

**AL·LEGACIONS DEL RACC A L'ESTUDI INFORMATIU
DE CONNEXIÓ DE XARXES TRAMVIÀRIES A
BARCELONA**



Setembre de 2017

AL·LEGACIONS DEL RACC A L'ESTUDI INFORMATIU DE CONNEXIÓ DE XARXES TRAMVIÀRIES A BARCELONA

La planificació urbanística i les infraestructures són un element cabdal en la organització de les ciutats i els seus efectes transformen la vida de les persones que hi viuen. La connexió dels dos tramvies és una d'aquelles intervencions que pot marcar el futur de la ciutat, com ho van ser en el seu dia altres infraestructures importants com les Rondes o més recentment, el canvi en el funcionament de la xarxa d'autobusos. Assumint que la connexió de dues xarxes pot generar beneficis pels usuaris i pels municipis que envolten la ciutat de Barcelona enfortint així la connectivitat metropolitana, cal optar per aquella solució que amb els menors perjudicis possibles n'aporti els màxims beneficis.

Reconeixem l'avenç gràcies als estudis addicionals fets, com l'estudi semafòric a càrrec del CENIT, que han contribuït a un major coneixement del projecte i que aporten solucions a algunes afectacions detectades en l'estudi que va presentar el RACC el desembre de 2016.

Tot i això, el RACC creu que encara existeixen diversos aspectes que cal millorar i proposa diverses solucions a algunes de les afectacions que pot suposar la connexió del tramvia a tota la resta de modes de mobilitat i analitzar l'impacte de l'obra en tot l'entorn de l'obra, més enllà de l'Avinguda Diagonal.

És per aquest motiu, que fidels a la nostra vocació d'ajudar a la millora de la mobilitat i en defensa dels interessos de tots els usuaris de la xarxa viària, la xarxa de transport públic i dels diversos modes de transport que intervenen a la ciutat presentem les següents al·legacions:

1.Consideracions a l'avaluació de l'impacte a la mobilitat general de la ciutat

En primer lloc, el RACC considera que en l'anàlisi d'alternatives de connexió no s'han valorat suficients opcions possibles. Es creu necessari analitzar altres propostes de connexió de la xarxa de tramvies per carrers alternatius a la Diagonal que no plantegen problemàtiques que sí es detecten a la connexió per la Diagonal i que es detallen al llarg d'aquest document:

- A l'estudi informatiu es mencionen estudis previs (amb diferents metodologies i antiguitats) de connexió mitjançant múltiples vials diferents, i dels quals se n'escullen les 4 opcions valorades: 3 per la Diagonal i 1 pels carrers Urgell-Provença-Diagonal. **El RACC proposa la valoració d'altres alternatives (per algunes les quals prèviament s'havia estimat una rendibilitat positiva) sota la metodologia única i comparable de l'estudi informatiu, i que incloguin els carrers Urgell – Aragó, Urgell – Gran Via, o bé el tram pel c. Numància (més Av.Roma-Aragó, o més Tarragona-Gran Via)** permetent, per exemple, una connectivitat multimodal amb l'Estació de Sants o la transformació d'un eix sense pràcticament transport públic actualment com el carrer Aragó. En aquests casos és necessària l'aplicació d'una matriu de dades diferent pel càlcul dels paràmetres de demanda i cost-benefici, com els passatgers estimats o

el temps de trajecte, ja que aquests traçats donarien servei a una matriu Origen-Destí diferent a la considerada en la connexió per l'Av.Diagonal. És a dir, els beneficis proporcionats per aquests traçats alternatius no poden valorar-se tenint en compte la distància a cobrir entre Francesc Macià i Pl. Glòries, per la mencionada raó que es dona servei a una demanda d'origens i destinacions diferent, però no menys interessant.

Per altra banda, en quant a l'opció de connexió de les xarxes de tramvia per l'Av.Diagonal, els estudis realitzats indiquen una reducció de 14.970 usuaris (aproximadament 12.500 vehicles privats menys) per a l'Alternativa 1 de connexió per la Diagonal en superfície, però és necessari un aclariment detallat sobre els diferents aspectes relacionats amb el càlcul de la captació de demanda:

- Escenari base: Els estudis calculen el trànsit sobre la IMD actual i estimen un 7% de trànsit en hora punta matinal (de 8h a 9h). Tot i que estan en marxa diverses mesures de reducció del vehicle privat a Barcelona i que aquest mode de transport està perdent quota en el repartiment per modes de transport, en els darrers anys s'ha donat un augment del trànsit privat en termes absoluts. **Des del RACC es creu necessari aplicar als models de càlcul de la demanda diversos escenaris futurs tenint en compte tant la tendència actual de creixement general de la mobilitat i les futures mesures de restricció que tenen com a objectiu la reducció del trànsit motoritzat (superilles, etc)**
- Transvasament entre cotxe i moto: Davant la limitació de capacitat per a la circulació de turismes a l'Av. Diagonal, i reconeixent l'important pes específic de la motocicleta a la ciutat (40% dels desplaçaments interns en vehicle privat i 15% als accessos de la ciutat), alguns usuaris amb tota seguretat optaran per l'ús de la moto amb conseqüències negatives conegudes per la seguretat viària, d'impacte ambiental, i sobretot de menys captació d'usuaris pel transport públic, cosa no prevista als estudis de demanda. Per tant, també **el RACC demana incloure la motocicleta en els models d'assignació de la demanda, en referència al canvi modal de turisme cap a moto, que és un fet contrastat a Barcelona.**
- Càlcul de l'alternativa 3 (connexió pel carrer Provença): l'estudi informatiu argumenta que la connexió per Provença allarga els temps de recorregut dels usuaris i per aquest motiu no comporta tant benefici social com l'opció de connexió per la Diagonal. Això pot ser cert pels recorreguts dels usuaris amb origen i destinació dins la pròpia Diagonal, però no per altres destinacions, com pot ser l'Escola Industrial o l'Hospital Clínic. **El RACC demana assegurar que pels càlculs de demanda de l'alternativa 3 no s'hagi fet servir la mateixa matriu origen-destí que per les altres alternatives de connexió. Creiem que la matriu O-D de l'alternativa 3 hauria de ser pròpia de l'alternativa 3 i d'acord amb la diferent geometria del seu traçat, cosa que no passa amb les altres 3 opcions de connexió.**
- Sobre l'alternativa 4 de connexió amb bus elèctric, sorprèn que l'estudi de la demanda xifri en 0 els usuaris captats del mode a peu i mode tramvia (actual), i en canvi sí generi una mobilitat induïda. Donat que s'espera una velocitat comercial de 13 Km/h, que és pràcticament el doble dels actuals 6-8 Km/h que tenen les línies de bus que transiten pel tram central de la Diagonal, és sorprenent que fins al 94% de la demanda captada per l'opció del bus elèctric provinguin només del

transport públic (bus i metro). **El RACC demana revisar el model d'assignació de la demanda, doncs caldria esperar l'assignació d'un cert número de passatgers provinents del mode a peu, especialment d'aquells vianants que es mouen al llarg de la Diagonal i poden aprofitar trajectes a 13 Km/h en comptes dels 6-8 Km/h actuals que els ofereix el bus.**

Altrament, tot i que la limitació de capacitat pel trànsit privat (-33% doncs es redueix de 6 a 4 carrils) es substitueix per una oferta (Alternativa 1) en transport públic que millora la capacitat de l'escenari actual, la captació prevista d'usuaris del transport privat és baixa (aproximadament un 13% del nou passatge captat pel tramvia). Per tant, és fa evident que hi hauria una desviació de trànsit des de l'Av. Diagonal a altres carrers alternatius, principalment de l'Eixample, cosa que també vindria potenciada pel canvi de sentit previst de l'Av.Sarrià i les prohibicions de girs a l'esquerra previstes. Per aquests motius, es planteja:

- El RACC creu que l'opció de connectar les xarxes de tramvia en superfície per l'Av.Diagonal, amb els seus efectes derivats de (i) prioritització semafòrica de l'eix diagonal (ii) desviació de volums de trànsit a l'Eixample, plantegen que **el RACC indiqui la necessitat d'un anàlisi més profund que l'actual sobre l'impacte de la sobrecongestió generada als carrers de l'Eixample (colls d'ampolla generats) i la qualitat de l'aire que s'hi pot veure perjudicada.**
- **El RACC creu que caldria integrar al mètode de valoració de l'impacte sobre la mobilitat els nivells de servei D i E, i no només el nivell F.** Si el nivell F es defineix a l'estudi informatiu com a velocitat de circulació entre 0 i 5 Km/h, s'entén que els nivells D i E corresponen a velocitats mitjanes entre 10 i 15 Km/h i entre 5 i 10 Km/h, respectivament. Sabent que la velocitat mitjana de l'escenari de referència és de 25 Km/h (nivell A), és evident que una caiguda del 50% o superior respecte la velocitat de referència hauria de ser considerada com a congestió, i no únicament disminucions de velocitat mitjana del 80% o superior, que resulta totalment insuficient per valorar el fenomen real de pèrdua de temps que provoca la congestió
- Seguint amb les consideracions de la congestió generada, l'estudi informatiu preveu una corba de reducció progressiva de la congestió en el temps (pàg.74) basada en un *“esmoreïment en el temps segons una llei que ha pogut ser calibrada en base a l'experiència”*. La bondat d'aquest model és especialment rellevant donat que els veh·km recorreguts en nivell de servei F està previst que augmentin un 84% l'any 2022 segons el propi estudi informatiu. **El RACC creu que degut a la importància d'aquest suposat fenomen de reducció de la congestió sobre el càlcul de les externalitats, caldria demostrar amb major solvència la validesa de la corba utilitzada, doncs no es facilita cap font de referència o estudi científic que la validi.**
- Priorització semafòrica: La incorporació del tramvia a l'Av.Diagonal suposa forçosament afectacions a les vies de l'Eixample degut al canvi de fase semafòrica de l'Av. Diagonal (de 96 segons de cicle semafòric actual a 120 segons o 105 segons) que no coincidirà amb els carrers de l'Eixample (a 96 segons). Per altra banda, tampoc s'han valorat algunes cruïlles més enllà de l'àmbit Diagonal però que es poden veure afectades per un augment de trànsit “d'entrada” com per exemple la cruïlla entre el c. Urgell i el c. Paris, degut al canvi de sentit de l'Av.

Sarrià. A Aquest fet s'uneix que l'eliminació de certs girs a l'esquerra (Pl. Cinc d'Oros i Pl. Verdaguer) faran incrementar el volum de vehicles que accedeixen a l'Eixample per l'Av.Sarrià. **El RACC creu el temps de cycle semafòric de la Diagonal s'ha de determinar equilibrant una bona velocitat comercial del tramvia amb una minimització de l'impacte sobre la congestió als carrers de l'Eixample, doncs ambdues variables, oposades entre sí, influeixen en la mobilitat del conjunt d'usuaris de la ciutat i en la qualitat de l'aire.**

- Hora punta: L'estudi de semaforització s'ha realitzat a càrrec del CENIT (tot i no formar part de l'estudi informatiu és un estudi important pel projecte) tenint en compte l'hora punta del matí, que és l'hora amb major nombre de desplaçaments. **El RACC creu necessari incloure en els models d'estudi l'hora punta de la tarda, ja que es tracta d'una dada important degut al diferencial en els "carrers d'entrada" com Mallorca o "de sortida" com València, o bé en la nova configuració de la Pl. Francesc Macià on el recorregut "de sortida" hi passarà degut al canvi de sentits de l'Av. Sarrià i el c. Urgell.**
- Transport públic en autobús: l'estudi informatiu preveu per l'alternativa 1 un canvi de traçat d'algunes línies d'autobús per evitar l'Av. Diagonal, les quals veurien augmentat els Km totals recorreguts. Especialment afectades es preveuen les línies 27, 32 i H8, però l'afectació ha quedat reduïda al càlcul dels veh*km incrementats, quan el paràmetre decisiu pel nivell de servei és el temps de recorregut. En el cas de la xarxa d'altres prestacions com és la xarxa ortogonal, no només la línia H8 es veu afectada, sinó també la H10, doncs ambdues han de creuar la Diagonal en el seu traçat, en punts on està previst que hi hagi congestió (Rosselló-Diagonal, Mallorca-Diagonal, València-Diagonal). **El RACC defensa que es calculi l'afectació a les línies d'autobús en funció de l'increment del temps de trajecte i no dels kilòmetres recorreguts, i o bé que es facin les actuacions necessàries per tal que no es produeixin increments que tindrien conseqüències en disminució de la demanda, o bé que es considerin en els costos per externalitats els increments de temps de viatge i emissions dels passatgers de les línies afectades.**

2. Avaluació de l'impacte a la mobilitat de l'Av. Diagonal

En relació a l'anàlisi exclusiu de l'àmbit Diagonal, es detecten afectacions que poden impactar a altres modes de mobilitat:

- Vianants: els estudis tan sols avaluen el temps habilitat per creuar la Diagonal, però no consideren que l'augment del temps de les fases semafòriques (de 96 a 105 o 120 segons) també provoca un increment del temps d'espera superior a l'actual per creuar l'Av. Diagonal, que ja es considera elevat. Aquest fet produeix uns increments de temps de viatge degut al projecte de connexió que haurien de valorar-se econòmicament. **Des del RACC es reclama que no es produeixin augments en el temps d'espera dels vianants, almenys durant les hores vall de circulació.**
- Vehicle privat i xarxa ortogonal de bus: Els estudis calculen el nivell de servei de la totalitat de les interseccions de forma agregada. **El RACC remarca que és**

necessari calcular de forma separada el nivell de servei per als vehicles que circulen seguint el traçat de l'Av. Diagonal i pels vehicles que la creuen, degut a què les diferències poden ser significatives. D'aquesta manera es podrà verificar quin és l'impacte real que genera la prioritització de la Diagonal sobre la trama de l'Eixample.

A més, es detecten diverses afectacions al funcionament de les cruïlles en l'estudi de semaforització realitzat pel CENIT:

- Tot i que l'estudi de semaforització del tramvia per la Diagonal conclou que a 20 de les 30 cruïlles analitzades es millora els temps d'espera pels vehicles que creuen, aquesta afirmació s'ha calculat comparant l'escenari del tramvia amb cycle de 120 segons amb un escenari "actual" o "de referència" que no és el real d'avui dia, doncs es pren com escenari "actual" un amb un cycle de 120 segons, en comptes dels 96 segons (amb la corresponent distribució de fases) que tenen les cruïlles de l'Eixample avui dia. En aquest sentit, **es reclama unes condicions inicials mesurades sobre l'escenari actual de l'Av. Diagonal, amb cycle de 96 segons i no de 120 segons. Previsiblement aquest càlcul canviaria els resultats d'aquest estudi.**
- En el càlcul de nivell de servei, la majoria de cruïlles obtenen un servei adequat (A, B o C) però en un total de 7 cruïlles es preveu congestió (nivells de servei D i E). **Es creu necessari conèixer el nivell previ de servei d'aquestes cruïlles i, en cas que empitjorin degut a la semaforització del tramvia, que es proposin solucions que evitin l'empitjorament del nivell de servei.**
- **El RACC, atenent a les diverses afectacions sobre el funcionament d'algunes cruïlles concretes, creu que en cas de implantar-se definitivament l'alternativa 1 del tramvia per la Diagonal en superfície, seria necessària la construcció d'alguns passos soterrats en les cruïlles més afectades** per a la resta de vehicles (autobús, turismes, motos, bicis), per tal d'evitar la congestió del trànsit transversal a l'Av. Diagonal, a la vegada que es dota de prioritat al tramvia a l'Av. Diagonal. Com a exemple, s'ha de valorar la construcció d'un pas soterrat per al trànsit que faciliti els moviments de "sortida" dels vehicles del c. Urgell cap a l'Av. Diagonal (sentit Llobregat) per sota de la plaça F.Macià. En cap cas es planteja la construcció de túnels, sinó de passos inferiors de longitud inferior a 500 metres, com els existents que faciliten la mobilitat a la Pl. Espanya o a Pl. Lesseps.

3. Avaluació de l'impacte econòmic i ambiental

En relació al càlcul del rati benefici – cost, destaca l'Alternativa 1 com a la proposta de connexió més eficient sòcio-econòmicament:

- En relació al càlcul econòmic, **l'increment previst a l'Alternativa 1 de 5.096 hores de conducció addicionals per als usuaris** (any 2024) es valora econòmicament com un cost associat al projecte, tot i que **només en nivell de congestió F mentre que s'hauria d'incloure els nivells D i E**, com ja s'ha argumentat anteriorment. De la mateixa manera, **caldrà incorporar els increments de temps per a tot el volum de vianants, ciclistes i usuaris d'autobús que hauran de tenir temps d'espera superiors per creuar la Diagonal** i a altres parts de l'Eixample, així com

els beneficis derivats dels estalvis de temps dels vianants i ciclistes que es mourien al llarg de la Diagonal.

- A més, durant el període d'obres (3 anys) així com el període d'estabilització de la demanda (3 anys), les afectacions a la sobre-congestió generada serien de caire més elevat que un cop posat en servei i estabilitzat l'operació del tramvia. El RACC entén que en la consideració de costos de la sobrecongestió, cal fer un estudi a banda pel període d'obres i inici del servei, i quantificar-lo econòmicament als costos de la congestió.
- Per altra banda, es creu metodològicament convenient que al cost total de les obres la urbanització de l'Avinguda Diagonal, s'inclougui la urbanització dels dos carrils de trànsit privat als laterals de la l'avinguda, doncs aquesta reforma és part necessària de tot el projecte de connexió tramviària (la reforma de la Diagonal sense tramvia només preveu un carril lateral, per diferenciar clarament un projecte urbanístic de l'altre).
- Es desconeix el model de gestió previst per una infraestructura actualment en concessió: Ni a l'Estudi Informatiu ni als documents d'estudi previs no es defineix si es manté la concessió privada (que caduca el 2031). De ser així, l'estudi informatiu preveu un transvasament de 80.000 usuaris de bus i metro actuals el 2024 (i per tant transvasament econòmic) de TMB a la concessionària TRAM. Si la concessió del tram central es fes pública (per TMB), llavors els costos d'operació considerats en l'anàlisi cost-benefici haurien de ser significativament més elevats. Per últim, si es fa pública tota la xarxa de TRAM, la indemnització econòmica seria molt elevada. **El RACC creu imprescindible que el model de gestió formi part de l'anàlisi de la connexió del tramvia, ja que es tracta d'un aspecte rellevant a nivell econòmic en l'anàlisi cost-benefici.**
- En el càlcul d'inversions, es dona una discordança entre la data prevista de la inversió per l'ampliació de les cotxeres del tramvia (33M€ el 2029), i el fet que la previsió de demanda d'usuaris obligaria des de l'inici de l'operació a utilitzar composicions dobles en diverses línies. Cal recordar que el motiu de l'ampliació de cotxeres és precisament les composicions dobles que actualment no es fan servir. **Això té un impacte directe en el càlcul del VAN i la TIR del projecte**, i són inversions de capital que probablement s'hagin d'afegir als 158M€ previstos com a inversió inicial. Probablement calgui revisar també les quantitats econòmiques i dates previstes (1,7 M€ el 2026) per ampliacions de potència dels SSEE existents dels tramvies de composició senzilla i doble.
- Altres aspectes de l'avaluació econòmica inclouen una estimació excessivament optimista de l'evolució de la tecnologia en la flota de cotxes i motos, especialment a curt termini dins el període d'anàlisi de 30 anys del projecte. Així, es considera que d'aquí a 10 anys (2028) el 40% de la flota de motos i el 30% de la flota de cotxes es mourà amb energia alternativa (presumiblement elèctrica), cosa altament improbable si considerem que avui la flota a Espanya de vehicles elèctrics i híbrids representa 0,04% del total en el cas dels cotxes i un 0,28% en el cas de les motos. **El RACC considera que l'escenari d'evolució tecnològica de la flota de vehicles ha de ser força més conservador que el que s'ha considerat en l'estudi informatiu, cosa que ha de fer variar l'impacte ambiental calculat.**

- Respecte les externalitats ambientals, tot i que l'estudi informatiu no arriba a aquest nivell de detall, caldria tenir en compte que tant la demanda induïda, com la demanda captada de viatges a peu i en bicicleta representen increments nets d'emissions quan aquests viatges passen de generar 0 emissions actualment a fer-se en tramvia amb 1.232 gr/veh·km de CO₂. Així mateix, no sembla que s'estiguin considerant els increments d'emissions derivats dels increments de veh·km i hores·veh fets en situació de congestió (NdS F).
- Per altra banda, es fa palès l'increment d'emissions provinent del vehicle privat en determinats punts de la ciutat quan a l'estudi informatiu (pàg.32) s'afirma que *"pel que fa a la qualitat de l'aire, les emissions de contaminants disminuiran molt a la Diagonal, però no s'aprecia una variació significativa d'aquestes emissions a la resta de la ciutat"*. Una inferència lògica d'aquesta afirmació és que les emissions contaminants pujaran fora de la Diagonal, per finalment donar un balanç neutre al conjunt de la ciutat. Aquest fet és paral·lel a la quantificació que fa l'estudi informatiu de disminució del 57% de la circulació de vehicles a la Diagonal amb 12.000 vehicles privats menys, a la vegada que al conjunt de la ciutat la circulació experimenta una variació de -0,1% amb 16.000 Km diaris recorreguts menys respecte l'actualitat. Per tant, a altres parts de la ciutat fora de la Diagonal pressumiblement pugin els Km recorreguts en vehicle privat, i amb això les emissions contaminants.

El RACC demana que es calculi (al igual que amb la congestió) en quins carrers i cruïlles es produiran aquests augments de contaminació, i es prenguin les mesures adients per prevenir-ho.

També es demana, si no s'ha fet així en l'estudi de costos per externalitats, que es considerin els costos negatius de les sobre-emissions generades fora de la Diagonal.