançant un nou pas superior (PS-57+580) pas és a més d'1Km de l'estació i del nucli urbà i a 2Km de l'altre pas superior.

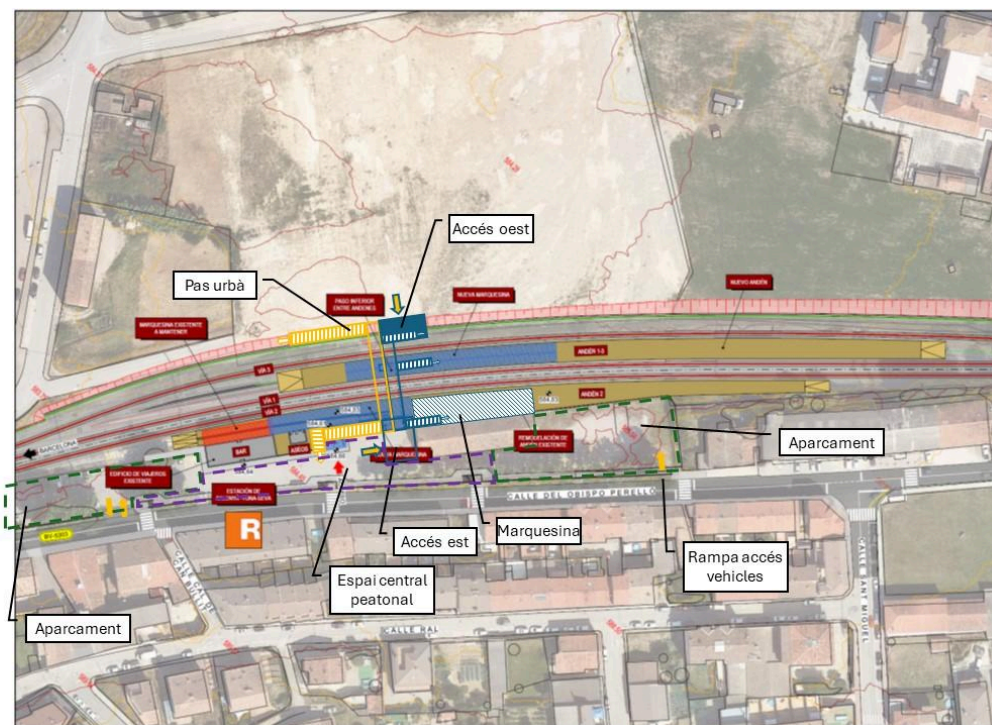
***Es sol·licita dotar d'una solució al pas de ciutat entre ambdues bandes de l'estació.***

Es plantegen, de forma no exhaustiva i sens perjudici d'altres opcions que es puguin plantejar, les propostes següents:

- Alternativa 1: A partir de l'aprofitament del pas entre andanes i l'accés oest proposats a l'al·legació 5. Caldria garantir l'accés lliure a aquest pas també pels no usuaris, tant en les hores de servei ferroviari com a les hores sense servei.
- Alternativa 2: A partir de la creació d'un pas de ciutat extern a l'estació, entre l'actual aparcament de la banda est i el Carrer de Tona. Aquesta alternativa no elimina les necessitats exposades a l'al·legació 5, ja que eliminar-les suposaria un increment de temps dissuasori per als usuaris que accedeixen des de la banda oest, en fer-los creuar 2 cops les vies per accedir a l'andana de les vies 1 i 3 des de la banda oest.

#### **Possible encaix a l'estació de Balenyà - Tona - Seva:**

Un possible encaix de les al·legacions 5 i 6 relatives a l'estació de Balenyà-Tona-Seva, que es proposa de forma no exclouent a altres alternatives proposades, consistiria en donar major amplada al pas inferior ja previst a l'estudi, per tal que pugui cobrir les dues funcions de pas, amb un tancament central de separació si s'escau: la meitat nord del pas tindria com a utilitat per connectar els accessos est i oest amb les andanes; i la meitat sud del pas situat estaria dedicada al pas urbà entre els dos costats de les vies, de forma externa als espais de l'estació. Caldria perllongar la marquesina de l'andana 2 per cobrir la sortida de les escales i el tram central d'andana, que tindrà major ús per tota mena de trens. D'aquesta manera, l'accés est (costat poble) se situaria adjacent a l'edifici de magatzem.



Esquema de l'estació de Balenyà-Tona-Seva amb la proposta de possible encaix d'accessos descrita. Font: PTP a partir de l'Estudi Informatiu.

## Al·legació 7. Facilitar la reducció del temps d'accés i sortida dels passatgers en sentit Vic a l'estació de Balenyà-Tona-Seva

Amb l'actual senyalització de l'estació de Balenyà-Tona-Seva, tots els trens en sentit Vic efectuen la seva parada a l'extrem nord de l'estació, independentment de la seva llargada. Això provoca que els temps de recorregut a peu dels usuaris siguin innecessàriament elevats, havent de recórrer tota l'estació, i és una situació especialment evitable per als trens de 80 i 100 metres.

Aquesta casuística es veurà agreujada per l'allargament d'andanes fins als 200 metres cap a la banda nord. Amb plena consciència que aquesta ampliació de les andanes és molt positiva per a la capacitat futura de la línia desdoblada i hi donem ple suport, cal prendre mesures per evitar recorreguts llargs i innecessaris a peu dins l'estació.

***Se sol·licita prendre mesures per evitar recorreguts llargs i innecessaris a peu dins l'estació quan hi parin trens de longitud menor que la via.***

Es plantegen de forma no exhaustiva i no exclouent entre si algunes alternatives:

- Alternativa 1: Instal·lació de l'equipament necessari per possibilitar la parada de trens de 100 metres o menys en un punt intermig de l'estació.
- Alternativa 2: Creació d'un accés a la banda nord-est de l'estació, des de l'extrem nord de l'aparcament i edifici contigu.
- Alternativa 3: Estudi de la possibilitat d'allargament de les andanes fins a 200m també per la banda sud, sigui totalment o parcialment.

## **Al·legació 8. Facilitar l'accés directe a l'Andana 2 de l'estació Balenyà-Els Hostalets**

Amb el disseny proposat, l'accés a peu a la nova Andana 2 de l'estació Balenyà-Els Hostalets des de la banda sud del nucli urbà requereix travessar el pont de la Carretera de Ribes (PK-54+825), continuar pel carrer de l'estació, accedir a l'estació i accedir a l'andana 2 pel pas subterrani.

***Es sol·licita dotar l'estació de Balenyà-Els Hostalets d'un accés directe a l'Andana 2 des de la banda sud, regulat amb màquines validadores, que permeti a aquells usuaris que ja disposen de bitllet accedir de forma àgil a l'interior de l'estació.***

Per aquest fi, es plantegen de forma no exhaustiva i no exclouent entre si algunes alternatives:

- Alternativa 1: construcció d'un accés en rampa des de la Carretera de Ribes cap a l'Andana 2, per la banda sud de les vies, des de la cota 553.50 fins a la cota 544.11.
- Alternativa 2: trasllat de l'edifici de viatgers a la cota 553.50, integrant l'accés a ambdues vies des de dins de l'edifici (a mode de pas superior entre andanes) i situant la validació de bitllets dins de l'edifici, a l'estil de l'estació de Vic. En aquesta alternativa, l'edifici de viatgers es podria situar tant a l'est com a l'oest del pas superior de la Carretera de Ribes (el situat al PK-54+825), i també per sobre de les vies.

## **Al·legació 9. Dotar a l'estació de Centelles d'accés i andana per la banda est**

L'estació de Centelles té a la banda est una part de població no menor del municipi, així com diversos equipaments. Si bé el pas de ciutat plantejat permet resoldre correctament la circulació a peu entre ambdós costats de l'estació, no resol correctament l'accés i sortida per a tots aquells usuaris amb origen o destí a la banda est de la ciutat.

Aquest àmbit està definit com a "punt d'intercanvi modal secundari (SFXs), amb entre 100 i 300 places cadascun", en el "PDU dels aparcaments d'intercanvi modal transport públic-vehicle privat a l'àmbit del sistema tarifari integrat de l'ATM de l'àrea de Barcelona", aprovat el 19 de desembre del 2022, i per tant potenciarà com a park&ride per a l'accés a l'estació. En aquest àmbit també s'hi troba la parada de bus dels serveis Vic - Tona - Centelles - la Garriga - Granollers (línies 406 i 407).

Actualment, el fet que no hi hagi barrera física fa que diversos usuaris creuin la via d'apartat per accedir a l'estació des del costat est.

***Se sol·licita dotar l'estació de Centelles d'un accés directe des de la banda est que permeti a aquells usuaris que ja disposen de bitllet accedir de forma àgil a l'interior de l'estació, sense haver de fer ús del pas de ciutat.***

Es plantegen, de forma no exhaustiva i sens perjudici d'altres opcions que es puguin plantejar, la proposta següent.

- Alternativa 1: habilitar també com a pas entre andanes el pas superior proposat per l'Estudi Informatiu com a pas ciutat, amb tancament central de separació de fluxos (a l'estil del realitzat a l'estació de Vilafranca del Penedès), juntament amb l'habilitació d'un punt d'accés a l'estació a la banda est, regulat amb validadores. Es pot



considerar l'ús de l'estructura metàl·lica del pas superior existent, degudament reubicada i rehabilitada, si és possible.

- Alternativa 2: allargament del pas soterrat entre andanes fins a la banda est de l'estació, passant per sota de la via 4 projectada, i habilitació d'un punt d'accés a l'estació en aquesta banda, regulat amb validadores.

## **Al·legació 10. Minimitzar el desnivell del pas de ciutat de Centelles**

*Aprofitar el desnivell del vial "Carrer de l'estació" de Centelles, des d'on s'inicia el pas de ciutat per la banda nord, per reduir el nombre d'esglaons necessaris per accedir al pas de ciutat.*

## **Afectació durant les obres**

### **Al·legació 11. Minimització de l'afecció al servei ferroviari durant les obres i estimació diferenciada dels procediments constructius i situacions provisionals segons l'alternativa**

L'Estudi Informatiu, en l'anàlisi comparativa que duu a terme per a la selecció d'una de les dues alternatives de traçat plantejades, dins del criteri de funcionalitat té en compte com a factor l'afecció al servei ferroviari durant les obres, que avalua amb l'indicador directe del percentatge de nou traçat de plataforma de via doble en variant respecte a la longitud total de duplicació.

Per a la PTP, el criteri de minimització de l'afecció al servei ferroviari durant les obres és cabdal, especialment en la línia de l'R3, per a la qual hi ha plantejada una estratègia de desdoblament per trams amb què, per tant, les afeccions es produiran successivament en l'execució del desdoblament de cada tram, la qual cosa resulta en molts anys d'afeccions al servei en diversos punts de la línia, que si són excessives poden acabar dissuadint els usuaris de l'ús del servei ferroviari. En aquest sentit, l'execució que actualment s'està duent a terme del desdoblament del tram entre Parets del Vallès i la Garriga ja ha causat el primer gran tall per obres, de 4 mesos, i n'hi ha previst un segon de durada encara superior. Ambdós talls per obres són superiors dels previstos a l'inici de l'execució del projecte, i a més en el restabliment del servei després del primer gran tall hi va haver afectacions significatives al servei per l'estat en què es trobava la infraestructura immediatament després del tall. Com a conseqüència, i juntament amb les alteracions del servei per altres incidències en la infraestructura (entre d'altres), un gruix significatiu d'usuaris del tren han acabat abandonant l'ús del servei ferroviari, ja sigui canviant la seva residència habitual a llocs més propers al seu centre de treball o d'estudis, o canviant el seu mode de transport per realitzar els desplaçaments al llarg del corredor de l'R3: o bé a l'autobús, el qual ha arribat a una situació de saturació pel fet de no ser un mode preparat per donar resposta a la demanda d'un servei ferroviari; o bé al vehicle privat, mode del qual caldria promoure la reducció del seu ús en pro de la mobilitat sostenible.

Per tant, és clau que el desdoblament de cadascun dels trams de la línia de l'R3, com el que és objecte d'aquest Estudi Informatiu, tinguin com a criteri de disseny important la minimització de l'afecció al servei ferroviari durant les obres. Malgrat que l'Estudi Informatiu aprovat provisionalment té en compte aquest factor en l'anàlisi de les alternatives, en l'"Anejo 15. Procedimientos constructivos y situaciones provisionales", contradictòriament amb l'anàlisi realitzada a l'"Anejo 21. Análisis y selección de alternativas", es preveuen uns

talls de via i situacions provisionals equivalents en les dues alternatives, en comptes d'estimar de forma diferenciada aquestes afectacions, en coherència amb el que sí que fa, amb bon criteri des del nostre punt de vista, l'"Anejo 21. Análisis y selección de alternativas". Així mateix, el cronograma proposat preveu realitzar totes les actuacions a l'àmbit de les estacions fora del període de previsió de tall total, fet que contrasta amb el tall que ha resultat necessari en l'execució del desdoblament Parets del Vallès-la Garriga per dur a terme remodelacions similars a les estacions del tram.

Per tot això:

***Al·legació 11.1: Es sol·licita un major pes d'aquest factor en la selecció de l'alternativa.***

***Al·legació 11.2: Es sol·licita major concreció a l'"Anejo 15. Procedimientos constructivos y situaciones provisionales", amb una estimació diferenciada dels procediments constructius i situacions provisionals de cada alternativa, en coherència amb l'anàlisi de l'"Anejo 21. Análisis y selección de alternativas".***

***Al·legació 11.3: Es sol·licita que en fase de projecte hi hagi una estreta col·laboració entre el titular de la infraestructura, el titular i l'operador del servei ferroviari, les administracions locals del tram afectat i l'equip redactor, amb l'objectiu de minimitzar l'afecció al servei ferroviari.***

## **Al·legació 12. Prolongació de l'àmbit de desdoblament de l'Estudi Informatiu fins al final del nucli urbà de Centelles i baixador provisional durant les obres**

L'àmbit del desdoblament de la línia que planteja l'Estudi Informatiu té l'inici, a l'extrem sud, sobre el pas inferior del carrer del Pont de les Bruixes de Centelles, si bé el nucli avui ja construït segueix fins al pas superior de l'avinguda del Molí de la Llavina. Al municipi de Centelles es preveu la possibilitat d'ampliar el polígon de la Gavarra pel costat esquerre de la línia fins, aproximadament, el pont del Rossell sobre la riera de la Llavina i, al mateix tram pel costat dret, el Pla Territorial Parcial de les Comarques Centrals de Catalunya preveu una qualificació de sòl de preservació de corredors d'infraestructures a prop del traçat ferroviari.

D'altra banda, 'Annex 15. Procediments constructius i situacions provisionals' no preveu afectar el funcionament de l'estació de Centelles durant l'execució de les obres, si bé l'experiència en la remodelació de les estacions del tram Parets del Vallès-La Garriga ara en execució possiblement ho hauria de fer reconsiderar.

Per minimitzar afeccions tant al servei ferroviari com al si del nucli urbà de Centelles, al·legem:

***Al·legació 12.1: Se sol·licita l'ampliació de l'àmbit del desdoblament de l'Estudi Informatiu fins a l'extrem sud del nucli urbà (actual o futur, amb l'ampliació del polígon), atès que en els propers anys també caldrà donar continuïtat al desdoblament al si del tram Centelles-La Garriga. Això permetria maximitzar l'aprofitament de les ocupacions temporals per obres dins el nucli urbà de Centelles i estalviar-les al desdoblament del tram Centelles-La Garriga.***

***Al·legació 12.2: Se sol·licita considerar la instal·lació d'una estació provisional a la part sud de Centelles que doni servei durant la possible afectació a l'estació de Centelles durant les obres, especialment tenint en compte que les estacions de Sant Martí de Centelles, el Figueró i la Garriga tenen un accés complex per al dispositiu de serveis alternatius amb autobús.***

En virtut de l'exposat

**SOL·LICITO:** Que tingui per presentades al·legacions, en temps i forma, les tingui en consideració i incorpori per tal de millorar el document que s'hagi d'aprovar amb caràcter definitiu.

Vic, 04 de juny de 2024

Adrià Ramirez Papell

## Anejo A: Cálculo de velocidades considerando longitud del vehículo y secuencia de limitaciones

Se muestra a continuación el detalle y metodología del cálculo de tiempos de recorrido descrito en la alegación 1. Por su longitud, sólo se destaca para las dos casuísticas que mejores prestaciones permiten por ambas alternativas de trazado del estudio informativo:

- Tren directo sin paradas a 120 km/h por la alternativa 1 de trazado
- Tren directo sin paradas a 160 km/h por la alternativa 2 de trazado

### Caso a: Tren directo sin paradas a 120 km/h por alternativa 1 de trazado

Descripción del vehículo

Longitud	198m
Aceleración	0,5m/s <sup>2</sup>
Deceleración	-0,5m/s <sup>2</sup>
Velocidad máxima	120km/h

Cálculo de parámetros

Descripción del tramo	Distancia acumulada	Distancia real	Velocidad alineación	Velocidad del tramo	tiempo en parada en final de tramo	revisar velocidad del tramo	nueva velocidad máxima propuesta	Velocidad del tramo	Distancia de tramo	Bloque Aceleraciones								Bloque Deceleraciones					Limitaciones colaterales		Velocidad constante		Total		
										distancia desde parada	tiempo en aceleración completa	distancia desde parada	tiempo en aceleración completa	distancia tren previo a acelerar	tiempo previo a aceleración	velocidad máxima por aceleración	distancia deceleración completa	tiempo en deceleración completa	distancia deceleración completa	tiempo en deceleración completa	distancia disponible para frenar	velocidad máxima por deceleración	velocidad por longitud de tramo inferior a tren	Velocidad máxima integrada colaterales	distancia a vel. cte	tiempo a vel. cte			
										Laiparada	Taiparada	Lai	tai	Lt	tt	Vmaxa	Ldiparada	tdiparada	Ldi	tdi		Vmaxd							
Unidad	m	m	km/h	km/h	s		km/h	m/s	m	m	s	m	s	m	s	m/s	m	s	m	s	m	m/s	m/s	m/s	m	s	s		
Recta	29,375	29,375	200	115			115	31,9	29,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,9	29,4	0,9	0,9
Curva de radio 690 m	84,375	55	115	115			115	31,9	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,9	55	1,7	1,7

Curva de radio 690 m	199,482	115,107	115	115			115	31,9	115,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86,8	2,8	86,8	31,9	0	31,9	28,3	0,9	3,7
Curva de radio 690 m	254,482	55	115	110			110	30,6	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	55	1,8	1,8
Recta	353,103	98,621	200	110			110	30,6	98,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82,9	2,8	82,9	30,6	0	30,6	15,7	0,5	3,3
Curva de radio 650 m	388,103	35	115	105			105	29,2	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,2	35	1,2	1,2
Curva de radio 650 m	614,879	226,776	115	105			105	29,2	226,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154,3	5,6	154,3	29,2	0	29,2	72,5	2,5	8
Curva de radio 650 m	649,879	35	115	95			95	26,4	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,4	35	1,3	1,3
Recta	868,344	218,465	200	95			95	26,4	218,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202,5	8,3	202,5	26,4	0	26,4	15,9	0,6	8,9
Curva de radio 350 m	938,344	70	80	80			80	22,2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	70	3,2	3,2
Curva de radio 350 m	1050,585	112,241	80	80			80	22,2	112,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	112,2	5,1	5,1
Curva de radio 350 m	1120,585	70	80	80			80	22,2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	70	3,2	3,2
Recta	1212,783	92,198	200	80			80	22,2	92,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	92,2	4,1	4,1
Curva de radio 600 m	1342,783	130	110	90	Revisar		80	25	130	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	22,2	22,2	130	5,9	5,9
Curva de radio 600 m	1521,913	179,13	110	90			90	25	179,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	179,1	7,2	7,2
Curva de radio 600 m	1651,913	130	110	90			90	25	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	130	5,2	5,2
Recta	1791,735	139,822	200	110	Revisar		90	30,6	139,8	0	0	0	0	0	0	0	27,7	0	0	0	0	0	25	25	139,8	5,6	5,6
Curva de radio 600 m	1891,735	100	110	110			110	30,6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	100	3,3	3,3
Curva de radio 600 m	1995,134	103,399	110	110			110	30,6	103,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	103,4	3,4	3,4
Curva de radio 600 m	2095,134	100	110	110			110	30,6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	100	3,3	3,3
Recta	2288,738	193,604	200	110			110	30,6	193,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	5,6	162	30,6	0	30,6	31,6	1	6,6
Curva de radio 500 m	2418,738	130	100	100			100	27,8	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	130	4,7	4,7
Curva de radio 500 m	2707,328	288,59	100	100			100	27,8	288,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	288,6	10,4	10,4
Curva de radio 500 m	2837,328	130	100	100			100	27,8	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	130	4,7	4,7
Curva de radio 550 m	2967,328	130	105	100			100	27,8	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	130	4,7	4,7
Curva de radio 550 m	3288,832	321,504	105	105			105	29,2	321,5	0	0	79,1	2,8	198	7,1	29,2	0	0	0	0	0	0	0	29,2	44,4	1,5	11,4
Curva de radio 550 m	3418,832	130	105	105			105	29,2	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,2	130	4,5	4,5
Recta	3649,302	230,47	200	105			105	29,2	230,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,2	230,5	7,9	7,9
Curva de radio 1320 m	3749,302	100	160	110	Revisar		105	30,6	100	0	0	0	0	0	0	30,6	0	0	0	0	0	0	29,2	29,2	100	3,4	3,4
Curva de radio 590 m	3877,249	127,947	110	110			110	30,6	127,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	127,9	4,2	4,2
Curva de radio 1320 m	3977,249	100	160	110			110	30,6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	100	3,3	3,3

Recta	4711,921	734,672	200	120			120	33,3	734,7	0	0	177,5	5,6	198	6,5	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	359,2	10,8	22,8
Curva de radio 1600 m	4801,921	90	180	120			120	33,3	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	90	2,7	2,7
Curva de radio 900 m	4923,059	121,138	135	120			120	33,3	121,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	121,1	3,6	3,6
Curva de radio 1600 m	5013,059	90	180	120			120	33,3	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	90	2,7	2,7
Recta	5113,059	100	200	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Curva de radio 725 m	5285,823	172,764	120	120			120	33,3	172,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	172,8	5,2	5,2
Recta	5385,823	100	200	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Curva de radio 725 m	5465,823	80	120	120			120	33,3	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	80	2,4	2,4
Curva de radio 5000 m	5826,118	360,295	320	120			120	33,3	360,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	360,3	10,8	10,8
Recta	5906,118	80	200	120			120	33,3	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	80	2,4	2,4
Curva de radio 5000 m	6005,747	99,629	320	120			120	33,3	99,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	99,6	3	3
Curva de radio 800 m	6041,327	35,58	125	120			120	33,3	35,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	35,6	1,1	1,1
Recta	6079,888	38,561	200	120			120	33,3	38,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	38,6	1,2	1,2
Curva de radio 800 m	6149,888	70	125	120			120	33,3	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	70	2,1	2,1
Curva de radio 800 m	6293,927	144,039	125	120			120	33,3	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	144	4,3	4,3
Curva de radio 800 m	6363,927	70	125	120			120	33,3	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	70	2,1	2,1
Recta	6803,521	439,594	200	120			120	33,3	439,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	439,6	13,2	13,2
Curva de radio 1100 m	6893,521	90	150	120			120	33,3	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	90	2,7	2,7
Curva de radio 1100 m	7045,063	151,542	150	120			120	33,3	151,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	151,5	4,5	4,5
Curva de radio 1100 m	7135,063	90	150	120			120	33,3	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	90	2,7	2,7
Recta	7243,915	108,852	200	120			120	33,3	108,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	108,9	3,3	3,3
Curva de radio 925 m	7333,915	90	135	120			120	33,3	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	90	2,7	2,7
Curva de radio 925 m	7452,895	118,98	135	120			120	33,3	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	119	3,6	3,6
Curva de radio 925 m	7542,895	90	135	120			120	33,3	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	90	2,7	2,7
Recta	7795,635	252,74	200	120			120	33,3	252,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177,5	5,6	177,5	33,3	0	33,3	75,3	2,3	7,8	
Curva de radio 595 m	7895,635	100	110	110			110	30,6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	100	3,3	3,3
Curva de radio 595 m	8518,319	622,684	110	110			110	30,6	622,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	622,7	20,4	20,4
Curva de radio 595 m	8618,319	100	110	110			110	30,6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	100	3,3	3,3

Recta	8983,266	364,947	200	115			115	31,9	364,9	0	0	86,8	2,8	198	6,5	31,9	0	0	0	0	0	0	0	31,9	80,1	2,5	11,8
Curva de radio 720 m	9083,266	100	120	120	Revisar		115	33,3	100	0	0	0	0	0	0	33,3	0	0	0	0	0	0	31,9	31,9	100	3,1	3,1
Curva de radio 720 m	9201,838	118,572	120	120			120	33,3	118,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	118,6	3,6	3,6
Curva de radio 720 m	9301,838	100	120	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Curva de radio 720 m	9401,838	100	120	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Curva de radio 720 m	9612,004	210,166	120	120			120	33,3	210,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	210,2	6,3	6,3
Curva de radio 720 m	9712,004	100	120	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Recta	10450,097	738,093	200	120			120	33,3	738,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	738,1	22,1	22,1
Curva de radio 720 m	10550,097	100	120	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Curva de radio 720 m	10841,844	291,747	120	120			120	33,3	291,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	291,7	8,8	8,8
Curva de radio 720 m	10941,844	100	120	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Recta	11729,496	787,652	200	120			120	33,3	787,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	787,7	23,6	23,6
Curva de radio 765 m	11829,496	100	125	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Curva de radio 765 m	12229,675	400,179	125	120			120	33,3	400,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	400,2	12	12
Curva de radio 765 m	12329,675	100	125	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Recta	12666,016	336,341	200	120			120	33,3	336,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	336,3	10,1	10,1
Curva de radio 2600 m	12796,016	130	230	120			120	33,3	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	130	3,9	3,9
Curva de radio 2600 m	13023,143	227,127	230	120			120	33,3	227,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	227,1	6,8	6,8
Curva de radio 2600 m	13153,143	130	230	120			120	33,3	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	130	3,9	3,9
Curva de radio 975 m	13253,143	100	140	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Curva de radio 975 m	13673,034	419,891	140	120			120	33,3	419,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	419,9	12,6	12,6
Curva de radio 975 m	13773,034	100	140	120			120	33,3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	100	3	3
Recta	14539,029	765,995	200	120			120	33,3	766	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	766	23	23
Curva de radio 2000 m	14619,029	80	200	120			120	33,3	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	80	2,4	2,4
Curva de radio 2000 m	15139,506	520,477	200	120			120	33,3	520,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	520,5	15,6	15,6
Curva de radio 2000 m	15219,506	80	200	120			120	33,3	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	80	2,4	2,4
Recta	15273,62	54,114	200	120			120	33,3	54,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	54,1	1,6	1,6
Curva de radio 2050 m	15313,62	40	205	120			120	33,3	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	40	1,2	1,2
Curva de radio 2050 m	15395,811	82,191	205	120			120	33,3	82,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	82,2	2,5	2,5

Curva de radio 2050 m	15435,811	40	205	120			120	33,3	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	40	1,2	1,2
Curva de radio 2500 m	15475,811	40	225	120			120	33,3	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	40	1,2	1,2
Curva de radio 2500 m	15534,371	58,56	225	120			120	33,3	58,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	58,6	1,8	1,8
Curva de radio 2500 m	15574,371	40	225	120			120	33,3	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	40	1,2	1,2
Recta	15590,939	16,568	200	120			120	33,3	16,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	16,6	0,5	0,5
<b>Total</b>				<b>120</b>				<b>33,3</b>	<b>0,9</b>																		<b>498,4</b>

## Resultados

Distancia	15,59km
Tiempo total	8,31minutos
Velocidad media	112,61km/h

## Caso b: Tren directo sin paradas a 160 km/h por alternativa 2 de trazado

### Descripción del vehículo

Longitud	198m
Aceleración	0,5m/s <sup>2</sup>
Deceleración	-0,5m/s <sup>2</sup>
Velocidad máxima	160km/h



# Cálculo de parámetros

Descripción del tramo	Distancia acumulada	Distancia real	Velocidad alineación	Velocidad del tramo	tiempo en parada en final de tramo	revisar velocidad del tramo	nueva velocidad máxima propuesta	Velocidad del tramo	Distancia de tramo	Bloque Aceleraciones								Bloque Deceleraciones						Limitaciones colaterales		Velocidad constante		Total	
										distancia aceleración completa desde parada	tiempo en aceleración completa	distancia aceleración completa	tiempo en aceleración completa	distancia tren a acelerar	tiempo previo a aceleración	velocidad máxima por aceleración	distancia deceleración completa por parada	tiempo en deceleración completa por parada	distancia deceleración completa	tiempo en deceleración completa	distancia disponible para frenar	velocidad máxima por deceleración	velocidad por longitud de tramo inferior a tren	Velocidad máxima integrada colaterales	distancia a vel. cte	tiempo a vel. cte			
								Vi	Li	Laiparada	Taiparada	Lai	tai	Lt	tt	Vmaxa	Ldiparada	tdiparada	Ldi	tdi		Vmaxd							
Unidad	m	m	km/h	km/h	s		km/h	m/s	m	m	s	m	s	m	s	m/s	m	s	m	s	m	m/s	m/s	m/s	m	s	s		
Recta	29,375	29,375	200	115			115	31,9	29,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,9	29,4	0,9	0,9	
Curva de radio 690 m	84,375	55	115	115			115	31,9	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,9	55	1,7	1,7	
Curva de radio 690 m	199,482	115,107	115	115			115	31,9	115,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86,8	2,8	86,8	31,9	0	31,9	28,3	0,9	3,7		
Curva de radio 690 m	254,482	55	115	110			110	30,6	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	55	1,8	1,8	
Recta	353,103	98,621	200	110			110	30,6	98,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82,9	2,8	82,9	30,6	0	30,6	15,7	0,5	3,3		
Curva de radio 650 m	388,103	35	115	105			105	29,2	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,2	35	1,2	1,2	
Curva de radio 650 m	614,879	226,776	115	105			105	29,2	226,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154,3	5,6	154,3	29,2	0	29,2	72,5	2,5	8		
Curva de radio 650 m	649,879	35	115	95			95	26,4	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,4	35	1,3	1,3	
Recta	868,344	218,465	200	96			96	26,7	218,5	0	0	14,7	0,6	198	7,5	26,7	0	0	217,3	8,9	218,5	26,7	0	26,7	-211,6	-7,9	9		
Curva de radio 350 m	938,344	70	80	80			80	22,2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	70	3,2	3,2	
Curva de radio 350 m	1050,585	112,241	80	80			80	22,2	112,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	112,2	5,1	5,1	
Curva de radio 350 m	1120,585	70	80	80			80	22,2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	70	3,2	3,2	
Recta	1212,783	92,198	200	80			80	22,2	92,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2	92,2	4,1	4,1	
Curva de radio 600 m	1342,783	130	110	110	<b>Revisar</b>		80	30,6	130	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	22,2	22,2	130	5,9	5,9	
Curva de radio 600 m	1521,913	179,13	110	110			110	30,6	179,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	179,1	5,9	5,9	

Curva de radio 600 m	1651,913	130	110	110			110	30,6	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	130	4,3	4,3
Recta	1791,735	139,822	200	110			110	30,6	139,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	139,8	4,6	4,6
Curva de radio 600 m	1891,735	100	110	110			110	30,6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	100	3,3	3,3
Curva de radio 600 m	1995,134	103,399	110	110			110	30,6	103,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	103,4	3,4	3,4
Curva de radio 600 m	2095,134	100	110	110			110	30,6	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,6	100	3,3	3,3
Recta	2288,738	193,604	200	110			110	30,6	193,6	0	0	0	0	0	0	0	0	162	5,6	162	30,6	0	30,6	31,6	1	6,6	
Curva de radio 500 m	2418,738	130	100	100			100	27,8	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	130	4,7	4,7
Curva de radio 500 m	2707,328	288,59	100	100			100	27,8	288,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	288,6	10,4	10,4
Curva de radio 500 m	2837,328	130	100	100			100	27,8	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	130	4,7	4,7
Curva de radio 550 m	2967,328	130	105	100			100	27,8	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	130	4,7	4,7
Curva de radio 550 m	3288,832	321,504	105	105			105	29,2	321,5	0	0	79,1	2,8	198	7,1	29,2	0	0	0	0	0	0	0	29,2	44,4	1,5	11,4
Curva de radio 550 m	3418,832	130	105	105			105	29,2	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,2	130	4,5	4,5
Recta	3491,531	72,699	200	105			105	29,2	72,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,2	72,7	2,5	2,5
Curva de radio 1320 m	3621,531	130	160	105			105	29,2	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,2	130	4,5	4,5
Curva de radio 1320 m	4001,514	379,983	160	115			115	31,9	380	0	0	169,8	5,6	198	6,8	31,9	0	0	0	0	0	0	0	31,9	12,2	0,4	12,7
Curva de radio 1320 m	4131,514	130	160	115			115	31,9	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,9	130	4,1	4,1
Recta	5086,226	954,712	200	135			135	37,5	954,7	0	0	385,8	11,1	198	6,2	37,5	0	0	0	0	0	0	0	37,5	370,9	9,9	27,2
Curva de radio 1600 m	5196,226	110	180	135			135	37,5	110	0	0	0	0	0	0	0	0	102,2	2,8	102,2	37,5	0	37,5	7,8	0,2	3	
Curva de radio 1600 m	5273,96	77,734	180	130			130	36,1	77,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36,1	77,7	2,2	2,2
Curva de radio 1600 m	5383,96	110	180	130			130	36,1	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98,4	2,8	98,4	36,1	0	36,1	11,6	0,3	3,1
Recta	5566,713	182,753	200	125			125	34,7	182,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94,5	2,8	94,5	34,7	0	34,7	88,2	2,5	5,3
Curva de radio 725 m	5646,713	80	120	120			120	33,3	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	80	2,4	2,4
Curva de radio 725 m	5817,366	170,653	120	120			120	33,3	170,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	170,7	5,1	5,1
Curva de radio 725 m	5897,366	80	120	120			120	33,3	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	80	2,4	2,4
Curva de radio 5000 m	5996,994	99,628	320	120			120	33,3	99,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	99,6	3	3
Curva de radio 5000 m	6032,574	35,58	320	120			120	33,3	35,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	35,6	1,1	1,1
Curva de radio 5000 m	6071,136	38,562	320	120			120	33,3	38,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	38,6	1,2	1,2
Curva de radio 800 m	6141,136	70	125	120			120	33,3	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	70	2,1	2,1

Curva de radio 800 m	6285,175	144,039	125	120			120	33,3	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	144	4,3	4,3
Curva de radio 800 m	6355,175	70	125	120			120	33,3	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,3	70	2,1	2,1
Recta	7104,521	749,346	200	145			145	40,3	749,3	0	0	511,2	13,9	198	5,9	40,3	0	0	0	0	0	0	0	0	40,3	40,2	1	20,8
Curva de radio 1320 m	7234,521	130	160	145			145	40,3	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,3	130	3,2	3,2
Curva de radio 1320 m	8548,236	1313,715	160	160			160	44,4	1313,7	0	0	353	8,3	198	4,9	44,4	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	762,7	17,2	30,4
Curva de radio 1320 m	8678,236	130	160	160			160	44,4	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	130	2,9	2,9
Recta	9934,251	1256,015	200	160			160	44,4	1256	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	1256	28,3	28,3
Curva de radio 1320 m	10064,251	130	160	160			160	44,4	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	130	2,9	2,9
Curva de radio 1320 m	10652,452	588,201	160	160			160	44,4	588,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	588,2	13,2	13,2
Curva de radio 1320 m	10782,452	130	160	160			160	44,4	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	130	2,9	2,9
Recta	11276,057	493,605	200	160			160	44,4	493,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	353	8,3	353	44,4	0	44,4	140,6	3,2	11,5
Curva de radio 1050 m	11406,057	130	145	145			145	40,3	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,3	130	3,2	3,2
Curva de radio 1050 m	11962,578	556,521	145	145			145	40,3	556,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,3	556,5	13,8	13,8
Curva de radio 1050 m	12092,578	130	145	145			145	40,3	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,3	130	3,2	3,2
Recta	12428,739	336,161	200	150			150	41,7	336,2	0	0	113,8	2,8	198	4,9	41,7	0	0	0	0	0	0	0	0	41,7	24,3	0,6	8,3
Curva de radio 2600 m	12528,739	100	230	150			150	41,7	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,7	100	2,4	2,4
Curva de radio 2600 m	12676,395	147,656	230	160	<b>Revisar</b>		150	44,4	147,7	0	0	0	0	0	0	43,4	0	0	0	0	0	0	0	41,7	41,7	147,7	3,5	3,5
Curva de radio 2600 m	12776,395	100	230	160			160	44,4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	100	2,3	2,3
Recta	12906,395	130	200	160			160	44,4	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	130	2,9	2,9
Recta	13424,669	518,274	200	160			160	44,4	518,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	518,3	11,7	11,7
Curva de radio 1320 m	13554,669	130	160	160			160	44,4	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	130	2,9	2,9
Curva de radio 1320 m	14182,733	628,064	160	160			160	44,4	628,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	628,1	14,1	14,1
Curva de radio 1320 m	14262,733	80	160	160			160	44,4	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	80	1,8	1,8
Curva de radio 2000 m	14783,21	520,477	200	160			160	44,4	520,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	520,5	11,7	11,7
Curva de radio 2000 m	14863,21	80	200	160			160	44,4	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	80	1,8	1,8
Recta	14903,707	40,497	200	160			160	44,4	40,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	40,5	0,9	0,9
Curva de radio 2050 m	14973,707	70	205	160			160	44,4	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	70	1,6	1,6
Curva de radio 2050 m	15020,848	47,141	205	160			160	44,4	47,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	47,1	1,1	1,1

Curva de radio 2050 m	15090,848	70	205	160			160	44,4	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	70	1,6	1,6
Curva de radio 2500 m	15130,848	40	225	160			160	44,4	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	40	0,9	0,9
Curva de radio 2500 m	15183,25	52,402	225	160			160	44,4	52,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	52,4	1,2	1,2
Curva de radio 2500 m	15223,25	40	225	160			160	44,4	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	40	0,9	0,9
Recta	15234,638	11,388	200	160			160	44,4	11,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,4	11,4	0,3	0,3
<b>Total</b>				<b>160</b>				<b>44,4</b>	<b>15234,6</b>																		<b>420,293</b>

## Resultados

Distancia	15,23km
Tiempo total	7,00minutos
Velocidad media	130,49km/h