

DIAGNOSI DEL SISTEMA D'AUTOBÚS DEL SIMMB

2019

Índex

1.	INTRODUCCIÓ	6
2.	OBJECTIUS	8
3.	METODOLOGIA	10
4.	ANTECEDENTS	12
4.1	PLA D'INFRAESTRUCTURES DE TRANSPORTS A CATALUNYA 2006-2026 (PITC).....	12
4.2	PLA DE TRANSPORT DE VIATGERS DE CATALUNYA (PTV).....	15
4.3	PLA DIRECTOR D'INFRAESTRUCTURES 2011-2020.....	16
4.3.1	<i>Noves estacions de busos en grans intercanviadors</i>	17
4.3.2	<i>Plataformes reservades de bus</i>	19
4.3.3	<i>Centres de coordinació i gestió a la primera corona metropolitana</i>	20
4.3.4	<i>Carrils bus-VAO</i>	20
5.	ÀMBIT D'ESTUDI SIMMB	23
6.	TIPOLOGIA DE SERVEIS DE TRANSPORT PER CARRETERA I COBERTURA TERRITORIAL	24
6.1	XARXA DE TRANSPORT PÚBLIC PER CARRETERA	24
6.2	XARXA DE BUSOS INTERURBANS	25
6.4	ANÀLISI GLOBAL DE LES LÍNIES.....	26
6.4.1	<i>Itineraris d'alta demanda</i>	26
6.4.2	<i>Itineraris del programa expres.cat</i>	27
6.4.3	<i>Itineraris de mitjana demanda</i>	34
6.4.4	<i>Itineraris de baixa demanda</i>	37
6.4.5	<i>Relació entre els itineraris d'alta demanda i el programa expres.cat i les actuacions previstes</i>	38

7.	CARACTERITZACIÓ DEL SISTEMA DE TRANSPORT PÚBLIC COL·LECTIU PER CARRETERA.....	39
7.1	INFRAESTRUCTURES NODALS	39
7.1.1	<i>Estacions d'autobusos</i>	<i>39</i>
7.1.2	<i>Terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona</i>	<i>40</i>
7.1.3	<i>Cotxeres de caire públic a l'àrea metropolitana de Barcelona</i>	<i>44</i>
7.1.4	<i>Aparcaments d'intercanvi Vehicle privat - Bus</i>	<i>45</i>
7.1.5	<i>Equipament de parades (Marquesines).....</i>	<i>45</i>
7.2	INFRAESTRUCTURES LINEALS.....	47
7.2.1	<i>Carrils BUS/VAO interurbà.....</i>	<i>50</i>
7.2.2	<i>Carrils bus no segregats i punts d'avançament en zones de congestió</i>	<i>54</i>
7.3	INFRAESTRUCTURES D'ENERGIA.....	54
7.3.1	<i>Infraestructura de xarxa elèctrica d'autobusos.....</i>	<i>55</i>
7.3.2	<i>Infraestructura de gas/biogàs</i>	<i>56</i>
8.	DIAGNOSI DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORT PÚBLIC PER CARRETERA	58
8.1	INFRAESTRUCTURES NODALS	59
8.1.1	<i>Estacions i parades</i>	<i>59</i>
8.1.2	<i>Terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona</i>	<i>61</i>
8.1.3	<i>Aparcaments d'intercanvi vehicle-privat – bus.....</i>	<i>63</i>
8.2	INFRAESTRUCTURES LINEALS.....	64
8.2.1	<i>Carrils BUS/VAO interurbans</i>	<i>65</i>
8.2.2	<i>Carrils bus no segregats.....</i>	<i>66</i>
8.2.3	<i>Altres actuacions</i>	<i>67</i>

8.3	INFRAESTRUCTURA D'ENERGIA ELÈCTRICA	67
8.3.1	<i>Nova demanda energètica elèctrica a la xarxa d'autobusos.....</i>	67
8.3.3	<i>Necessitats de millora en infraestructures nodals.....</i>	71
9.	NOVES NECESSITATS I REPTES DAVANT DE LA CRISI SANITÀRIA PER LA COVID-19	73

1. Introducció

La mobilitat, com la resta d'elements que componen el nostre entorn social, ha d'adaptar-se als nous reptes i necessitats que es deriven d'un marc socioeconòmic i tecnològic canviant i en constant evolució.

El Pla Director d'Infraestructures (pdl) i el Pla Director de Mobilitat (pdM) són els instruments per planificar la mobilitat i aconseguir que els desplaçaments siguin el màxim de sostenibles, eficients i adaptats a les necessitats de la ciutadania.

L'Autoritat del Transport Metropolità (ATM) s'encarrega de la realització d'aquests dos plans dins del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB).

Els nous pdl i el pdM amplien l'àmbit territorial, incorporant a banda de les set comarques de la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB) considerades fins ara en el abast dels pdl i pdM anteriors, les 5 comarques que formen part del Sistema Tarifari Integrat de la demarcació de Barcelona (Bages, Osona, Anoia, Berguedà i Moianès).

Els principals nous elements que es tenen en compte són:

- Necessitat de coordinació tant amb els nous elements de planificació de la mobilitat i les infraestructures (Pla Director de Mobilitat 2020-2025, Pla Metropolità de Mobilitat Urbana, Pla Específic de Mobilitat del Vallès, Pla de millora de la mobilitat del Maresme i Pla Director Urbanístic Metropolità) com amb els ja existents que estan en procés de revisió o actualització (PMU Barcelona, ...), així com amb el nou marc normatiu (Llei 16/2017 del canvi climàtic, Llei 21/2015 de finançament del sistema de transport públic de Catalunya,...).
- Nova realitat social, territorial, econòmica i ambiental, amb canvis com per exemple la major consciència de protegir la salut de la ciutadania front els contaminants, l'increment de les activitats logístiques a l'àmbit de la RMB o els augments poblacionals a la 2^a corona metropolitana.
- Els canvis en la mobilitat que implicaran elements com el desplegament de la T-Mobilitat, el nou escenari de peatges o la necessitat de restringir la circulació dels

vehicles més contaminants.

- El canvi d'hàbits que pot suposar la consolidació d'elements com l'economia col·laborativa, l'augment de l'e-commerce o la implantació del vehicle elèctric i del vehicle autònom.
- L'adaptació a les noves eines tecnològiques i l'impacte d'aquestes sobre la forma moure's i de com es pot obtenir informació de la mobilitat.
- Incorporació de la perspectiva de gènere

2. Objectius

El pdl 2021-2030 i el pdM 2020-2025 tenen per objectiu planificar la mobilitat tenint present tots els modes de transport que en formen part, tant de persones com de mercaderies.

El present estudi, en concret, té com a objectiu principal la col·laboració en la redacció de l'apartat corresponent a la diagnosi del pdl, referit a les infraestructures vinculades al sistema de transport públic col·lectiu per carretera, tant de serveis regulars com discrecionals. En aquest sentit, els objectius a assolir són els següents:

1. Caracterització de les infraestructures de transport públic col·lectiu per carretera al SIMMB

Nodals

- Estacions d'autobusos
- Terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona
- Cotxeres de caire públic a l'àrea metropolitana de Barcelona
- Aparcaments d'intercanvi Vehicle privat-Bus
- Equipament de parades (Marquesines)

Lineals

- Carrils BUS/VAO interurbans
- Carrils Bus no segregats i punts d'avançament en zones de congestió

Infraestructures energètiques

- Infraestructura de xarxa elèctrica d'autobusos
- Infraestructura de xarxa de gas/biogàs

2. Diagnosi de la infraestructura de transport públic per carretera

- Infraestructures nodals
- Infraestructures lineals
- Infraestructures d'energia elèctrica

L'estudi es planteja des d'una òptica estrictament infraestructural relacionada amb el sistema de transport públic col·lectiu per carretera.

3. Metodologia

La metodologia de realització de l'estudi respon a un esquema de dues fases, que són:

- Caracterització i anàlisi de les infraestructures nodals i lineals
- Diagnosi de la situació i suggeriments de millora

Cadascuna de les fases ha estat condicionada pel caire i l'abast de l'estudi, restringint-lo a l'àmbit infraestructural relacionat amb el sistema de transport públic col·lectiu per carretera.

Per tal d'obtenir una informació el més actualitzada possible del sistema de transport públic col·lectiu per carretera s'ha recopilat informació de l'ATM Barcelona i d'altres institucions responsables del transport públic, a més de la Generalitat de Catalunya, com ara l'AMB, l'Ajuntament de Barcelona i el Ministerio de Fomento.

Aquesta informació ha permès caracteritzar la infraestructura i poder avaluar com la situació d'aquesta infraestructura condiona la prestació del servei.

També s'han tractat de considerar les necessitats previstes de transport recollides en diferents estudis realitzats per altres organismes i que permeten valorar part de les problemàtiques futures pel que fa al sistema de transport públic col·lectiu per carretera.

L'anàlisi s'ha realitzat identificant aquelles situacions on la capacitat de la infraestructura dedicada als serveis de transport públic per carretera és un factor limitant per a la qualitat del servei, afectant a la velocitat comercial dels mateixos.

Per a l'anàlisi i la diagnosi, a més de les dades recollides, s'han incorporat altres fonts d'informació. Entre aquestes fonts destaquen els instruments de planejament considerats com "plans específics" i que ja inclouen un seguit de propostes i consideracions com són:

- Pla d'infraestructures del transport de Catalunya 2006-2026 (PITC)

- Pla de Transports de Viatgers de Catalunya 2020
- Pla Director d'Infraestructures 2011-2020

Aquests elements de planificació seran objecte de valoració en el següent apartat d'antecedents.

Finalment, degut a la disrupció provocada per la crisi sanitària del Covid-19, a partir del març de 2019, i que ha comportat un nou paradigma sobre la planificació i gestió del transport públic, i en particular del transport públic per carretera, s'ha considerat necessari un darrer capítol que respongui a aquestes noves necessitats i reptes a afrontar sobre el transport fent referència de manera particular a les necessitats derivades sobre la infraestructura dels serveis de transport públic per carretera.

4. Antecedents

La situació actual del sistema de transport públic col·lectiu per carretera, com també les futures actuacions que es realitzaran, estan emmarcades en un seguit de plans dels quals destaquen el Pla d'Infraestructures de Transports a Catalunya (PITC), el Pla Director d'Infraestructures (2011-2020) i el Pla de Transport de Viatgers (aquest últim amb el termini d'aplicació l'any 2020).

4.1 Pla d'Infraestructures de Transports a Catalunya 2006-2026 (PITC)

Es tracta d'un Pla Territorial Sectorial que defineix la xarxa d'infraestructures viàries i ferroviàries necessàries per a Catalunya, sempre en coherència amb les directrius del planejament territorial vigent i amb una visió sostenible de la mobilitat.

Les principals propostes d'aquest Pla estan coordinades i coexisteixen amb altres plans que actualment estan en procés de redacció, tramitació o revisió. Cal destacar el Pla Estratègic d'Infraestructures del Transport (PEIT) i el pdi 2001-2010 de l'ATM.

El PITC constata que el transport públic per carretera és el mode de transport més competitiu per a molts corredors de Catalunya i té un potencial de creixement tant en corredors de baixes demandes com en corredors d'important demanda.

L'autobús, que empra molts menys recursos de tot tipus (fins i tot energètics), pot donar resposta i de fet ja ho està fent a les necessitats de transport públic d'una part important del territori.

A Catalunya hi ha un considerable nombre d'empreses privades i públiques esteses a tot el territori que, a través de contractes programa, ja estan rebent subvencions per al servei i per a la compra de material mòbil, i que utilitzen unes infraestructures (carreteres, estacions d'autobusos, marquesines...) que construeix i manté l'Administració.

Malgrat que aquest mode serveixi fonamentalment a corredors de baixa i mitjana demanda, no hem d'oblidar que per als corredors d'important demanda el transport públic per carretera és necessari per donar complement al transport ferroviari. La capacitat de distribució i concentració d'aquest mode davant la rigidesa del transport

ferroviari el fa molt adient per a aquests desplaçaments.

D'altra banda, diferents estudis han confirmat que el paràmetre més apreciat per als clients del transport públic és el temps de viatge. Si es proposa l'objectiu de recuperar quota de mercat per al transport públic és imprescindible:

- Millorar la velocitat comercial dels serveis de transport públic mitjançant la construcció d'infraestructures específiques: carrils bus a les entrades de les ciutats i prioritats al transport públic en la gestió de la xarxa viària.
- Fer molt eficients els transbordaments mitjançant intercanviadors ben senyalitzats i amb informació de la situació exacta en què es troba cada servei (temps d'espera i possibilitat de fer el transbordament).
- Establir serveis express: serveis directes que enllacin les ciutats més importants utilitzant els principals corredors viaris.

En aquest sentit, les principals directrius en què es va orientar el PITC en l'àmbit del transport públic per carretera estaven encaminades en quatre direccions:

- Nous carrils bus
- Intercanviadors ferroviaris
- Aparcaments de dissuasió
- Estacions d'autobusos

En relació als nous carrils bus, el PITC ja plantejava propostes de mesures infraestructurals que es podrien implantar, com ara:

- Carril bus - VAO segregats. Plataforma segregada de l'autobús que es comparteix amb vehicle privat d'alta ocupació. Aquesta pot ser l'opció per les principals entrades de Barcelona.
- Carril bus no segregat. Carril de bus separat amb pintura que comparteix calçada.

- Actuacions puntuals de prioritat. Actuacions puntuals que donin prioritats a l'autobús en punts conflictius de les ciutats mitjançant semaforització adequada (priorització de l'autobús) en les rampes de sortida i entrada i fins i tot creació de carrils d'entrada i sortida especials i exclusius per a l'autobús que permetin connectar-se sense interrupcions amb la xarxa urbana.
- Millora de l'emplaçament i disseny dels punts de parada.

En relació als intercanviadors ferroviaris, el PITC inclou la creació i potenciació de diversos intercanviadors ferroviaris, que també garanteixen una bona connexió amb la xarxa d'autobusos interurbans i urbans depenent de l'àmbit territorial de l'actuació.

En relació als aparcaments de dissuasió, el PITC considera afavorir la complementarietat del vehicle privat amb el transport públic, mitjançant la creació d'aparcaments de dissuasió, bàsicament relacionats amb estacions ferroviàries però no amb estacions d'autobusos. En tot cas, aquesta potenciació dels aparcaments d'enllaç contemplava també la possibilitat d'aprofitar grans aparcaments ja existents amb altres funcions (Circuit de Catalunya,...) per poder fer-los servir amb funcions de dissuasió.

En relació a les estacions d'autobusos, el PITC és conscient de que les estacions d'autobusos juguen un paper important, ja sigui pel fet d'actuar com a node d'ingrés a la xarxa o d'intercanvi entre diferents línies o modes de transport, o bé com a punt d'informació, i proposa completar la xarxa d'estacions d'autobusos en les principals polaritats catalanes que queden pendents, algunes d'elles de la demarcació de Barcelona: Martorell, Berga, Mataró, Sant Feliu de Llobregat, Sant Cugat del Vallès i Cerdanyola del Vallès

El PITC també proposa tractar de millorar els equipaments de transport públic interurbà mitjançant marquesines a petites estacions d'autobusos, en els municipis que superin els 15.000 habitants, així com en municipis amb menys habitants però la demanda potencial dels quals ho requereixi. Aquestes remodelacions haurien de garantir la comunicació de la xarxa interurbana i urbana existent en aquests municipis.

Les estacions haurien de tenir una mida i un nombre d'andanes adequat al nombre de

línies i viatgers que les utilitzin, i, quan la ubicació ho permeti, anar associades a serveis als viatgers que els facin més còmode l'espera i l'intercanvi i a l'habilitació d'aparcaments per facilitar-hi el desplaçament.

4.2 Pla de Transport de Viatgers de Catalunya (PTV)

Es tracta d'un Pla Director que ha definit les directrius i les accions que han articulat la política de transport públic col·lectiu del Govern de la Generalitat fins al 2020. Aquest Pla ha coexistit amb d'altres (de les infraestructures de transport, per exemple, i en els últims anys amb el pdl) juntament amb la posada en funcionament del Sistema d'Integració Tarifària a l'RMB.

Els seus objectius principals han estat:

- Establir el concepte d'una xarxa de serveis i equipaments públics del transport col·lectiu de viatgers completa, coordinada i sostenible a Catalunya.
- Promoure accions específiques que han afavorit la integració dels modes i les línies de transport en un sistema multimodal de funcionament en xarxa.
- Definir i crear nous serveis i equipaments públics de transport col·lectiu necessaris per a atendre les necessitats manifestades i potencials de mobilitat dels ciutadans de Catalunya.

El PTVC proposa les següents sis tipologies de línies interurbanes:

- Serveis troncal o exprés: serveis restringits a la connexió de corredors de demanda alta
- Serveis de vertebració: serveis que enllacen les principals polaritats del territori (capitals de comarca i municipis amb més de 10.000 habitants)
- Serveis comarcals o d'articulació comarcal: serveis que garanteixen una connexió radial de pols de rang inferior respecte de la seva capital comarcal o el pols de primer ordre de la seva àrea d'influència (incloses les capitals comarcals veïnes, si es justifica).

- Serveis suburbans o d'articulació suburbana: serveis d'àrees a l'entorn d'un nucli important amb el qual pràcticament formen un continu urbà i que es caracteritzen per una autocontenció baixa.
- Serveis locals de connexió: serveis a nuclis estructurants que ressegueixen vies fora dels corredors estructurants
- Serveis singulars: serveis a pols singulars com centres turístics, aeroports, ports, centres de salut i ensenyament, etc.

Quant als objectius principals dels serveis de transport públic per carretera, des del punt de vista infraestructural aquests se centren en:

- la millora de la complementarietat i coordinació amb els serveis ferroviaris, contemplant actuacions com ara el desenvolupament d'intercanviadors, per integrar el lloc físic on realitzar el transbordament.
- la millora de la velocitat comercial, amb actuacions com ara la construcció de carrils BUS-VAO, prioritzacions semafòriques, etc.

4.3 Pla Director d'Infraestructures 2011-2020

El Pla Director d'Infraestructures (PDI) recull totes les actuacions en infraestructures de transport públic per a un decenni previstes a l'àmbit de la Regió Metropolitana de Barcelona, amb independència de l'Administració i l'operador que les explota.

Les característiques del PDI són:

- Integral: inclou totes les actuacions en infraestructures en transport públic per carretera a l'àrea d'influència de la Regió Metropolitana de Barcelona, independentment de l'Administració responsable i de l'operador que les explota.
- Revisable: es duu a terme un informe anual sobre el grau de compliment del PDI, a més d'una revisió al cap de cinc anys (el PDI és un pla que dura deu anys).
- Participatiu: en reben informació i hi participen les administracions, els operadors

i els usuaris, mitjançant els seus representants.

Les actuacions proposades al pla mantenen la següent estructura pel que fa els programes d'inversió:

- Programa d'Ampliació de Xarxa. (AX)
- Programa d'Intercanviadors. (IN)
- Programa de Modernització i Millora. (MM)
- Actuacions a la xarxa ferroviària estatal. (XE)
- Infraestructures de transport públic per carretera (TPC)

El pdl 2011-2020 incorpora un nou programa d'Infraestructura de Transport públic per Carretera, que inclou actuacions sobre els següents aspectes:

- Noves estacions de busos en grans intercanviadors
- Plataformes reservades de bus
- Centre de coordinació i gestió a la primera corona metropolitana
- Carrils bus-VAO

Seguidament es desenvolupen cada un d'aquests temes.

4.3.1 Noves estacions de busos en grans intercanviadors.

Diagonal Oest

Al futur intercanviador de Diagonal Oest hi conflueixen les estacions de les línies L3 i L9 de Zona Universitària, el Trambaix i la futura estació d'autobusos de Diagonal Oest, la qual recull la major part de les línies suburbanes que recorreran pel futur carril bus-VAO de la B-23 i que tenen com origen-destinació els municipis del Baix Llobregat. La connexió entre el carril bus-VAO i la futura estació d'autobusos es realitza de forma directa per tal de minimitzar l'impacte de la circulació viària sobre la circulació dels autobusos. Amb la futura remodelació de les estacions d'autobusos a la ciutat de

Barcelona, es preveu que per l'estació de Diagonal Oest hi passin 248 expedicions en dia feiner i sentit, per la qual cosa es preveu una capacitat de 40 andanes + places d'aparcament. Aquest intercanviador està condicionat a l'esquema de terminals de Barcelona que s'adopti.

Sants

L'actuació a l'Estació de Sants consisteix en la remodelació de l'estació d'autobusos, actualment en un estat força degradat i amb poca capacitat per a la gestió de vehicles. La remodelació prevista pels propers anys de les terminals de bus de la ciutat de Barcelona es concreta una xarxa que inclou les estacions de La Sagrera, Sants, l'Estació del Nord i el futur intercanviador de Diagonal Oest. En el cas concret de Sants, es preveu que el nombre d'expedicions diàries passi de 130 a 155, i que les necessitats d'andana i places d'aparcament passin de 24 a 29. Es realitzarà un anàlisi específic de prioritització per al transport públic per carretera a l'entorn d'aquesta estació.

Sagrera TAV

L'actuació consisteix en l'equipament d'una gran terminal per a busos a l'intercanviador de l'estació d'alta velocitat de La Sagrera. Aquest és un punt important d'intercanvi de la mobilitat de recorregut mitjà i llarg a l'àmbit nord del Barcelonès, perquè permet connectar tots els serveis de Rodalies (àdhuc les línies R3, R4 i R7, previ intercanvi a l'estació de Montcada Bifurcació) i els serveis d'alta velocitat amb les línies L4 i L9 de Metro, que també tenen punt de correspondència a l'estació de La Sagrera. Aquesta terminal recollirà la majoria dels serveis suburbans i de llarg recorregut d'autobús procedents de la part nord i est de la regió metropolitana de Barcelona, molts dels quals passaran prèviament per l'estació de La Sagrera - Meridiana. D'aquesta forma s'assoleix una difusió completa mitjançant mode ferroviari pel conjunt del continu urbà de Barcelona.

4.3.2 Plataformes reservades de bus.

C-245

L'actuació consisteix en la construcció d'una plataforma reservada amb inici l'estació intermodal de Cornellà (Rodalies R4 sud, Metro L5 i Trambaix) i final a l'estació de Castelldefels (R2 sud) al llarg de la carretera C-245 en els municipis de Sant Boi de Llobregat, Viladecans i Gavà. En una segona fase (més enllà del període 2020), es podrà reutilitzar com plataforma tramviària per donar continuïtat a la línia T1 del Trambaix cap a Sant Boi sense un cost addicional excessiu.

Eix de Caldes

L'actuació consisteix en la construcció d'una plataforma reservada entre Caldes de Montbui i els municipis del baix Vallès (Mollet del Vallès, La Llagosta i Santa Perpètua de Mogoda), amb parades a Palau de Plegamans. En una primera fase, l'actuació podria consistir en la construcció d'uns carrils-bus en els punts crítics de l'eix, sense un gran volum d'inversió.

Marge esquerra del Besòs

Aquesta actuació consisteix en la construcció d'una nova plataforma reservada de bus pel marge esquerre del Besòs que uneixi en sentit mar-muntanya les poblacions de Santa Coloma de Gramenet i Sant Adrià del Besòs. L'inici del traçat es localitza a l'àmbit de Singuerlín, al nord de la ciutat, on es preveu l'ampliació de les instal·lacions i la creació de nous centres universitaris. A continuació pren la traça de l'Avinguda Pallaresa i Avinguda Francesc Macià, Avinguda Santa Coloma (Can Peixauet), Avinguda de la Generalitat, Hospital Esperit Sant i carretera Santa Coloma, circulant pel marge esquerre del riu Besòs fins arribar al pas inferior de la A-19 on enllaça amb el Trambesòs.

4.3.3 Centres de coordinació i gestió a la primera corona metropolitana

Aquesta actuació consisteix en la construcció d'un conjunt d'instal·lacions per a les xarxes d'autobús de gestió indirecta de la primera corona metropolitana constituït per cotxeres, tallers i centres de control. La construcció va a càrrec de l'administració pública i el cost de la gestió és assumit pels operadors. Es preveu l'establiment d'un conveni entre la Generalitat de Catalunya i l'Àrea Metropolitana de Barcelona per a l'execució d'aquesta actuació.

4.3.4 Carrils bus-VAO.

B-23

L'actuació consisteix en la construcció d'una nova plataforma viària a l'actual mitjana de l'autopista B-23 mitjançant el desplaçament lateral de les dues plataformes viàries existents. La plataforma disposarà de dos carrils que permetran l'avançament de vehicles. El sentit de marxa vindrà donat pel flux dominant de la mobilitat. El carril bus-VAO disposarà de punts intermedis d'entrada i sortida de vehicles.

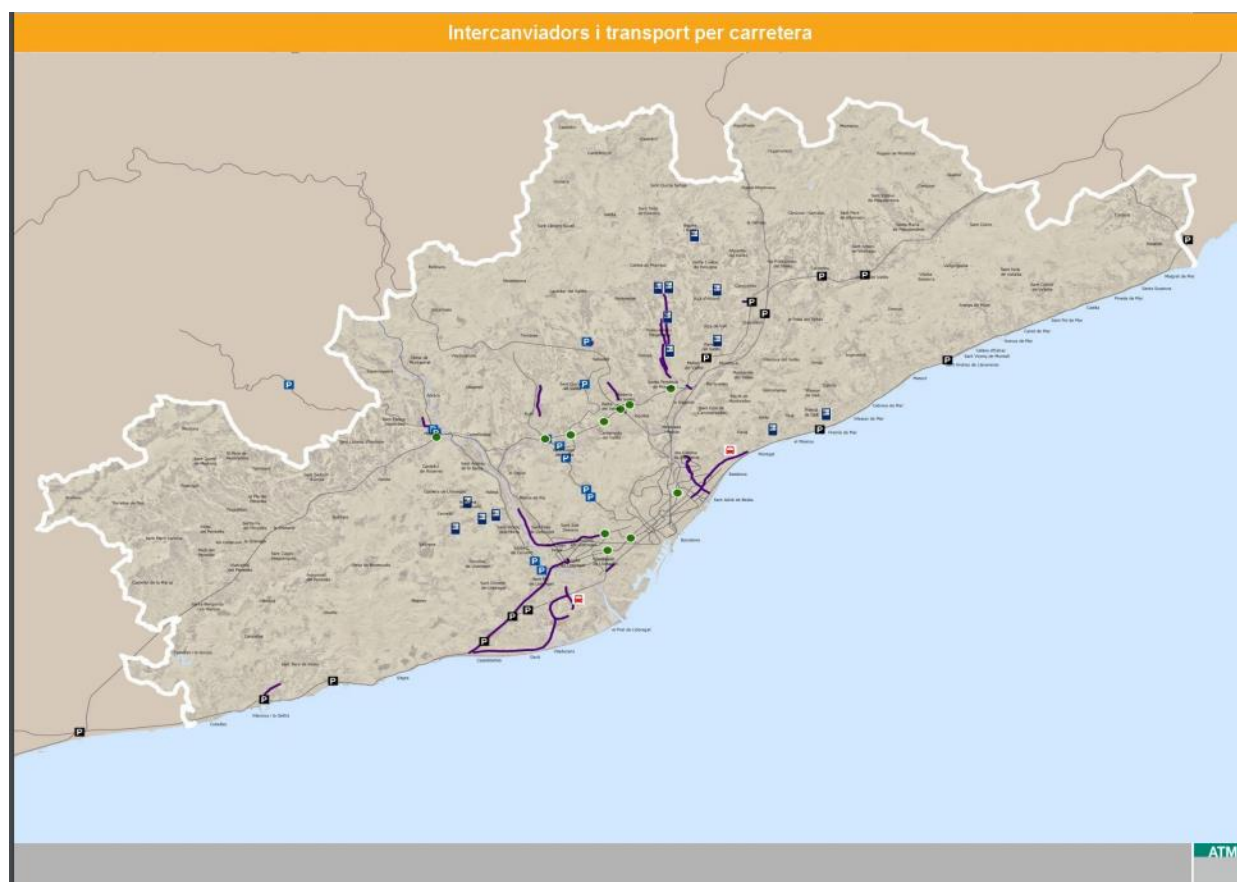
Carrils bus

Aquesta actuació consisteix en la construcció de trams de carril bus en els següents punts de l'RMB: - La Pau-Montgat (C-31) - Accés a l'aeroport de Barcelona (B-22) - Universitat Autònoma de Bellaterra - Granollers (BV-1432) - Barberà - Sabadell (N-150) - Terrassa Les Fonts - Rubí (C-16) - Vilanova (Eduard Toldrà) - Mollet (C-59) - Sabadell (B-124) - Palau Solità i Plegamans (C-59) - Castelldefels-l'Hospitalet autovia C31 - C-31 Gran Via - l'Hospitalet Aquesta actuació es completa amb la creació d'un "hub" d'interconnexió modal de serveis de transport públic col·lectiu al campus de Bellaterra de la UAB, i amb accions puntuals sobre la semaforització en els accessos urbans. La llargada definitiva dels carrils-bus es definirà en funció de les zones on la velocitat dels vehicles de transport públic quedi reduïda per la congestió i dels trams amb un gran nombre d'expedicions; aquest aspecte s'analitzarà en el moment de redactar el projecte constructiu. En el disseny de les plataformes i els carrils bus s'analitzarà el possible pas de tots els vehicles de transport públic allà on el flux circulatori dels autobusos regulars ho permeti.

Aparcaments de dissuasió a terminals i parades de busos

Aquesta actuació consisteix en la construcció d'aparcaments propers a parades de línies de bus per les que discorren un nombre significatiu d'expedicions, la qual cosa afavoreix el transvasament modal cotxe – bus. Aquests aparcaments se situen en àmbits periurbans, on la densitat de població és baixa i estan situats en eixos de carretera principalment radials a Barcelona: - Parets - Caldes de Montbui (2 aparcaments) - Premià - Llicà - Palau Solità (2 aparcaments) - Cervelló (2 aparcaments) - Bigues i Riells - Alella - Vallirana – Palma

Mapa 1 Intercanviadors i transport per carretera



Font: pdI 2011 - 2020

Intercanviadors

El programa d'intercanviadors té per objectiu incrementar la connectivitat dels diferents modes de transport públic i privat. Una actuació singular d'aquest programa és la

construcció del nou intercanviador de la Diagonal oest (Zona Universitària) que integra les línies L3 i L9 del Metro, el Trambaix i una nova estació d'autobusos interurbans (amb capacitat per a 40 vehicles).

Un altre grup d'actuacions està constituït per l'endegament o millora de les estacions d'autobusos ubicades en intercanviadors. Aquest és el cas de les terminals de Sants Estació i de l'estació d'alta velocitat de La Sagrera.

Pel que fa a la infraestructura de transport per carretera, el programa d'infraestructures de transport per carretera (TPC) inclou tot un conjunt d'actuacions afavoridores de la circulació dels autobusos a les vies interurbanes. Concretament es contemplen les actuacions següents:

- Plataformes reservades: Eix de Caldes i C-245 (Cornellà - Sant Boi - Castelldefels)
- Carril bus - VAO: C-58 i B-23
- Carrils bus i augment de capacitat TPC
- Centres operatius de gestió al Baix Llobregat i al Barcelonès Nord
- Aparcaments de dissuasió lligats a terminals i parades importants de bus

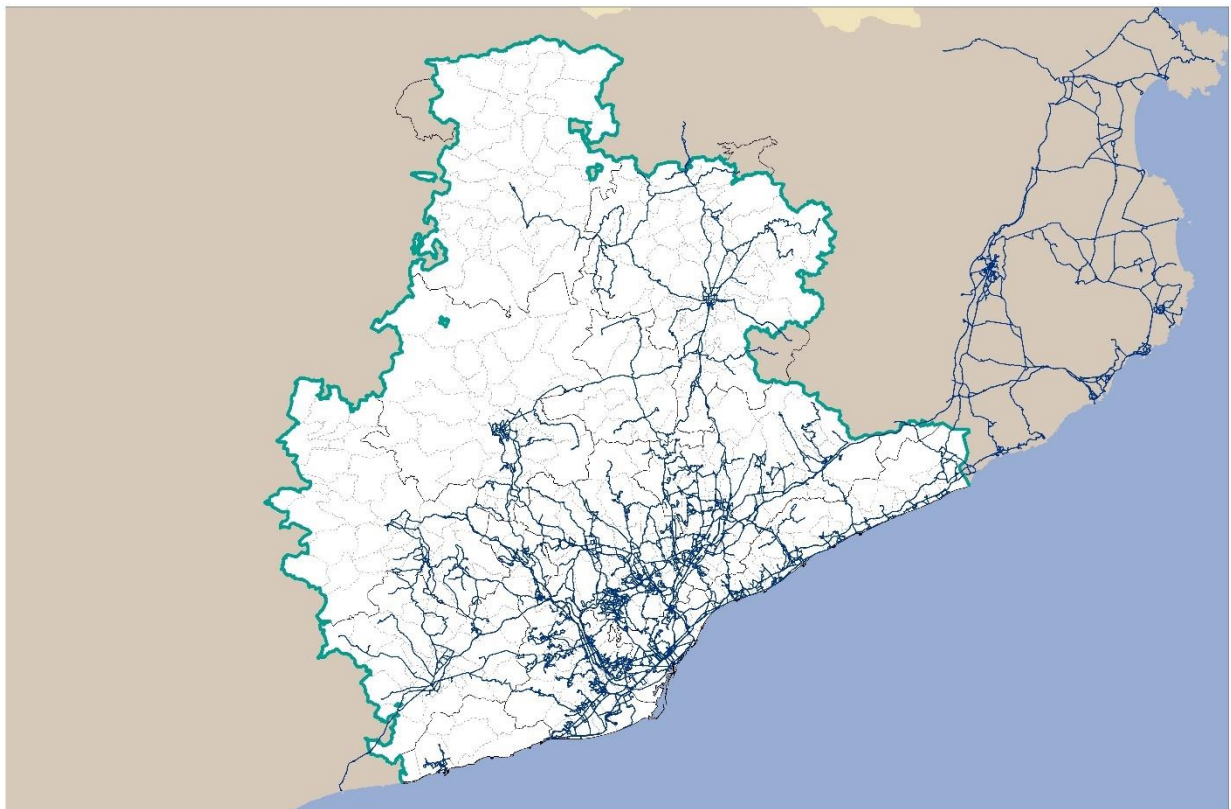
5. Àmbit d'estudi SIMMB

El sistema de transport públic per carretera analitzat en aquest estudi és el que està inclòs dins del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) i en el que conviuen els següents àmbits:

- Serveis urbans i metropolitans
- Serveis interurbans (concessions DGTM)
- Serveis interurbans (concessions MIFO)

El següent mapa presenta els serveis en l'àmbit del SIMMB.

Mapa 2 **Línies de serveis d'autobús a l'àmbit SIMMB**



6. Tipologia de serveis de transport per carretera i cobertura territorial

El sistema de transport públic per carretera analitzat en aquest estudi és el que està inclòs dins del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB).

6.1 Xarxa de transport públic per carretera

La xarxa de transport públic a tot l'àmbit de les set corones tarifàries del Sistema Tarifaria Integrat (STI), amb dades de l'any 2019, té una longitud de 16.868,50 km i compta amb 834 línies repartides entre els diferents modes, tant d'infraestructures ferroviàries (Rodalies, FGC, Metro i Tramvia metropolità) com de transport públic per carretera (TMB-Bus, Autobusos AMB, autobusos DGTM i altres autobusos urbans).

El sistema de transport públic per carretera està format per 797 línies amb una extensió de xarxa de 16.052,3 km de longitud. Dins del sistema, hi ha diverses administracions que es fan càrrec de l'explotació, que es poden dividir en tres grans grups: els autobusos gestionats per l'AMB, el transport interurbà gestionat per la Generalitat de Catalunya i el transport urbà de competència municipal a la resta de corones.

De les 797 línies que conformen el sistema de transport públic per carretera, 227 fan referència als busos gestionats per l'AMB, 419 pel transport interurbà i 151 pel transport urbà de competència municipal. El transport interurbà és l'àmbit que presenta una longitud de xarxa major, concretament 12.570,3 km de longitud. Els autobusos gestionats per l'AMB es troben a molta distància, amb una longitud de xarxa de 2.426,2 km de longitud. Finalment l'autobús urbà és l'àmbit que presenta una longitud de xarxa menor, en concret 1.055,8 km.

Pel que fa als vehicles en servei, són els autobusos gestionats per l'AMB els que disposen d'un major nombre de recursos, 1.644 vehicles en servei, per 694 el transport interurbà i 278 els autobusos urbans de l'àmbit AMTU. L'edat mitjana de la flota es troba entre els 6 i 10 anys.

L'any 2019, el sistema ha ofert 155,8 milions de vehicles-km, un 5,2% mes que l'any anterior.

La demanda, entesa com el nombre total de viatgers, ha estat de 405,0 milions, un 5,1% més que l'any anterior.

6.2 Xarxa de busos interurbans

Després d'uns anys en què la bonança econòmica feia créixer la demanda del transport públic a un ritme sostingut, la recessió econòmica va condicionar en gran part al fet que aquesta evolució s'invertís.

Coincidint amb l'anterior Pla de Serveis de Transport Públic per Carretera del pdM 2013-2018, durant un període de temps de tres anys, entre 2011 i 2014, tant l'evolució de l'oferta com la demanda es va mantenir en nivells molt semblants, disminuint lleugerament al principi fins a recuperar els valors inicials finalment.

Va ser a partir de llavors quan es va produir un nou repunt del transport públic per carretera, impulsat en bona part per la nova xarxa de express.cat que any a any ha anat augmentant oferint millors possibilitats per a desplaçar-se en autobús.

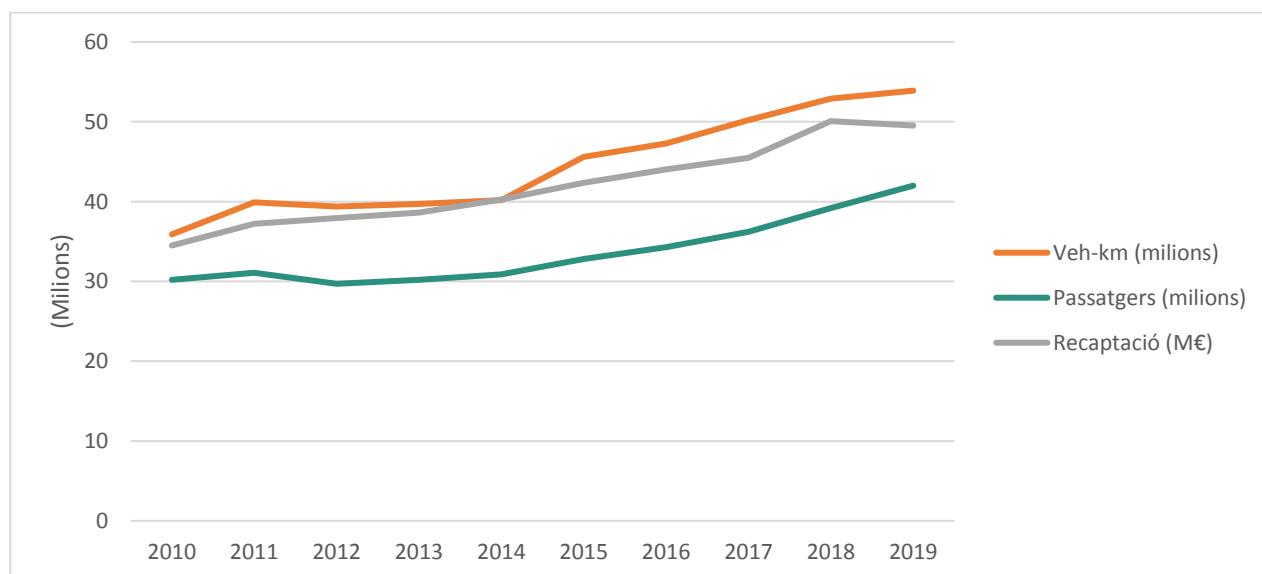


Figura 1 Evolució de la demanda del transport públic per carretera

Tan sols en l'últim any 2019, aquests creixements es situen en valors del 7% per a la demanda.

6.4 Anàlisi global de les línies

Per l'anàlisi global de les línies s'ha seguit la mateixa metodologia que en el pdM 2013-2018, i que queda també reflectida en el pdM 2020-2025.

Per a la caracterització de les línies s'ha mantingut el criteri de l'anterior pdM, en què es diferenciaven les línies per **alta, mitja i baixa demanda** en base als següents intervals:

- Línies d'alta demanda: aquelles amb més de 30 validacions/dia per expedició
- Línies de mitja demanda: aquelles entre 30 i 5 validacions/dia per expedició
- Línies de baixa demanda: aquelles amb menys de 5 validacions/dia per expedició

Com a novetat, donada la importància que tenen sobre el conjunt de les línies de transport públic per carretera, s'ha creat una categoria específica per a les línies exprés.cat

6.4.1 Itineraris d'alta demanda

En el cas de les línies d'alta demanda, al pdM 2020-2025 s'han analitzat els itineraris que ja s'havien definit en el període anterior (conjunt de línies agrupades en un mateix corredor), per poder estudiar l'evolució que han patit aquests entre 2011 i 2019.

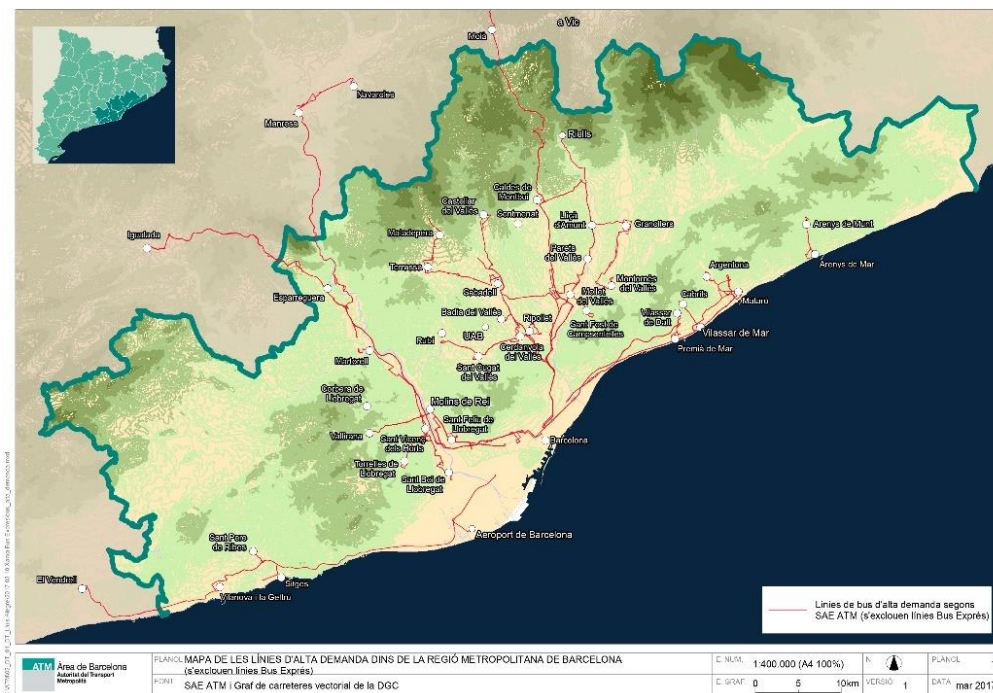
Pel que respecta a les línies d'alta demanda a l'àmbit SIMMB extern a l'Àrea metropolitana de Barcelona, atenent a l'evolució els darrers 8 anys (període 2011-2019) s'observa un augment significatiu de la demanda (33,7%), però en tot cas inferior al creixement de l'oferta, que en el mateix període ha suposat un increment del 60,9% de les expedicions diàries. Per aquest motiu, la demanda mitjana per expedició ha baixat dels 38 als 32 passatgers de mitja.

Amb dades de l'any 2019, s'observa que les relacions entre Mataró i el Garraf amb Barcelona són les que més demanda aglutinen, amb més de 1,72 milions de passatgers la primera i 1,67 la segona. Seguidament es troba l'itinerari entre Sitges-Vilanova i la Geltrú,

per sobre de 1,5 milions de passatgers i que fa 8 anys (any 2011) era l'itinerari que més demanda captava.

Seguidament es troben els itineraris del corredor de Caldes, tant per la C-17 com per la C-33, al voltant dels 1,05 milions cada un així com el corredor Barcelona-Vallirana-Avinyonet (1,3 milions de passatgers) i el corredor d'Igualada (0,99 milions de passatgers). Altres 6 itineraris compten amb més de mig milió de passatgers a l'any cadascun.

Mapa 3 **Serveis d'alta demanda.**



6.4.2 Itineraris del programa expres.cat

La xarxa expres.cat és una xarxa de transport públic d'altres prestacions mitjançant serveis d'autobusos que es va inaugurar el 2012 i es caracteritzen per la seva alta freqüència; l'ús de vehicles moderns i accessibles; velocitat comercial alta; informació en temps real, circulació per carrils segregats i una gran demanda.

A la demarcació de Barcelona actualment hi ha 23 línies de bus exprés.cat. Totes les línies, excepte la e13 (Sabadell-Mataró), són radials des de Barcelona, on disposen de diverses terminals, essent les principals La Sagrera, Universitat i Urgell- París.

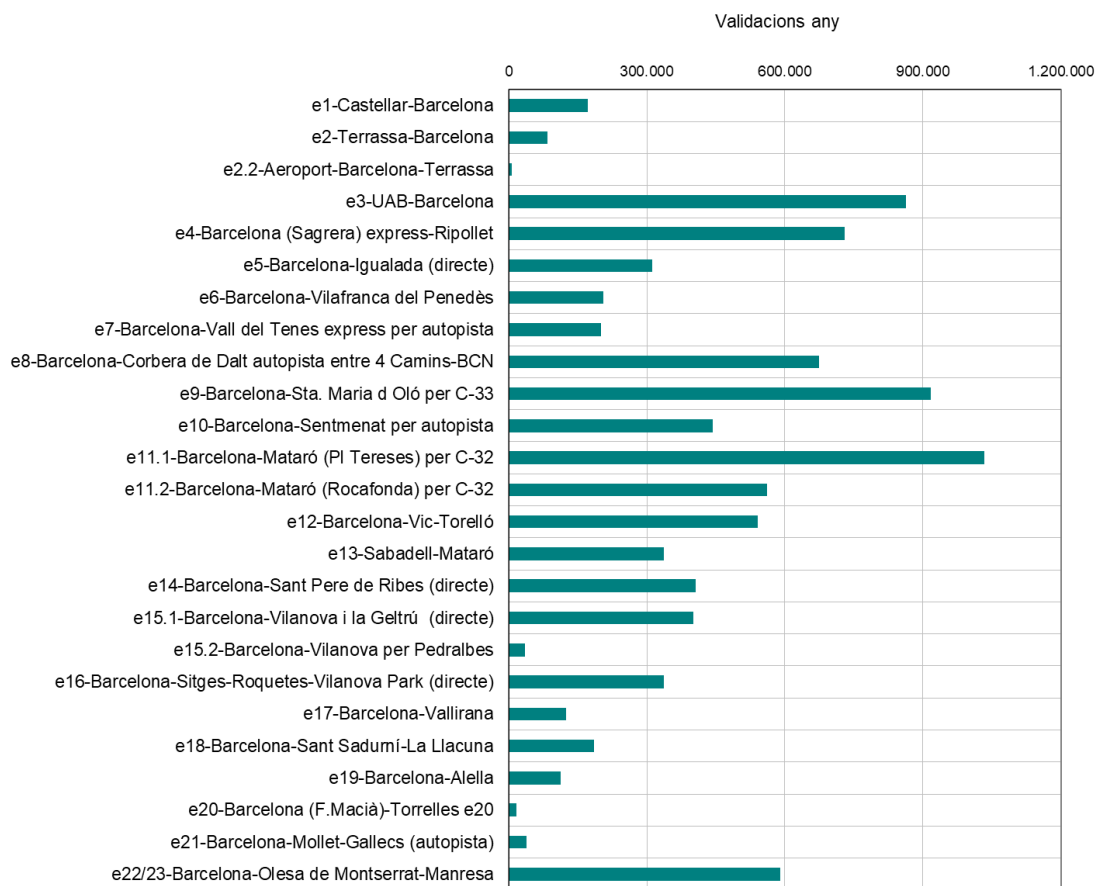


Figura 2 Demanda anual dels itineraris express.cat

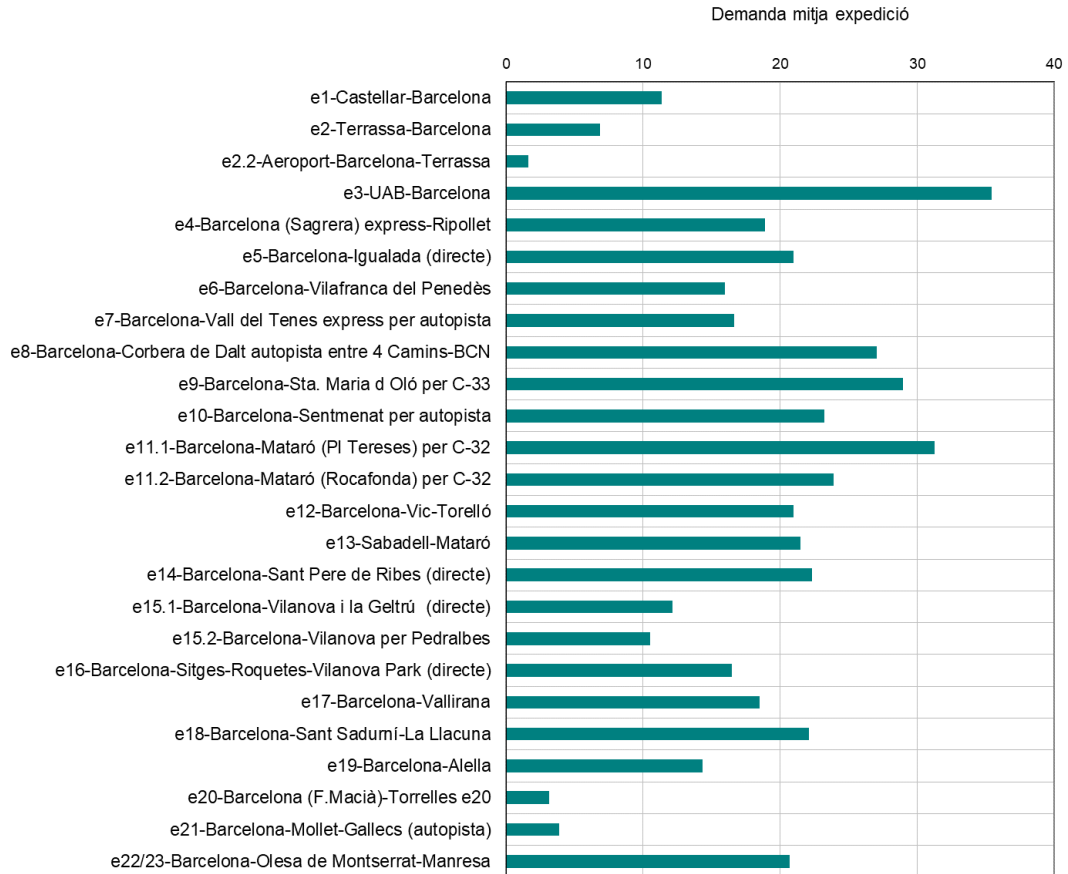


Figura 3 Demanda mitjana per expedició dels itineraris express.cat

L'oferta va ser de 1 602 expedicions en un dia laboral, de manera que la demanda mitjana es troba en 21 viatgers per expedició

De tota la xarxa de expres.cat la línia que més passatgers mou és la que uneix Barcelona amb Mataró, amb gairebé 1,6 milions de passatgers a l'any. La segueixen la de Caldes de Montbui i la de la UAB, amb mes de 0,9 i 0,85 milions de passatgers, respectivament.

Dels 25 itineraris dels quals es conforma la xarxa, 8 superen el mig milió de passatgers a l'any, i 14 estan per sobre de 300.000 passatgers.

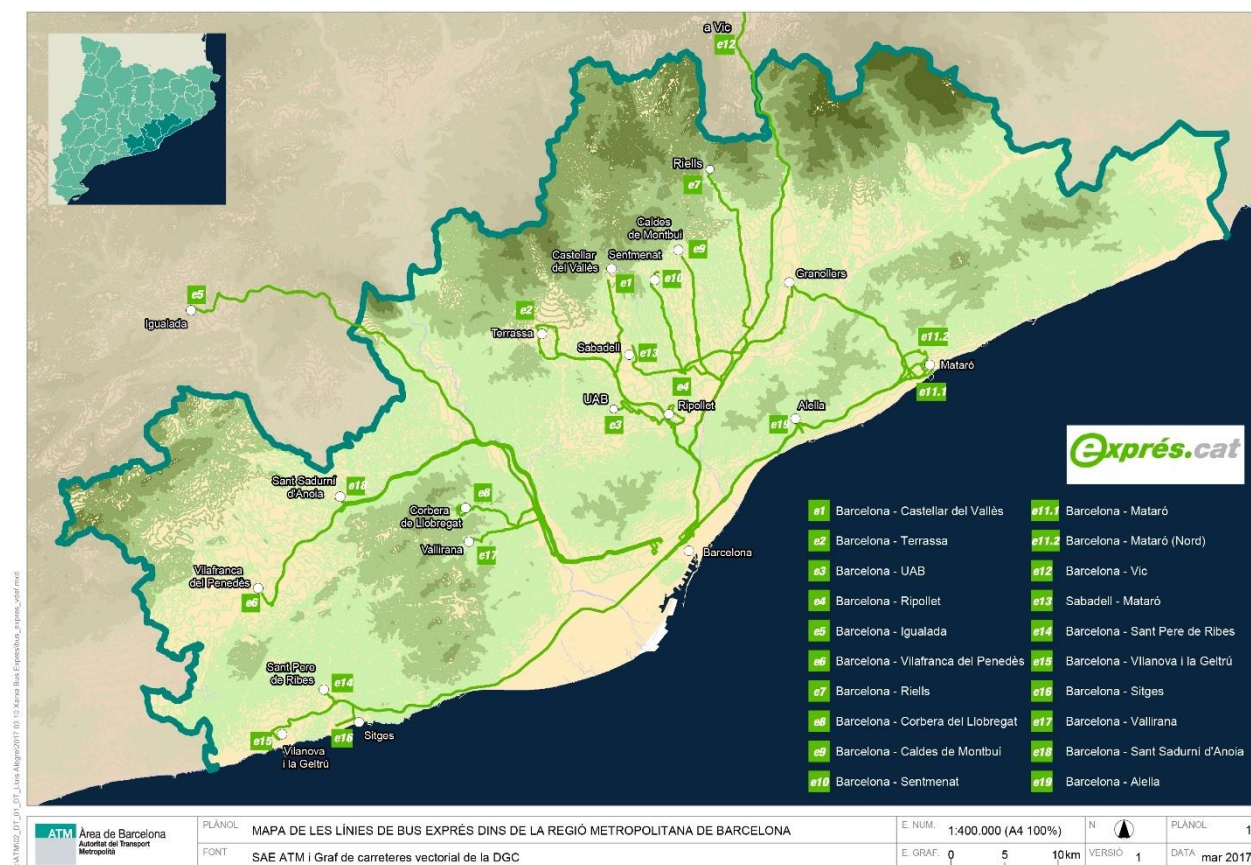
Estudiant la demanda dels corredors en els accessos a Barcelona, més de 2 milions de passatgers recorren pel corredor de la B-23. Per l'Avinguda Meridiana gairebé s'arriben a assolir els 4 milions de passatgers, mentre que el trams del carril bus-VAO de la C-58 es concentra 1,8 milions de passatgers. Pel que fa a la C-31, pel nord hi ha un major flux que pel sud, amb 1,6 milions des del Maresme per 1,2 del Garraf.

Tan sols les línies que van a la UAB i a Mataró superen els 30 viatgers per expedició, però, 10 línies més es troben en valors mitjans compresos entre 20 i 30.

Les línies que compten amb una ràtio més baix són les de Torrelles, Mollet del Vallès i Terrassa/Aeroport, amb valors compresos entre 2 i 7 viatgers per expedició.

Al mapa següent, es pot veure la distribució dels itineraris de les línies exprés.cat.

Mapa 4 Línies de bus exprés a la Regió Metropolitana de Barcelona



Itineraris	2011			2019			Variació 2019-2011		
	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició
1 - Barcelona - Avinyonet	814.729	71	41	1.261.425	142	30	54,8%	100,0%	-27,8%
2 - Barcelona - Corredor de Caldes per la C-33	756.296	83	33	1.036.239	115	30	37,0%	38,6%	-9,0%
3 - Barcelona - Corredor d'Igualada	918.520	90	36	994.483	130	25	8,3%	44,4%	-29,2%
4 - Barcelona - Granollers-Vic	217.404	16	49	592.393	94	21	172,5%	487,5%	-57,1%
5 - Barcelona - Corredor de Caldes per la C-17	941.641	73	46	1.079.789	70	51	14,7%	-4,1%	11,8%
6 - Barcelona El Palau Martorell	657.886	61	39	815.996	76	36	24,0%	24,6%	-8,2%
7 - Sitges - Vilanova i la Geltrú	1.130.267	88	46	1.535.131	98	52	35,8%	11,4%	13,5%

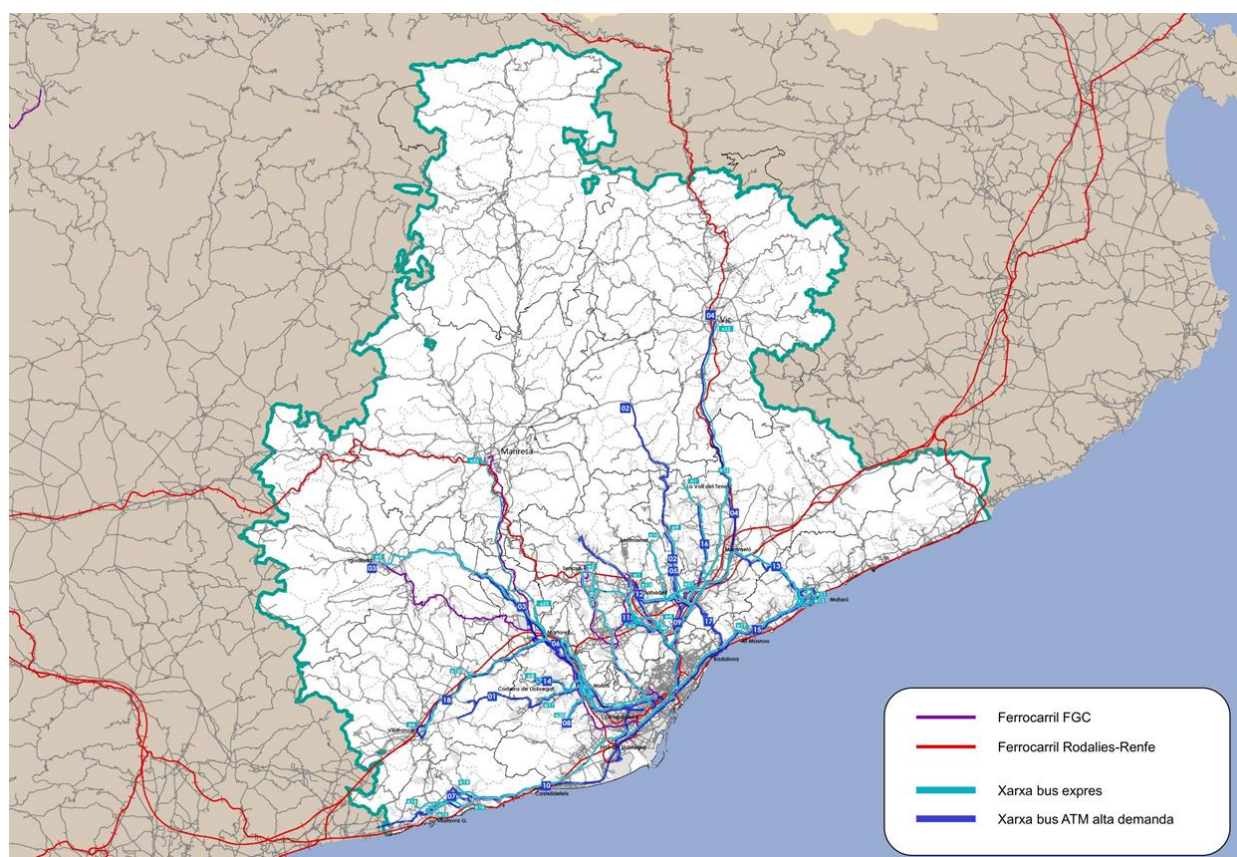
8 - Barcelona (Collblanc)-Torrelles de Llobregat	379.488	32	42	433.998	38	38	14,4%	18,8%	-9,4%
9 - Barcelona-Mollet	601.240	47	46	685.876	80	29	14,1%	70,2%	-37,9%
10 - Barcelona - el Garraf (Sitges, Vilanova, St. Pere R)	778.447	107	26	1.666.047	325	17	114,0%	203,7%	-34,3%
11 - Barcelona-UAB	692.806	61	41	1.103.095	96	38	59,2%	57,4%	-6,6%
12 - Barcelona-Sabadell	701.526	66	38	828.968	66	42	18,2%	0,0%	10,2%
13 - Mataró-Granollers	301.055	29	37	7.256	4	6	-97,6%	-86,2%	-83,7%
14 - Barcelona-Corbera de Dalt autopista entre Molins-B	575.664	64	32	826.198	116	24	43,5%	81,3%	-25,8%
15 - Mataró-Barcelona per C-32	1.093.184	116	34	1.723.523	202	28	57,7%	74,1%	-16,4%
16 - Barcelona-Parets-Lliçà d'Amunt per	432.205	46	34	89.282	26	58	-79,3%	-43,5%	70,6%

carretera

17 - Badalona-Sabadell per Tiana i Montgat	52.418	6	31	63.027	6	35	20,2%	0,0%	13,0%
18 - Barcelona-Vilafranca del Penedès	152.695	19	29	231.560	46	17	51,6%	142,1%	-42,1%
Total	11.197.471	1.075	37	14.974.286	1.730	32	33,7%	60,9%	-13,3%

Taula 1. **Evolució de la demanda de línies de bus exprés a la Regió Metropolitana de Barcelona**

Mapa 5 Xarxa de transport públic col·lectiu a l'àmbit SIMMB



6.4.3 Itineraris de mitjana demanda

D'acord amb el que presenta el pdM 2020-2025, s'han analitzat, dins de les línies de mitjana demanda, les que s'havien detectat en l'anterior pdM com aquelles amb valors de creixement anual més significatius (increment mitjà anual superior al 5%.) i que requeririen d'un seguiment per estudiar la necessitat d'adequar l'oferta a la demanda.

S'observa com totes aquestes línies han augmentat la demanda en els darrers vuit anys, amb percentatges ben diferents, des d'un 18,7% fins a un 134%.

No obstant això, al mateix temps, també ha crescut l'oferta, incrementant el nombre d'expedicions al dia de cada línia.

Aquests increments, no han anat, en general, en paral·lel a l'augment de la demanda, i com a conseqüència, en tres de les cinc línies, les ràtios de demanda mitjana per expedició han disminuït entre un 10% i un 23,6%. Les altres dues línies creixen el 4,4% (UAB-

Mataró) i el 7,6% (Sabadell-Mataró).

Per tant, aquestes línies que requerien d'un seguiment del seu comportament per no arribar a problemes de capacitat, han vist adequada l'oferta a la demanda per mantenir uns nivells de servei adients.

S'observa com aquestes línies, en general, han patit uns increments de demanda variables, però positius tots ells.

La taula següent presenta l'evolució de les línies de mitjana demanda.

Línia	2011			2019			Variació 2019-2011		
	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició
Barcelona -Olesa de Montserrat	369.302	52	25	687.246	102	22	86,1%	96,2%	-10,2%
La Llacuna-Barcelona	148.242	21	25	209.503	33	21	41,3%	57,1%	-15,4%
Sabadell-Mataró	169.940	28	22	397.630	56	24	134,0%	100,0%	7,6%
Barcelona -Premià de Mar-Vilassar de Dalt	391.974	59	24	588.281	107	18	50,1%	81,4%	-23,6%
UAB-Mataró	90.205	12	27	107.086	19	28	18,7%	58,3%	4,4%

Taula 2. **Evolució de les línies de mitjana demanda**

A la taula següent es reflecteixen les dades d'evolució les noves línies de mitjana demanda definides al pdM 2020-2025

Línia	2011			2019			Variació 2019-2011		
	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició
Ripollet-Sabadell (Creu Alta)	730.063	101	26	866.679	101	29	18,7%	0,0%	10,0%
Rubí-Cerdanyola	414.026	70	21	621.419	71	29	50,1%	1,4%	38,9%
Maria Cristina-Hospital Comarcal-Vallirana	148.575	33	16	207.144	30	23	39,4%	-9,1%	43,9%
Barcelona (F.Macià)-St. Feliu de Llobregat	490.709	87	20	572.265	90	21	16,6%	3,4%	6,0%
Vilassar de Dalt-Mataró	213.448	33	23	257.412	37	23	20,6%	12,1%	0,8%
Barcelona-Sentmenat per autopista	266.727	53	18	506.797	66	26	90,0%	24,5%	42,2%
Pineda - Calella	252.434	90	10	308.375	90	11	22,2%	0,0%	14,2%
Caldes de Montbui-Sabadell	145.086	26	20	151.128	32	16	4,2%	23,1%	-21,3%
Barcelona (Fabra i Puig)-	390.734	69	20	99.509	44	8	-74,5%	-36,2%	-62,3%

Línia	2011			2019			Variació 2019-2011		
	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició	Viatgers	Exp/dia feiner	Demanda mitjana expedició
Terrassa									
el Masnou-Teià	177.335	66	10	207.896	66	10	17,2%	0,0%	5,0%

Taula 3. **Evolució les noves línies de mitjana demanda definides al pdM 2020-2025**

6.4.4 Itineraris de baixa demanda

Dins de les línies de baixa demanda, les que tenen més interès general per la important funció social que compleixen són les línies que donen servei tant a hospitals com a polígons industrials. Però aquests últims anys, amb la tendència positiva del transport públic, algunes d'aquestes línies, han passat a transportar més de 5 passatgers per expedició de mitjana. Tot i així, per seguir amb la metodologia de l'anterior pdM, al pdM 2020-2025 s'inclouen en aquest apartat aquelles línies que donen servei a polígons o hospitals amb una demanda mitjana per expedició superior a 5.

En el còmput global, en les línies que serveixen als polígons industrials, es pot observar un augment de la demanda generalitzat. L'oferta d'aquestes línies ha romàs força estable, i tan sols 2 línies han patit ajustos en el nombre d'expedicions.

Cal observar que les línies que donen servei als polígons tenen una estacionalitat molt marcada, amb uns pics de demanda molt pronunciats en les hores d'entrada i sortida dels treballadors. En qualsevol cas, aquests pics de demanda no superen, en general, els 20 passatgers per hora, de manera que, a priori, no tindrien problemes de saturació.

Pel que fa a les línies que donen servei a hospitals, s'observa un augment de la demanda generalitzat, a excepció de la línia Can Rull-Hospital de Terrassa, que ha disminuït lleugerament el seu passatge. Aquest augment de la demanda, si que s'ha vist acompanyat en aquest cas, per un augment de l'oferta, tot i que l'oferta no s'ha incrementat al mateix ritme que la demanda.

Com a conseqüència, els valors de demanda mitjana per expedició han augmentat (excepte en la línia de l'Hospital de Terrassa novament).

A més, cal no oblidar la funció més social que tenen aquestes línies i que, per tant, són necessàries per oferir a tota la població una opció per desplaçar-se en transport públic a les tasques quotidianes.

6.4.5 Relació entre els itineraris d'alta demanda i el programa expres.cat i les actuacions previstes

Al pdM 2020-2025 ja es preveu que, per a que aquestes línies exprés i d'alta demanda millorin encara més les seves prestacions (sobretot perquè guanyin fiabilitat), són necessàries certes actuacions infraestructurals, com les que ja estaven planificades en el PDI 2011-2020. També s'esmenta la plataforma reservada de l'eix de Caldes, que tot i tenir una única línia, la e9, serviria per a les 113 expedicions diàries amb què compta la línia.

Com complement i evolució de la xarxa expres.cat, des del Departament de Territori i Sostenibilitat i l'Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona es vol impulsar un pla de millora de serveis per als busos interurbans a l'àmbit de Catalunya, mitjançant vies específiques (carrils bus, o vies segregades, etc) amb l'objectiu de millorar la velocitat comercial i prestacions.

Aquest pla, planteja un sistema de BRTs anomenat, BRCat que es defineix com una nova xarxa de línies de bus ràpid que connectin estacions i punts de demanda elevada, facilitant la intermodalitat, amb velocitat comercial alta i uns estàndard de qualitat alts, amb actuacions també infraestructurals per afavorir la rapidesa i fiabilitat del servei.

Els criteris considerats per a l'elecció dels corredors on implantar el BRCat són els següents:

- Anàlisi per corredors i altres àmbits específics
- Corredors ferroviaris saturats. Increment de capacitat
- Infraestructures ferroviàries proposades (Rodalies, FGC i tramvia)
- Eixos d'alta demanda o alt potencial intermodal
- Definició de línies al conjunt del territori

7. Caracterització del sistema de transport públic col·lectiu per carretera

Seguidament es caracteritzen les infraestructures nodals, les infraestructures lineals i les infraestructures d'energia.

7.1 Infraestructures nodals

Las infraestructures nodals principals dels serveis de transport per carretera que es desenvolupen seguidament són:

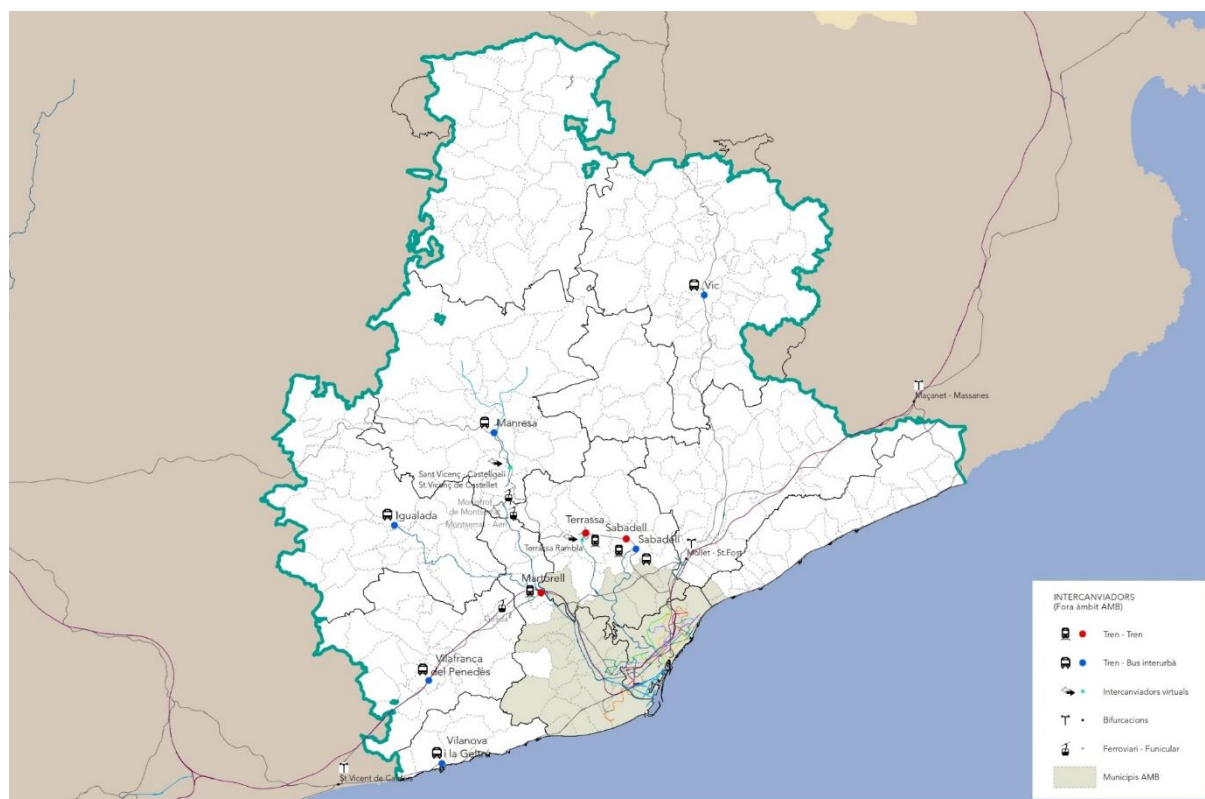
- les estacions d'autobusos
- les terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona
- les cotxeres de caire públic a l'àrea metropolitana de Barcelona
- àrees d'intercanvi vehicle privat-bus
- equipament de parades (marquesines)

7.1.1 Estacions d'autobusos

Les estacions d'autobusos exerceixen el paper de punts d'accés a la xarxa, de nodes d'intercanvi modal o entre línies d'autobús, i de punts d'informació.

D'aquestes, a l'àmbit SIMMB, es configuren com a intercanviadors tren – bus les estacions d'autobusos de Sabadell, Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès, Igualada, Manresa i Vic. Totes 6 presenten una bona intermodalitat tren – autobús interurbà.

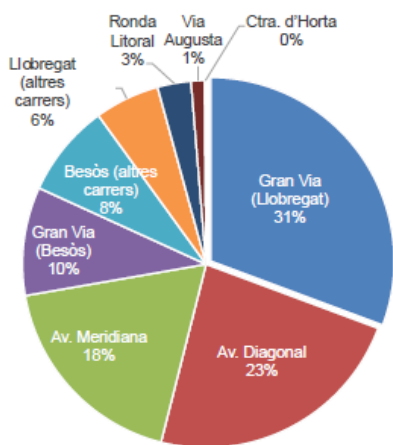
Mapa 6 Estacions d'autobusos a l'àmbit SIMMB



7.1.2 Terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona

Cada dia laborable entren a la ciutat de Barcelona un total de 3.300 serveis regulars d'autobús (AMB i Generalitat) i de llarga distància (MIFO, internacionals), i més d'un terç estan entrant per l'eix de la Gran Via sud (Font: Proposta d'ordenació de les terminals d'autobusos supramunicipals a Barcelona. Març 2019. Ajuntament de Barcelona)

A més, s'estima un volum d'entrades afegit d'uns 900 autobusos i autocars amb serveis de diferent tipologia.



Entrada diària d'autobusos i autocars per corredors					
Corredor	Generalitat	AMB	MIFO+INT	Altres serveis	TOTAL
Gran Via (Llobregat)	194	739	40	315	1288
Av. Diagonal	483	279	34	215	979
Av. Meridiana	624	0	4	141	769
Gran Via (Besòs)	235	0	61	105	401
Besòs (altres carrers)	20	325	0	0	345
Llobregat (altres carrers)	21	219	0	0	240
Ronda Litoral	0	0	87	37	124
Via Augusta	7	0	0	43	50
Ctra. d'Horta	5	0	0	0	5
TOTAL	1557	1562	226	856	4201

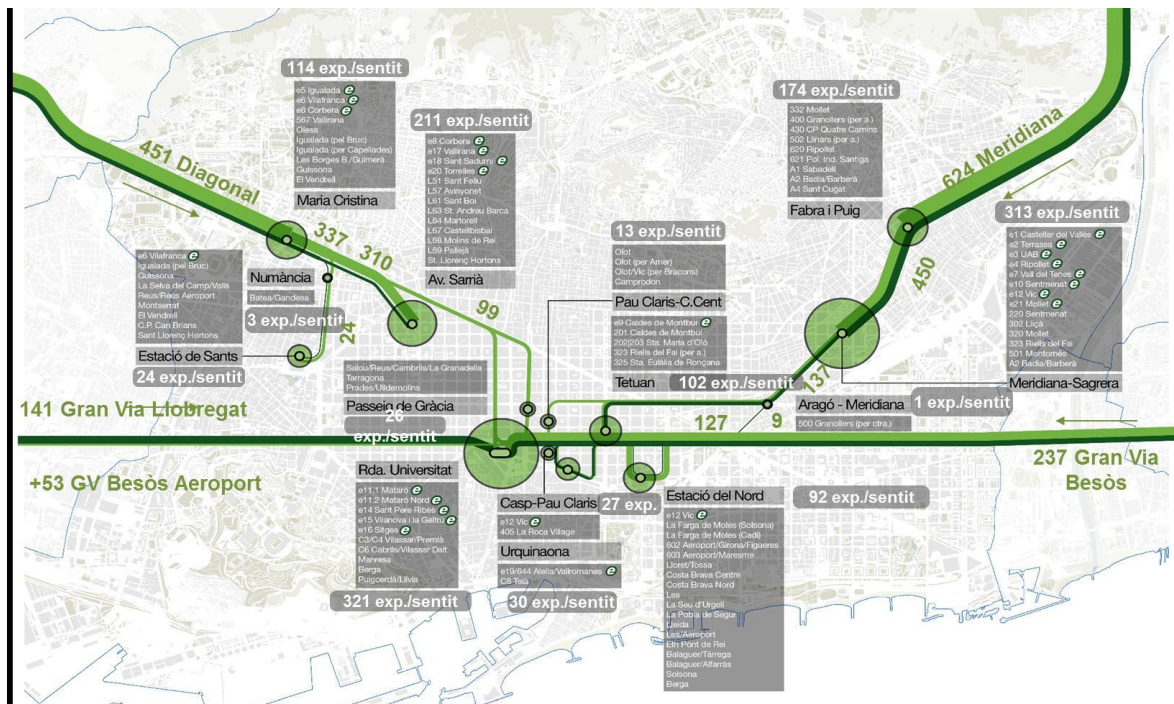
Font: Barcelona Regional a partir de dades dels operadors i dels aforaments realitzats al maig 2017. Treball de camp estiu previ TRIN Taryet.

Figura 4 Entrada diària de busos a Barcelona segons el corredor d'entrada

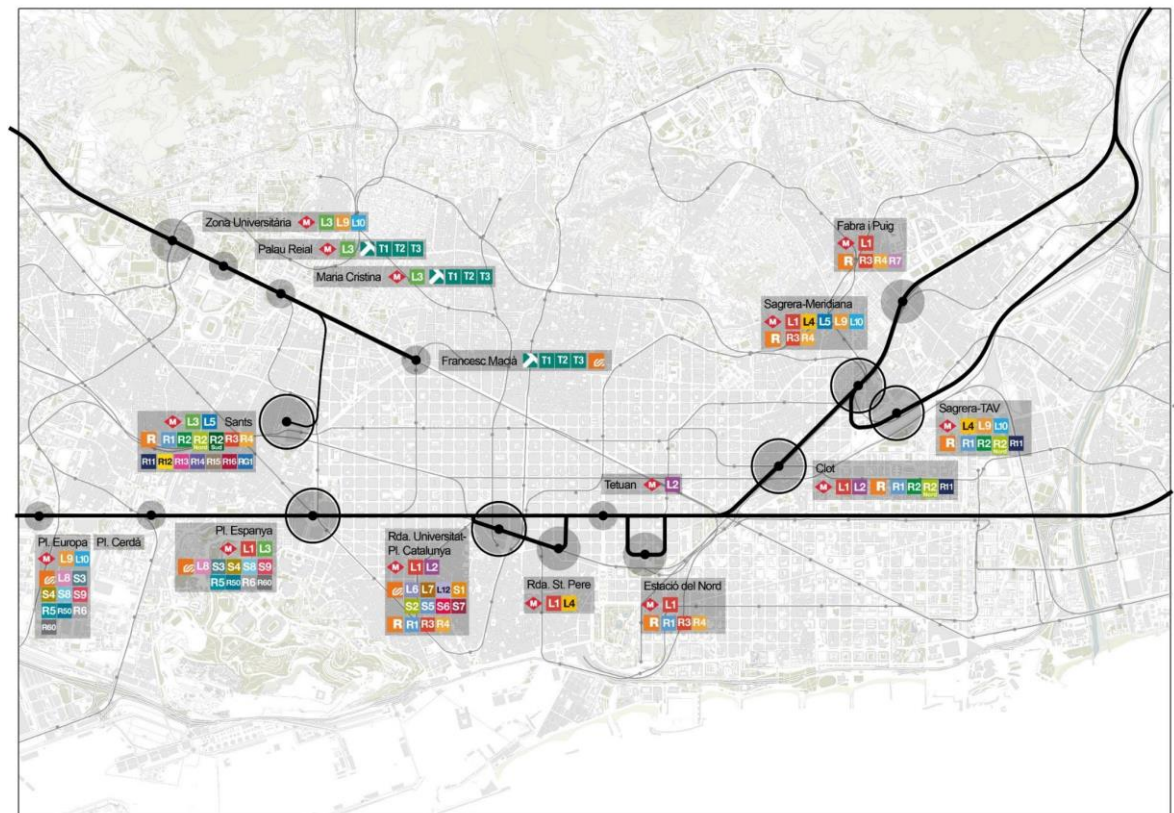
La major part dels autobusos que entren pels corredors de Meridiana i de Diagonal no arriben al centre de la ciutat, degut a que des d'aquests corredors l'accés dels autobusos al centre té certa complexitat. A més, en molts casos disposen de parades terminals en punts de bona intermodalitat i/o prop dels destins desitjats dels viatgers.

La major part dels autobusos que entren pels corredors de Gran Via Llobregat i Gran Via Besòs entren fins al centre de la ciutat degut a la facilitat que ofereix el corredor Gran Via i sobretot a la manca de punts terminals intermodals potents i amb capacitat per a exercir la funció de terminal.

Mapa 7 Principals corredors d'accés en bus a Barcelona



Mapa 8 Principals nodes intermodals amb la xarxa de transport públic ferroviària (projectada) en el corredors d'entrada de Barcelona



Les taules següents reflecteixen les dades de capacitat de les diferents estacions d'autobús a la ciutat de Barcelona, així com les dàrsenes ocupades a la via pública.

CAPACITAT ESTACIONS	Dàrsenes
Estació Fabra i Puig	18
Barcelona Nord	51
Estació de Sants	10
TOTAL ESTACIONS	77

Taula 4. **Capacitat de les estacions d'autobús**

CAPACITAT VIA PÚBLICA	Dàrsenes
Maria Cristina Flos i Calcat Terminals AMB: 7 Parades O/F: 4 Regulació GENE: 3	14
Collblanc	2
Numància	2
Buenos Aires-Borrell	3
Urgell	3
Pg. de Gràcia	2
Rda. Universitat Terminals AMB: 2 Terminals GENE: 8	10
Pl. Catalunya (aerobús)	4
Pl. Espanya - Paral·lel (AMB)	5
Rda. Sant Pere Terminals AMB: 4 Terminals GENE: 2	6
Pau Claris	1
Casp	2
Tetuan	3
Terminals GENE	1
Regulació GENE	2
Clot (de pas)	1
Sagrera Meridiana Parades O/F: 7 Regulació GENERALITAT: 3	10
Lesseps	2
La Pau	1
Altres	
TOTAL VIA PÚBLICA	74
TOTAL	151

Taula 5. **Capacitat de les terminals a la via pública. Font: Proposta d'ordenació de les terminals d'autobusos supramunicipals a Barcelona. Març 2019. Ajuntament de Barcelona**

7.1.3 Cotxeres de caire públic a l'àrea metropolitana de Barcelona

En qualsevol cotxera d'autobusos, es realitza una cadena d'operacions que condiciona la capacitat de servei de la instal·lació així com el temps de producció d'un autobús en la seva arribada i sortida. Conseqüentment, la caracterització de les operacions de la cotxera serà un element bàsic en l'anàlisi de la mobilitat del sistema.

L'heterogeneïtat de vehicles a les cotxeres obliga a ubicar diferents recursos (repostatge) i places d'aparcament adaptats a les diferents tipologies d'autobusos. D'aquesta forma, les operacions que es duen a terme a la cotxera es realitzaran en un temps diferent en funció dels vehicles que hi arriben.

S'identifiquen cinc operacions claus en la cotxera: l'accés i la sortida, el repostatge, la neteja externa, el taller i l'estacionament. Això permet conèixer el comportament dels autobusos per cadascun dels diferents elements i les possibles relacions entre elles en cada moment.

La cotxera de la Zona Franca concentra la flota de busos de gas natural comprimit a Barcelona, que és una de les més importants del món en aquesta modalitat.

La cotxera d'Horta és la més moderna de TMB i, a més, és també la més gran. Aquest centre, situat al peu de la carretera de Cerdanyola, també és la base del Barcelona Bus Turístic i del Bus del Barri.

El centre del Triangle, a part d'acollir un volum considerable de vehicles, és capdavanter en innovació, perquè és la base principal dels busos híbrids de Barcelona.

La cotxera de Ponent va ser la primera a obtenir la UNE-EN 13816 de TMB. A més, és bressol de molts altres projectes d'innovació.

A més, l'Àrea Metropolitana de Barcelona disposa de dues cotxeres, una al Barcelonès Nord i l'altra al Baix Llobregat.

La cotxera del Barcelonès Nord ocupa una superfície de 30.000 metres quadrats, i se situa a l'Avinguda del Guix i el Torrent de Vallmajor, a la ciutat de Badalona. Té una capacitat per a 300 autobusos.

La cotxera d'autobusos del Baix Llobregat es localitza al polígon industrial "El Regàs" al municipi de Gavà, i és el centre operatiu de Baixbus des de l'any 2010. És una instal·lació de més de 10.000 metres quadrats i permet l'estacionament de més de 80 autobusos. Compta amb les prestacions adequades pel manteniment i neteja de vehicles, amb dos túnels de rentat, planta de repostatge, sala de control i aules de formació per a conductors.

7.1.4 Aparcaments d'intercanvi Vehicle privat - Bus

De la mateixa manera que ja existeixen aparcaments d'intercanvi vehicle –tren a moltes estacions ferroviàries, aprofitant sòl del sistema ferroviari, és necessari poder ordenar espais propers a estacions d'autobusos o parades principals de línies d'autobús interurbanes amb aquesta mateixa finalitat d'impulsar la intermodalitat vehicle privat-bus.

Actualment la intermodalitat entre el vehicle privat i els serveis d'autobús es produeix fonamentalment ocupant espai públic viari al voltant de les principals estacions d'autobusos, ocupant places d'aparcament no regulat. En aquest sentit, serà preferent ordenar aquesta oferta d'aparcament per a usuaris del transport públic, construint aparcaments propers a estacions d'autobusos interurbans amb un suficient nombre d'expedicions. Seran ubicats, en general, en zones de densitat mitjana-baixa, en àmbits periurbans de municipis sense servei ferroviari i amb accés radial al continu urbà de Barcelona.

Aquesta reserva de sòl per a foment de la intermodalitat vehicle privat – bus competeix amb la pressió de l'aparcament veïnal al voltant de les estacions de bus existents, i no és senzill poder engegar processos urbanístics on s'incorporin reserves de sòl per a aquesta finalitat. Fins ara no s'han trobat els mecanismes adients per poder desenvolupar aparcaments d'intercanvi vehicle privat – autobús d'una manera regular.

7.1.5 Equipament de parades (Marquesines)

El Pla de Transports de Viatgers de Catalunya 2020 (aprovat per Acord de govern de 7 de març de 2017) assenyala que cal continuar els treballs de millora de les condicions de parada en els serveis de transport interurbà de viatgers per carretera de manera que, en

tot cas, cada parada disposi del corresponent pal de parada o marquesina on s'informi de manera accessible de les condicions de prestació dels serveis de transport que hi realitzen parada.

En aquest sentit, en el cas de les parades de serveis interurbans dins del teixit urbà de les ciutats s'intentarà, segons el PTVC 2020, aprofitar al màxim les parades existents dels serveis urbans per tal de millorar la coordinació dels serveis i oferir una atenció i informació conjunta als potencials usuaris.

La situació de recessió econòmica no ha permès desenvolupar les mesures previstes a l'anterior PTVC en el sentit de portar a terme les instal·lacions dels pals de parada i marquesines adients al conjunt del territori, de manera que els propers anys cal, segons el PTVC 2020, continuar desenvolupant aquestes actuacions.

Actualment des de la Direcció General de Transports i Mobilitat es va donant resposta a les sol·licituds dels Ajuntaments, Consells Comarcals i operadors de les línies interurbanes de transport públic per carretera per a la col·locació de marquesines en diferents parades de tot el territori català, mitjançant el trasllat d'aquelles marquesines que han perdut la seva funcionalitat, la qual cosa resulta insuficient atès el creixement del nombre d'usuaris del transport públic interurbà als darrers anys.

L'any 2020 s'ha engegat un projecte constructiu que respon a la necessitat de substituir els pals existents a 50 emplaçaments per marquesines, per tal d'oferir als usuaris equipaments de transport més accessibles, més segurs i dotats d'un major grau de confort. Les parades a projectar seran seleccionades per la Subdirecció General de Transport Públic i Mobilitat de la Direcció General de Transports i Mobilitat del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Així mateix, als àmbits metropolitans més densos, s'està estenent pràctiques ja implementades a parades principals de la ciutat de Barcelona fa uns anys, en el sentit de fer parades dobles de manera que dos serveis de transport públic poden deixar i recollir passatge de manera simultània a la mateixa parada. Aquesta bona pràctica, que millora la velocitat comercial dels serveis d'autobús, també resulta indicada per garantir millor les normes de distanciament social entre els usuaris del transport públic.

En aquest sentit, a més d'habilitar parades dobles, s'està en procés de poder augmentar el nombre de parades, de manera que serveis diferents puguin disposar de marquesines i parades diferents. Aquestes mesures ajuden també al distanciament social entre el passatge que espera a les parades.

7.2 Infraestructures lineals

En aquest grup d'infraestructures lineals es consideren tant els carrils Bus/VAO interurbans com els carrils BUS no segregats i els punts d'avançament en zones de congestió.

Es tracta d'infraestructures que permeten superar les deficiències de capacitat de la xarxa viària, sobretot present a les hores punta, i que permeten millorar la velocitat comercial dels serveis de transport públic per carretera.

La tendència de les intensitats de trànsit a les carreteres de l'àmbit SIMMB dels últims anys s'ha invertit respecte al període de crisi econòmica, i la xarxa viària ha estat un dels principals agents en notar-ho. Les dades d'intensitat de tràfic de les principals carreteres, mostren una tendència creixent molt marcada des de fa uns anys.

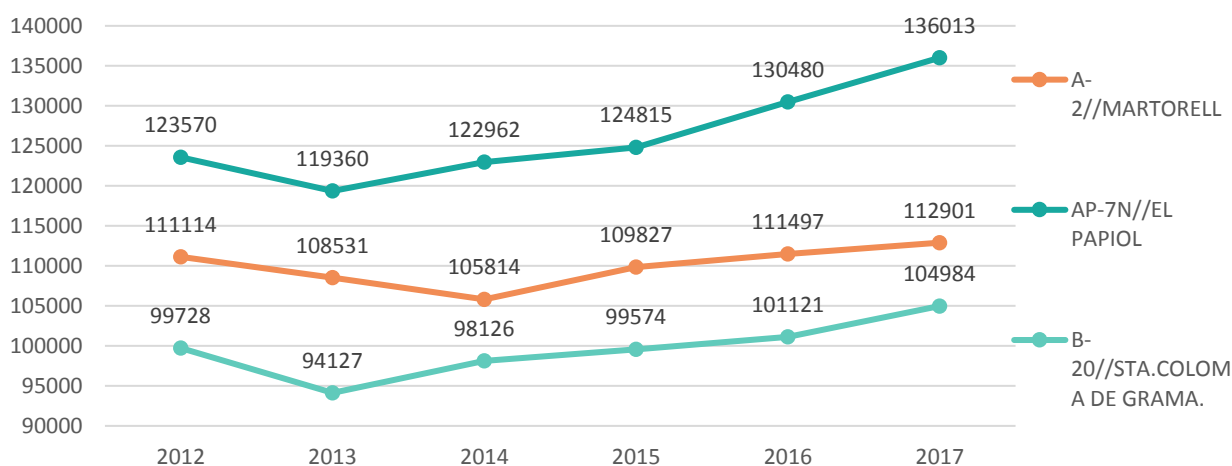
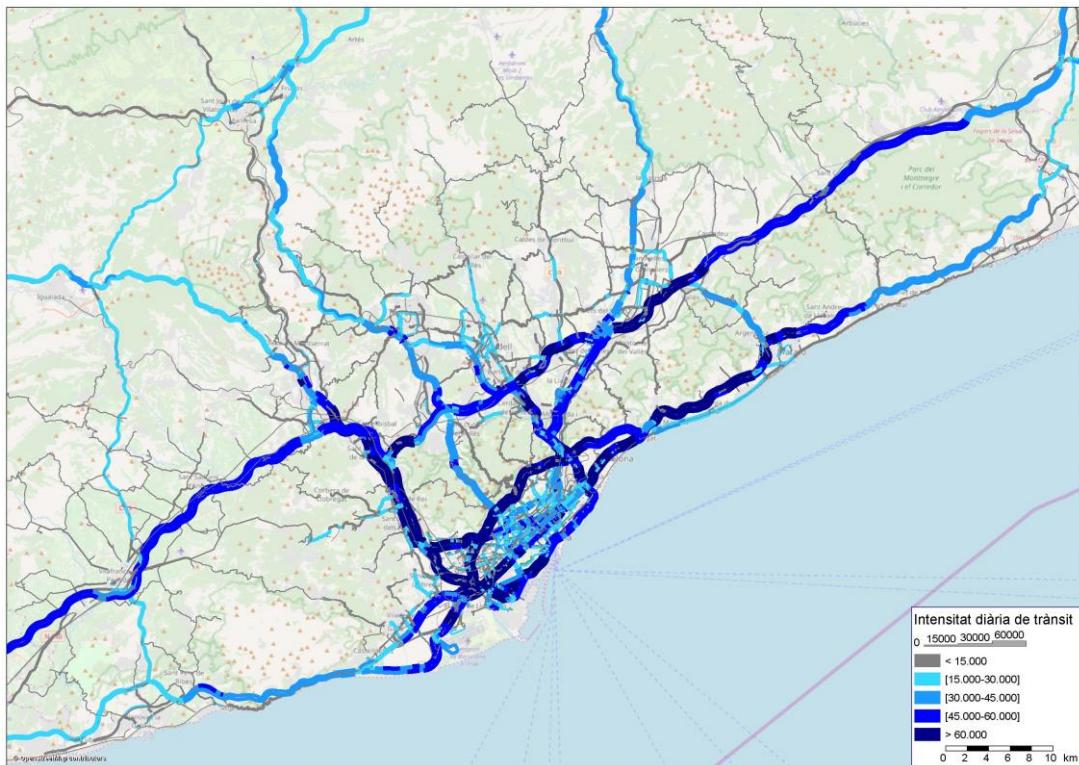


Figura 5 Evolució de les IMDs. Font: pdM 2020 - 2025

El trànsit a l'àmbit SIMMB pel que fa a vies interurbanes va ser de 77 milions de vehicles-km a l'any 2017, dels quals 70,6 milions són vehicles lleugers i 6,3 milions són vehicles pesants, segons dades del pdM 2020-2025

Mapa 9 Intensitat diària de trànsit. Font: pdM 2020 – 2025



Per nivells de servei, s'observa com l'augment de trànsit respecte al període anterior, té la seva conseqüència en l'empitjorament de l'estat de trànsit i els nivells de servei. Així, els vehicles-km amb nivells de servei F, han incrementat respecte al període anterior, sobretot a les vies de menys de 4 carrils, que pateixen les majors conseqüències negatives.

Així, les vies amb pitjor nivell de servei a causa dels seu gran volum de vehicles són les rondes (B-10 i B-20), juntament amb les vies d'accés i sortida a Barcelona, com la C-58, C-16 en el túnel de Vallvidrera, o l'A-2 i la B-23 al seu pas pel Llobregat. També pateix el nus entre la C-17, C-33 i l'AP-7 a l'altura de Montmeló.

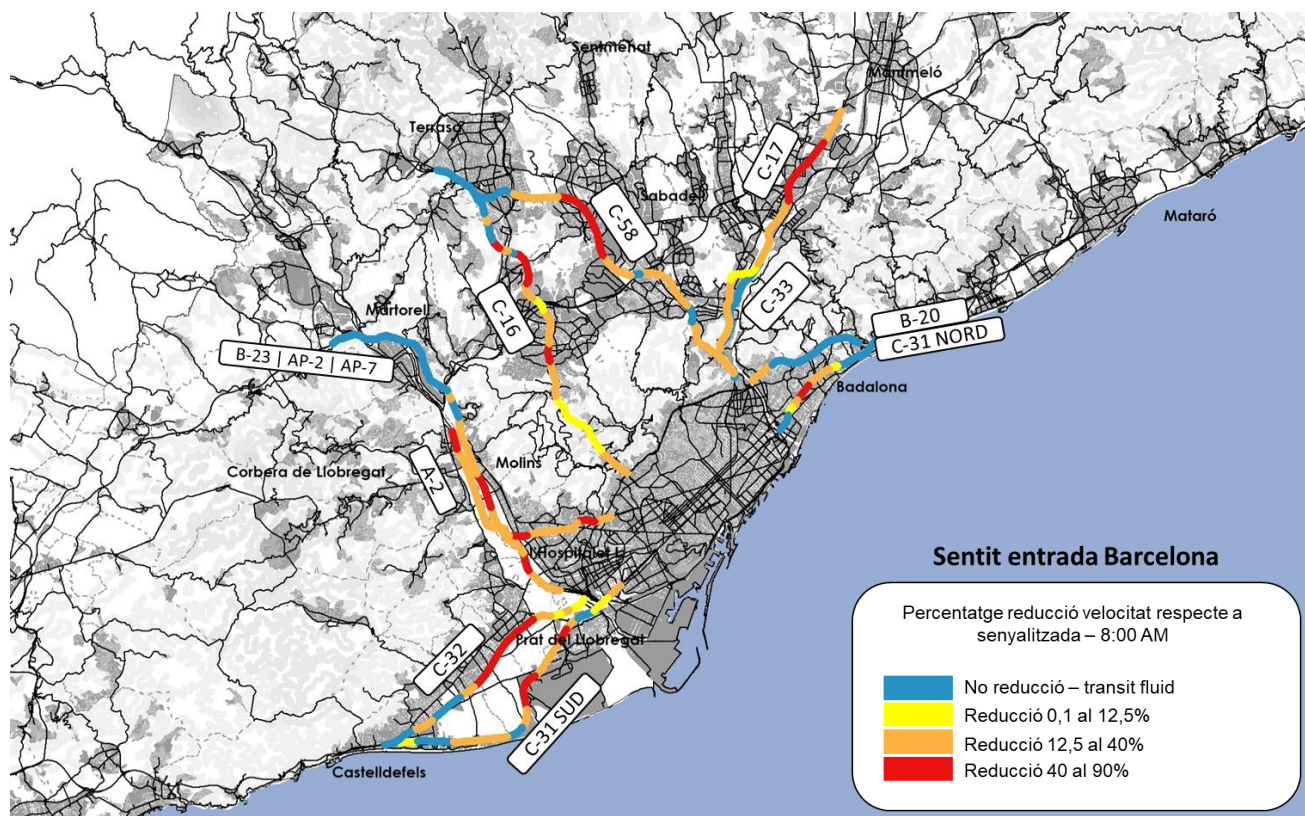
Una altra dada rellevant és la fiabilitat del sistema, entenent aquest indicador com la possibilitat de que qualsevol infraestructura funcioni correctament. En el cas de la xarxa viària aquest és pitjor que al sistema ferroviari, ja que sovint es produeixen retencions a les vies de més aflüència de trànsit. Aquesta saturació produïda majoritàriament pels vehicles privats, afecten de manera directa en el transport públic en autobús que comparteix la infraestructura amb el vehicle privat.

Les dades del Servei Català de Trànsit, que mesura les velocitats espai-temporals per via i sentit en els accessos a Barcelona, detecten els punts més propensos a patir embussos, i per tant on els busos poden quedar atrapats, perjudicant així el temps de recorregut dels usuaris del transport públic.

En el següent mapa, que és un reflex de totes aquestes gràfiques sobre la xarxa viària, es pot veure el percentatge de reducció de la velocitat respecte la senyalitzada per a cada tram, la qual cosa identifica els punts més propensos a patir embussos.

Així, els accessos pel corredor de la B-23 / AP-7 / AP-2, l'entrada per la C-32 i C-31 Nord, la C-58 o la C- 16, són els punts més complicats de la xarxa.

Mapa 10 **Percentatge de reducció de la velocitat respecte a la velocitat senyalitzada per tram. Font: pdM 2020 – 2025.**



Seguidament es detalla la situació actual de les diferents infraestructures lineals existents, que fan millorar la velocitat comercial dels autobusos

7.2.1 Carrils BUS/VAO interurbà

El carril bus-VAO (vehicles d'alta ocupació) de la C-58 és una infraestructura entre Ripollet i l'avinguda Meridiana per promoure el transport públic i la mobilitat sostenible i també per reduir les congestions de l'autopista del Vallès. Aquest viaducte elevat d'uns 6 km de longitud té dos carrils, un per cada sentit, pels quals poden circular a una velocitat màxima de 90 km/h autobusos, vehicles turismes o mixtos adaptables amb 2 o més ocupants, vehicles ecològics, motocicletes i vehicles per a persones amb mobilitat reduïda. El carril bus-VAO va ser finançat amb el fons FEDER (Fons Europeu de Desenvolupament Regional) de la UE com a via de caràcter mediambiental per promoure i potenciar una mobilitat sostenible.

Des del setembre de 2014, el carril bus-VAO està obert en els dos sentits de la marxa permanentment, les 24 hores del dia i els 365 dies de l'any, per a tots aquells vehicles que estan autoritzats a utilitzar-lo. Un cop finalitzades les obres d'adequació al nou model de funcionament, el vial s'ha habilitat per a circular en ambdós sentits i ha quedat estructurat en dos carrils de 3,2 metres, un per cada sentit, i una franja central, de 0'6 metres exclosa, al trànsit delimitada amb una doble línia continua rugosa. A més, s'ha reforçat la senyalització vertical i les marques viàries, i s'ha construït un nou accés d'entrada al bus-VAO en sentit Ripollet que substitueix el de l'Avinguda Meridiana.



Figura 6 Carril bus-VAO

Paral·lelament, es preveu que comencin l'any 2020 les obres de la plataforma reservada per a busos a la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels. La longitud de la plataforma serà de 12,6km i està prevista la posada en servei per l'any 2022.

Hi haurà intercanviadors modals a Cornellà de Llobregat i Castelldefels, i parades intermèdies a Gavà, Viladecans i Sant Boi de Llobregat. En alguns trams es compartiran carrils amb el vehicle privat. Els dos intercanviadors de transport públic tenen connexió amb Rodalies R4, Metro L5 i Trambaix (Cornellà de Llobregat).

A la segona corona metropolitana existeixen alguns corredors on és necessari identificar actuacions per la millora de la velocitat comercial, com aquells identificats en l'Estudi de millora de serveis per als busos interurbans a l'àmbit de Catalunya, mitjançant vies específiques (ATM, novembre 2017):

- B1: Cornellà – Castelldefels
- B2 Mollet del Vallès - Vall del Tenes
- B3 Terrassa – Granollers
- B4 Sabadell - Castellar del Vallès
- B5 Barberà del Vallès – Sabadell
- B6A Caldes de Montbui - La Llagosta
- B6B La Llagosta - Universitat Autònoma
- P1 Sitges - Vilanova i la Geltrú
- C1 Manresa - Sant Joan de Vilatorrada

Així, en la proposta de Corredors BRCat, del conjunt de 17 corredors a Catalunya, s'identifiquen un total de 6 corredors a l'entorn de Barcelona (Vallès Occidental, Vallès Oriental i Baix Llobregat), 1 al Garraf i 1 a Comarques Centrals.

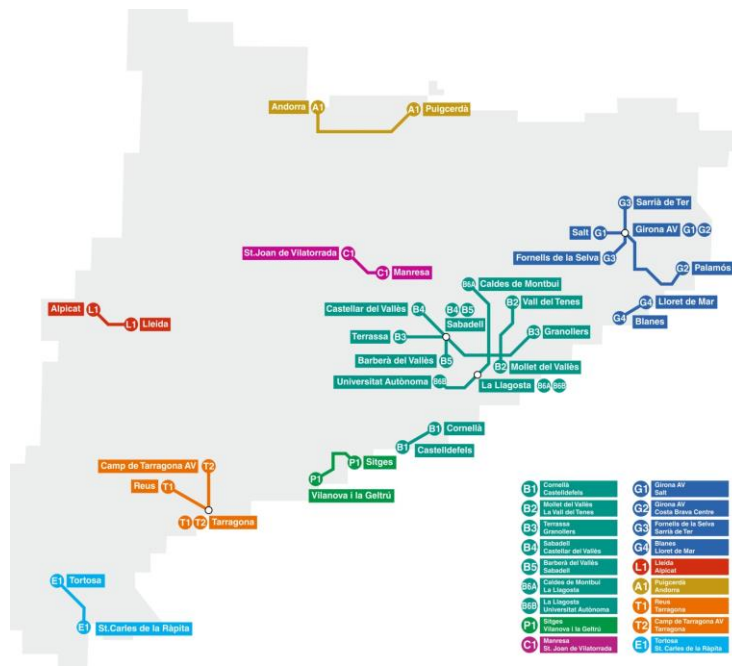
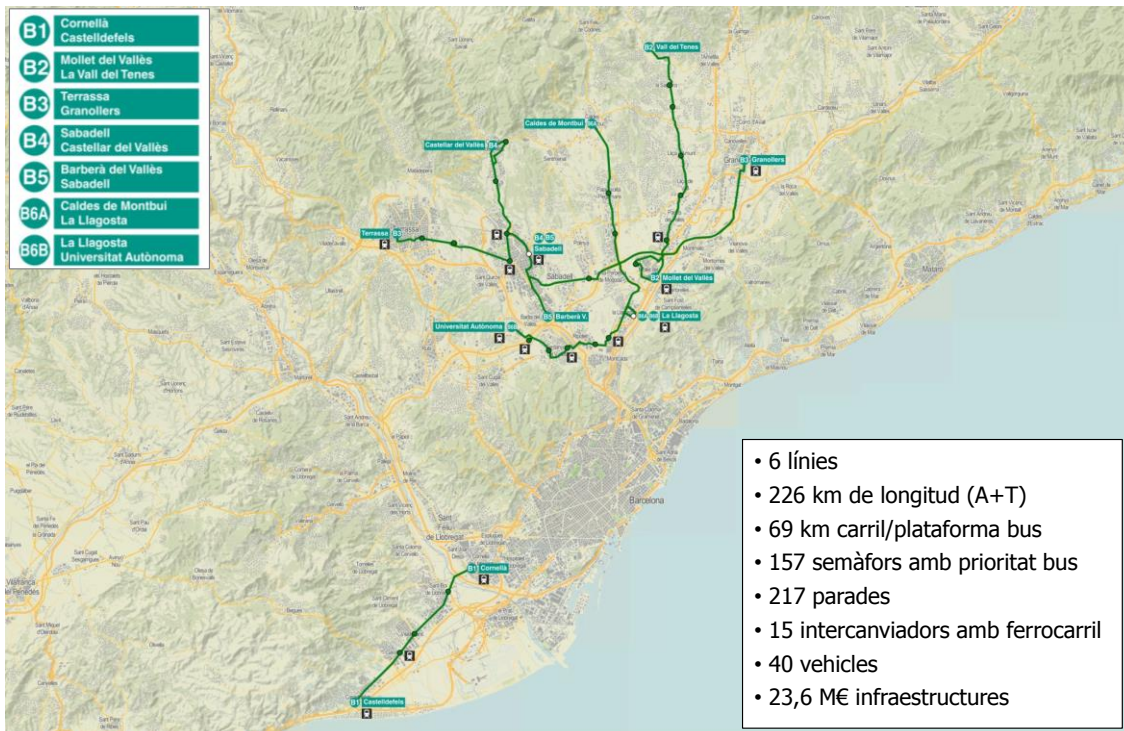


Figura 7 Proposta de Corredors BRCat

A l'entorn de Barcelona, s'identifiquen 6 corredors al Vallès Occidental i Vallès Oriental, i un al Baix Llobregat.

Mapa 11 Corredors BRCat a l'entorn de Barcelona



Al Garraf s'identifica un Corredor entre Sitges i Vilanova i la Geltrú, passant per Sant Pere de Ribes.

Mapa 12 Corredor BRCat al Garraf



A Comarques Centrals es proposa un corredor BRCat entre Manresa Alta i Sant Joan de Vilatorrada.

Mapa 13 Corredor BRCat a les Comarques Centrals



7.2.2 Carrils bus no segregats i punts d'avançament en zones de congestió

Per tal d'assolir una mobilitat més segura i més sostenible a la ciutat de Barcelona, en la línia del que marca el Pla de Mobilitat Urbana (PMU) 2013-2018, en els darrers anys s'han dut a terme una sèrie d'intervencions consistents en:

- Increment de quilòmetres de carril bus
- Actuacions de millora de la prioritat semafòrica
- Actuacions de millora de la senyalització
- Intervencions de millora a l'espai públic
- Increment de l'accessibilitat

La intervenció principal ha consistit en l'increment de quilòmetres de carril bus que permès assolir la xifra 194,7km. Aquest increment s'ha aconseguit a través d'actuacions de reordenació viària total o parcial del carrer per implantar la nova via. En alguns casos s'ha modificat el sentit de circulació i s'ha dut a terme una nova definició dels usos de la via pública.

A la resta de l'àmbit fora de la ciutat de Barcelona existeix un volum molt reduït de carrils bus però es preveuen també diferents actuacions de carrils bus tàctic que permetrien augmentar la velocitat comercial dels serveis d'autobús.

De manera complementària, i de manera generalitzada, s'està impulsant a molts municipis de l'àmbit SIMMB la implantació de prioritat semafòrica així com les sortides preferents de fase per al transport públic i el pintat de graelles a la via pública que facilita el pas dels autobusos.

7.3 Infraestructures d'energia

Com a infraestructures d'energia es consideren tant la infraestructura de xarxa elèctrica d'autobusos com la infraestructura de gas/biogàs. Seguidament es detalla la situació actual d'ambdues.

7.3.1 Infraestructura de xarxa elèctrica d'autobusos

Infraestructura de recàrrega existent a l'AMB

Avui en dia la infraestructura de càrrega elèctrica és únicament per a busos de TMB, concretament la línia H16, que opera amb autobusos articulats de 18m. Aquests són carregats a cada terminal de la línia a través de pantògrafs de 500kW, que permeten una càrrega d'entre 6 i 8 minuts de les bateries de 125kWh. Les unitats d'autobusos elèctrics que operen en aquesta línia són del model Solaris Urbino 18 E.

Un cop finalitzat el seu servei, els vehicles es carreguen a les cotxeres de TMB amb carregadors de 50kW que dura unes 2,5 hores i que permet el balanceig¹ de les bateries.

Electrolineres

A l'àmbit de l'AMB existeixen un total de 10 punts de recàrrega ràpida de l'AMB instal·lats a Viladecans, El Prat de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Sant Joan Despí, Paltejà, Sant Cugat del Vallès, Badia del Vallès, Montcada i Reixac i Badalona. A aquests punts, cal afegir uns altres 15 punts de càrrega ràpida instal·lats a la ciutat de Barcelona (d'ells, un a la Zona Franca).

Electrificació de les dues cotxeres de l'AMB

Es preveu en un termini de 2-3 anys l'electrificació de les dues cotxeres de l'AMB (Barcelonès Nord i Baix Llobregat), el que suposarà la connexió a la xarxa de mitja tensió i la instal·lació d'una potència de 2 MW a cada una de les dues cotxeres. Es comptarà amb un total de 12-14 punts de recàrrega a cada una de les cotxeres (26 punts de recàrrega en total), amb possibilitat d'arribar als 50 punts de recàrrega.

¹ La bateria està composta per diferents cel·les, cadascuna amb un potencial d'energia. El "BMS" (Battery Management System) de l'autobús ajuda a que es descarreguin equitativament. Però, per assegurar un bon balanceig s'ha de recarregar la bateria a potències baixes.

7.3.2 Infraestructura de gas/biogas

A gener de 2020, la xarxa del Bus de Barcelona compta amb una flota de 383 busos propulsats amb tecnologia de gas, d'un total de 1.140 busos.

Infraestructura de recàrrega existent

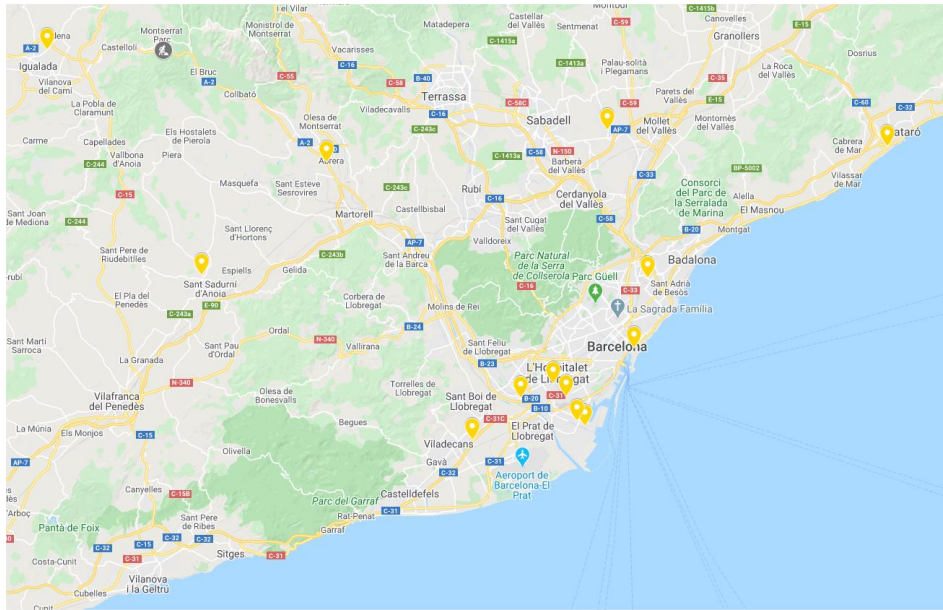
La xarxa de gas es divideix, com l'elèctrica, entre la xarxa de transport i la de distribució.

La xarxa de transport, de competència estatal, és planificada i operada per ENAGAS, transportista únic a tot l'estat espanyol. Està constituïda bàsicament per la planta de regasificació del Port de Barcelona i els gasoductes que en surten i es connecten a la xarxa general de l'Estat. La planificació vigent correspon al període 2008-2016.

La planta regasificadora del Port de Barcelona és de les més importants de tot l'Estat i constitueix un node d'entrada de gas natural a la Península. En els últims anys, s'han dut a terme diverses ampliacions per assolir la seva capacitat actual d'emmagatzematge (840.000 m³ de GNL), d'emissió (1.950.000 Nm³/h de GN) i d'atrancament (263.000 m³ GNL).

La xarxa de distribució (d'alta, mitjana i baixa pressió) és promoguda, construïda i operada per diversos distribuïdors. A l'àmbit SIMMB hi ha actualment 13 estacions públiques de GNC i una en projecte, al municipi del Bruc.

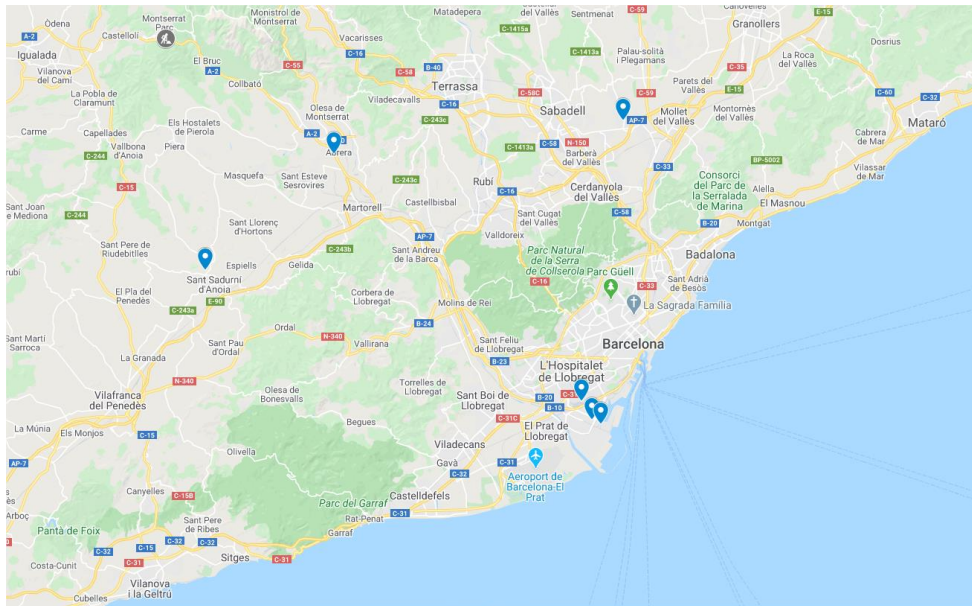
Mapa 14 Estacions GNC a l'àmbit SIMMB



Font: Gasnam

La infraestructura d'estacions públiques de GNL a l'àmbit SIMMB és de 6 estacions i una en construcció (es tracta de la mateixa estació del Bruc que oferirà els dos tipus de servei).

Mapa 15 Estacions GNL a l'àmbit SIMMB



Font: Gasnam

8. Diagnosi de la infraestructura del transport públic per carretera

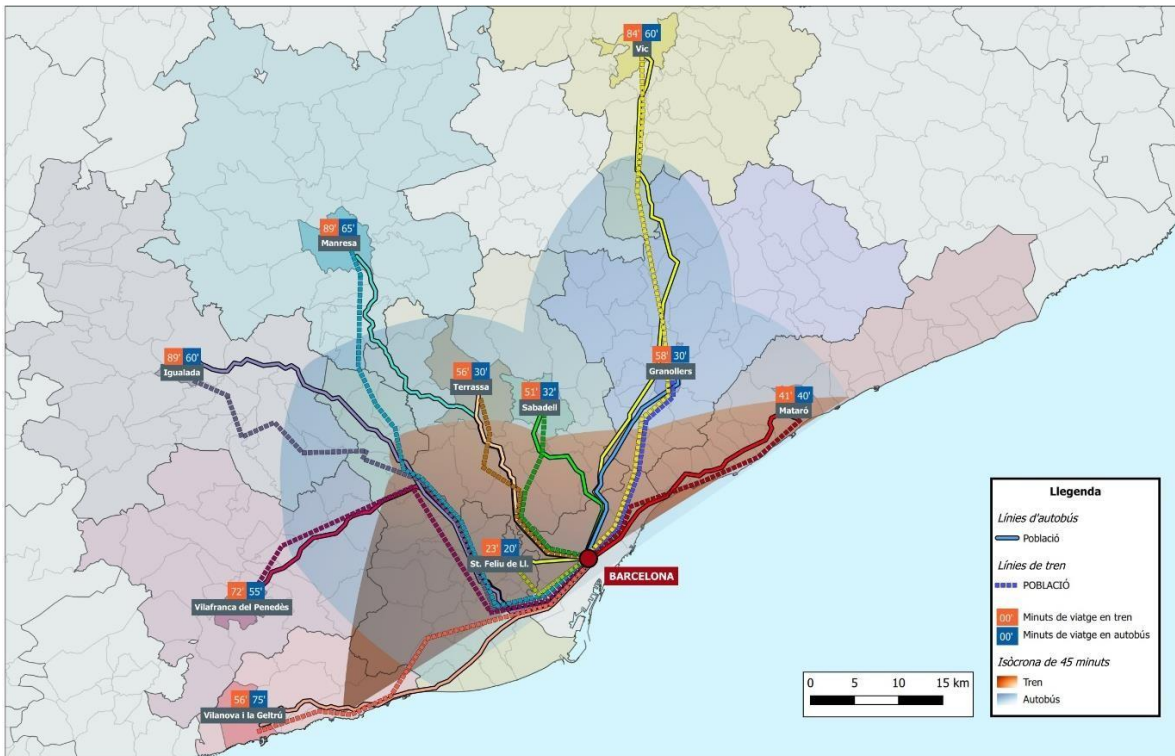
L'oferta de transport públic per carretera troncal compta amb una bona distribució al llarg del territori i una bona accessibilitat a totes les capitals de comarca del SIMMB i principals poblacions. Comptant tots els serveis de transport públic per carretera, l'accessibilitat arriba a pràcticament tots els municipis, al menys als seus nuclis principals. La resta de cobertura territorial es completa amb serveis de transport a la demanda.

En tot cas, les carències del sistema de transport públic per carretera venen no tant per la cobertura territorial sinó per la falta de competitivitat en temps de viatge respecte el vehicle privat, derivada per una baixa velocitat comercial (excepte els serveis exprés) i per una baixa freqüència de les diferents línies.

Analitzant la velocitat comercial dels serveis per carretera, s'observa com des d'algunes comarques el temps en transport públic és poc competitiu en front del cotxe (excepte els serveis exprés), amb temps de viatges que en algunes relacions se situen per sobre del 30% respecte al vehicle privat (en flux lliure).

Cal dir que a excepció de les relacions radials amb Barcelona, on els serveis d'autobús exprés poden ser competitius respecte el vehicle privat (al menys fins a la zona d'entrada de Barcelona), els temps de recorregut entre capitals de comarca es troben molt penalitzats davant del vehicle privat.

Mapa 16 Temps en minuts entre Barcelona i les capitals de comarca, tant en autobús com en tren.



En conjunt, els serveis de transport públic per carretera han experimentat els darrers temps una millora sensible de l'oferta de transport, sobretot en aquelles línies d'alta demanda. Aquest increment de l'oferta de serveis ha comportat també un augment de la demanda, si bé amb un increment proporcionalment inferior al de l'oferta, i per tant a l'increment del cost del servei.

Per atendre aquest nova oferta el servei de transport públic per carretera està dotat d'un conjunt d'infraestructures de transport, tant nodals, com lineals i d'energia, que cal anar millorant.

8.1 Infraestructures nodals

8.1.1 Estacions i parades

Les estacions i parades dels serveis de transport són un element molt important tant pel que fa a la visualització dels serveis de transport públic com per pel que fa a l'atenció i informació als usuaris dels serveis. Per això, cal potenciar les actuacions de millora en aquests equipaments.

En el cas de les estacions d'autobusos, cal, en primer lloc, continuar el desenvolupament de la xarxa d'autobusos al conjunt de capitals comarcals i a aquells indrets que així ho aconsellin, tenint en compte en tot cas la necessitat de garantir que la ubicació on es pretengui instal·lar l'estació d'autobusos permeti un accés adequat als serveis i resulti apropiada per atendre les necessitats reals dels usuaris.

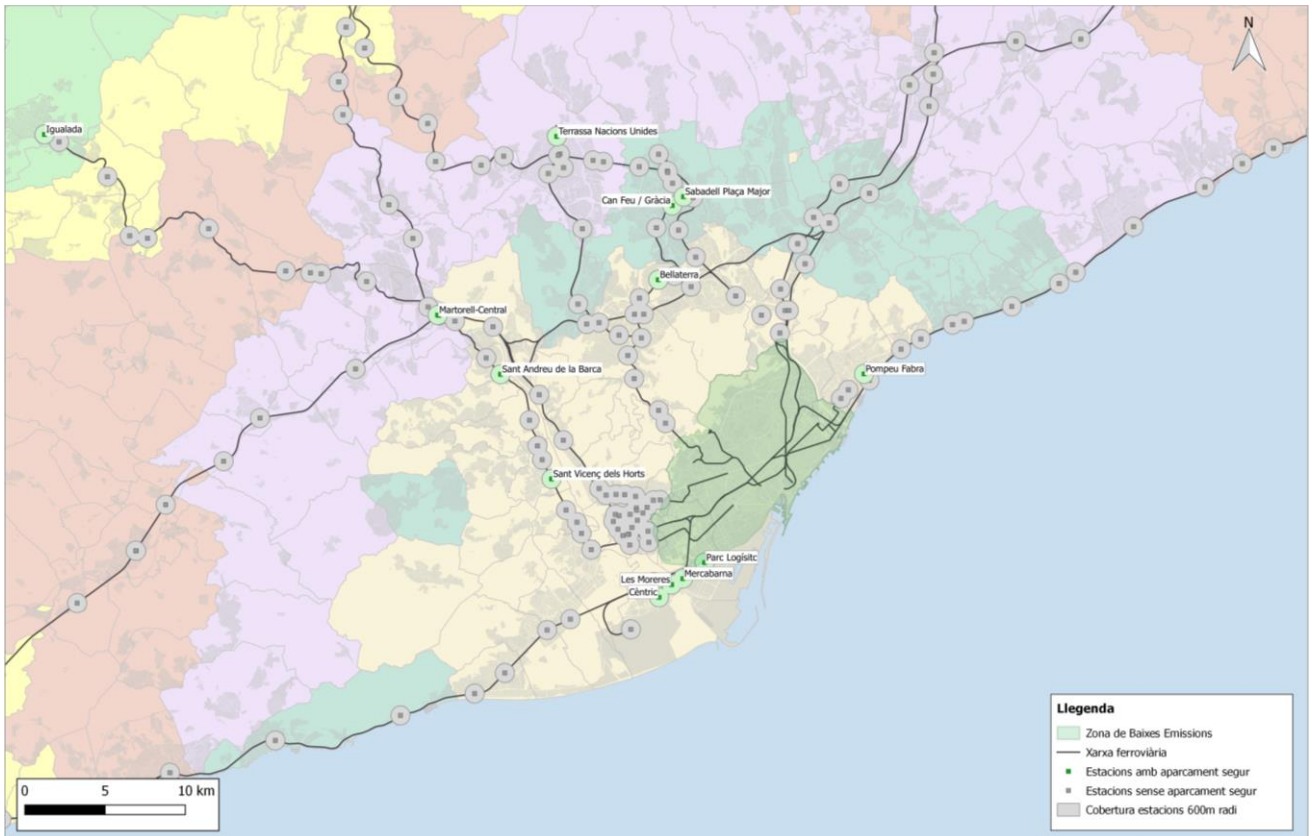
El dimensionament de les estacions i dels serveis complementaris que han d'oferir s'ha de portar a terme a partir del volum de serveis que han de realitzar parada i al nombre real de viatgers que han de fer ús de les instal·lacions.

Així mateix, cal avançar en la millora de la intermodalitat de l'autobús amb altres modes de transport, d'acord amb el que determina el Pla de Transports de Viatgers de Catalunya.

En aquest sentit, cal plantejar solucions per fer més àgil i atractiva aquesta intermodalitat, actuant sobre les parades i estacions d'autobusos, que esdevenen elements essencials de la xarxa de transport públic. D'aquesta forma, cal definir punts d'intercanvi modal que permetin que l'usuari de transport públic pugui accedir de manera fàcil i còmode a les diferents parades de bus i estacions d'autobusos (sobretot de les línies exprés.cat i línies de la xarxa convencional d'alta demanda) amb altres modes de transport (bicicletes, VMPs, autobusos urbans, etc.).

En concret, la captació de nous usuaris cap al transport públic també passa per incrementar la seva cobertura territorial, amb nous serveis d'última milla com seria la instal·lació d'aparcaments segurs de bicicleta a les estacions d'autobusos i principals parades del transport interurbà, en la línia del que ja s'està fent en determinades estacions ferroviàries.

Mapa 17 **Nous aparcaments segurs de bicicleta a estacions ferroviàries**



8.1.2 Terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona

La concentració de parades terminals de serveis interurbans en determinats carrers cèntrics de la ciutat, afectant a la mobilitat de l'entorn, així com la disseminació de diferents parades terminals pel viari de Barcelona impulsa la necessitat de procedir a una reorganització de les estacions d'autobusos de la ciutat de Barcelona. En aquest sentit, caldrà contemplar a futur com a grans terminals de serveis interurbans infraestructures com la nova estació de Sagrera-TAV, l'intercanviador de la Diagonal, la remodelació de l'estació de busos de Sants i la ubicació d'un apartador a la Sagrera-Meridiana. Aquestes infraestructures permeten millorar les condicions de realització de la parada dels serveis i la comunicació amb els serveis de Rodalies de Catalunya i de Metro i autobús urbà.

L'objectiu d'aquesta reorganització és apropar els usuaris del transport públic interurbà a intercanviadors i punts estratègics de la ciutat de Barcelona que permetin escurçar el temps de viatge i facin atractiva aquesta oferta de transport, sense portar, per tant, els punts de parada a l'extraradi.

Com a actuacions que cal repensar destaca la nova estació de bus a Zona Universitària (molts operadors la qüestionen) així com que l'estació de Sagrera-TAV pugui ser estació terminal, però en cap cas substitutiva de les parades de Sagrera- Meridiana, que tenen una molt bona localització estratègica per les funcions intermodals.

Atenent a la *Proposta d'ordenació de les terminals d'autobusos supramunicipals a Barcelona. Ajuntament de Barcelona Març 2019* el projecte de construcció de noves estacions terminals a Meridiana (Sagrera TAV) i Diagonal (Zona Universitària) permetrà consolidar un esquema sense necessitat d'arribar al centre de la ciutat.

Els principals dèficits d'infraestructures per la parada i regulació dels serveis interurbans a la ciutat de Barcelona són els següents:

- Les 3 estacions d'autobusos (Sants, Fabra i Puig i Nord) presenten en general un accés complicat i una concepció de dàrsenes pròpia d'autobusos de llarg recorregut i baixa rotació. Les tres estan treballant per sota de la seva capacitat, si bé algunes tenen una major pressió durant l'època estival.
- El 85% de les operacions de regulació es fan en via pública, en espais que no presenten les condicions òptimes ni per l'usuari ni per l'operador i generen impactes negatius sobre l'entorn urbà

Valoració de l'Estació de Sants

Com a punts positius destaca la seva centralitat i intermodalitat amb totes les línies de tren, alta velocitat i dos línies de metro estructurants (L3 i L5) així com altres línies d'autobús urbà d'altres prestacions V7 i H10- Té possibilitat d'absorbir noves línies i espai disponible per ampliar la seva capacitat. Per contra, l'itinerari de sortida de l'Estació cap a l'avinguda Diagonal no és senzill i l'accessibilitat a peu a l'estació cal ser millorada.

Valoració de l'Estació del Nord

Presenta una bona intermodalitat amb la línia de metro L1 i Rodalies R4, R4, R1 i Regionals R12 a Arc de Triomf, i una bona accessibilitat a peu. Per contra, els seus accessos no permeten l'entrada a l'estació de vehicles articulats i hi ha una sobreocupació de dàrsenes com a parada de regulació, que afecta a la rotació de vehicles i a la capacitat efectiva

de l'estació.

Valoració de l'Estació de Fabra i Puig

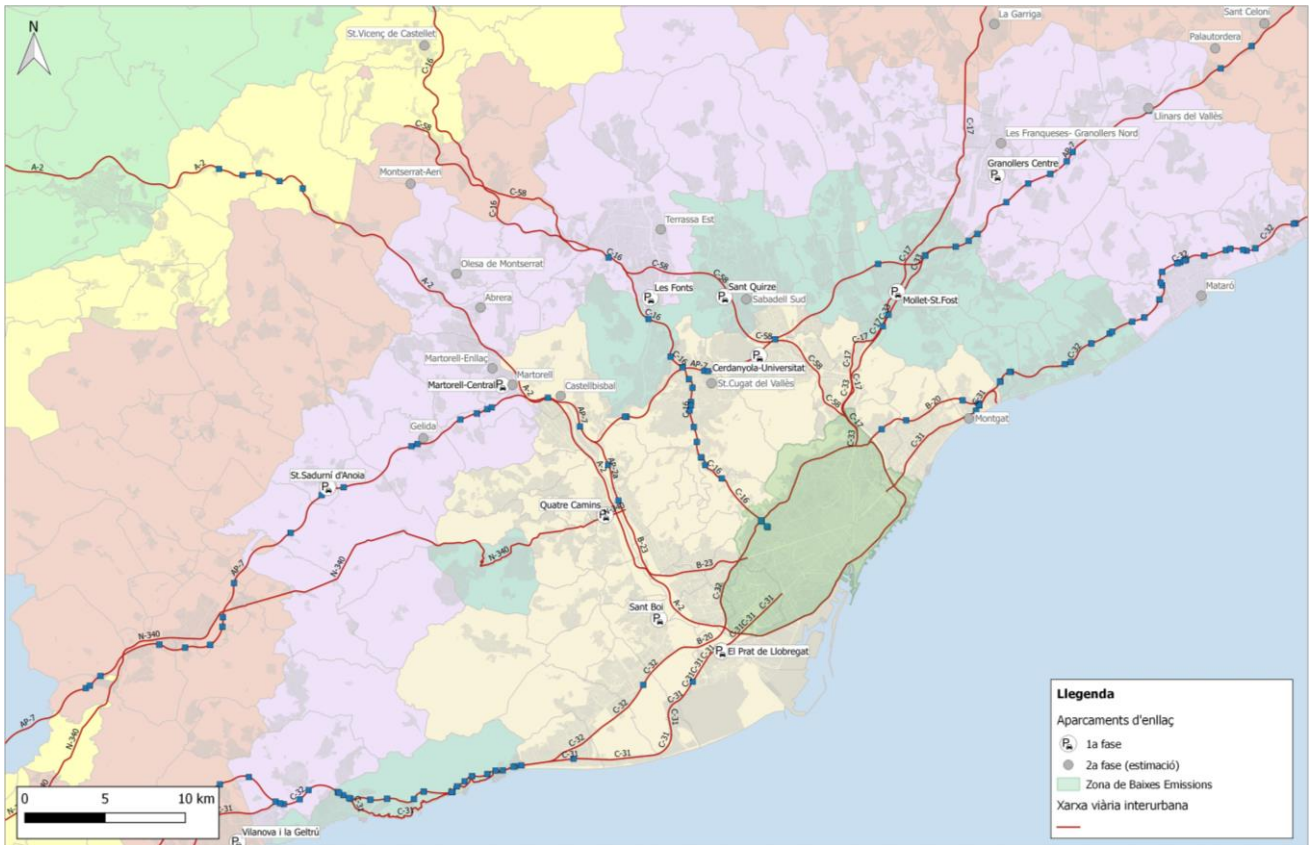
Els punts forts de l'estació són la bona intermodalitat (amb Rodalies R7, R4, R3 i regionals R12 així com amb metro L1) i la possibilitat d'augmentar l'ocupació fent una gestió de les dàrsenes més eficient.

8.1.3 Aparcaments d'intercanvi vehicle-privat – bus

Fins a l'actualitat, els aparcaments de dissuasió han estat relacionats amb l'intercanvi entre el vehicle privat i el mode ferroviari, que té gran capacitat per poder transportar grans volums de persones en cada expedició. En tot cas, basat en el mateix principi, també es podria dotar de nous espais d'aparcament prop d'estacions d'autobusos i grans parades d'autobusos interurbans (per exemple, dels serveis exprés.cat), que permetrien aportar passatge a les línies interurbanes d'autobús, sobretot en aquells corredors on no hi ha presència de serveis ferroviaris (en la línia del que ja es va plantejar fa uns anys al llarg de la Vall del Tenes).

Aquests aparcaments d'enllaç poden també dotar-se de nova tecnologia, tal com ja s'ha començat a realitzar l'any 2020 en alguns aparcaments d'enllaç amb els serveis ferroviaris, que subministren informació en temps real de l'ocupació d'aquests aparcaments.

Mapa 18 Aparcaments d'enllaç a l'àmbit SIMMB



8.2 Infraestructures lineals

Quan un corredor estigui saturat i no sigui possible a curt o mitjà termini una ampliació notable del servei ferroviari es pot considerar el desdoblament d'alguns serveis de transport públic mitjançant la millora del servei de bus interurbà, que preferentment cobreixi zones més allunyades de les estacions ferroviàries a les poblacions on sí que hi ha servei ferroviari. També es considera important estudiar corredors que accedeixin a Barcelona per recorreguts alternatius als ferroviaris, per tal de fomentar nous desplaçaments en transport públic.

Els corredors on es detecta una major saturació dels serveis ferroviaris (ocupacions dels trens per sobre del 75%) són les següents:

- FGC. Línia Barcelona- Vallès (Terrassa/Sabadell – Sant Cugat – BCN (Pl. Catalunya)
- Rodalies. Línia R1 (Mataró – Barcelona), tram Ocatà – Barcelona

- Rodalies. Línia R2 nord (Granollers C. – Barcelona), tram Montmeló – Barcelona
- Rodalies. Línia R3 (Vic – Barcelona), tram Mollet – Barcelona
- Rodalies. Línia R2 sud (Vilanova G. – Barcelona), tram Gavà – Barcelona
- Rodalies. Línia R7/R8 (Cerdanyola Universitat), trams Cerdanyola – Cerdanyola Universitat i Sant Cugat – Cerdanyola Universitat

En aquests casos és més important considerar actuacions infraestructurals sobre la xarxa viària per tal de que el servei interurbà d'autobús pugui efectivament complementar els serveis ferroviaris, de manera que tot el sistema de transport públic pugui donar servei de manera competitiva respecte el vehicle privat.

8.2.1 Carrils BUS/VAO interurbans

La construcció d'una plataforma reservada incrementa la fiabilitat del servei i la velocitat comercial, la qual cosa es tradueix en un millor servei a les persones usuàries i unes menors despeses d'explotació. Per tant, s'obté un estalvi en el temps de viatge i una captació de demanda a l'afavorir l'intercanvi entre modes.

A banda del carril Bus/VAO construït a la C-58 entre Ripollet i Avinguda Meridiana de Barcelona, i la propera construcció de la nova plataforma reservada per a busos a la C-245 entre Cornellà-Sant Boi-Castelldefels, els accessos a la ciutat de Barcelona necessiten d'altres millores de carrils bus en els diferents eixos d'entrada i sortida de Barcelona.

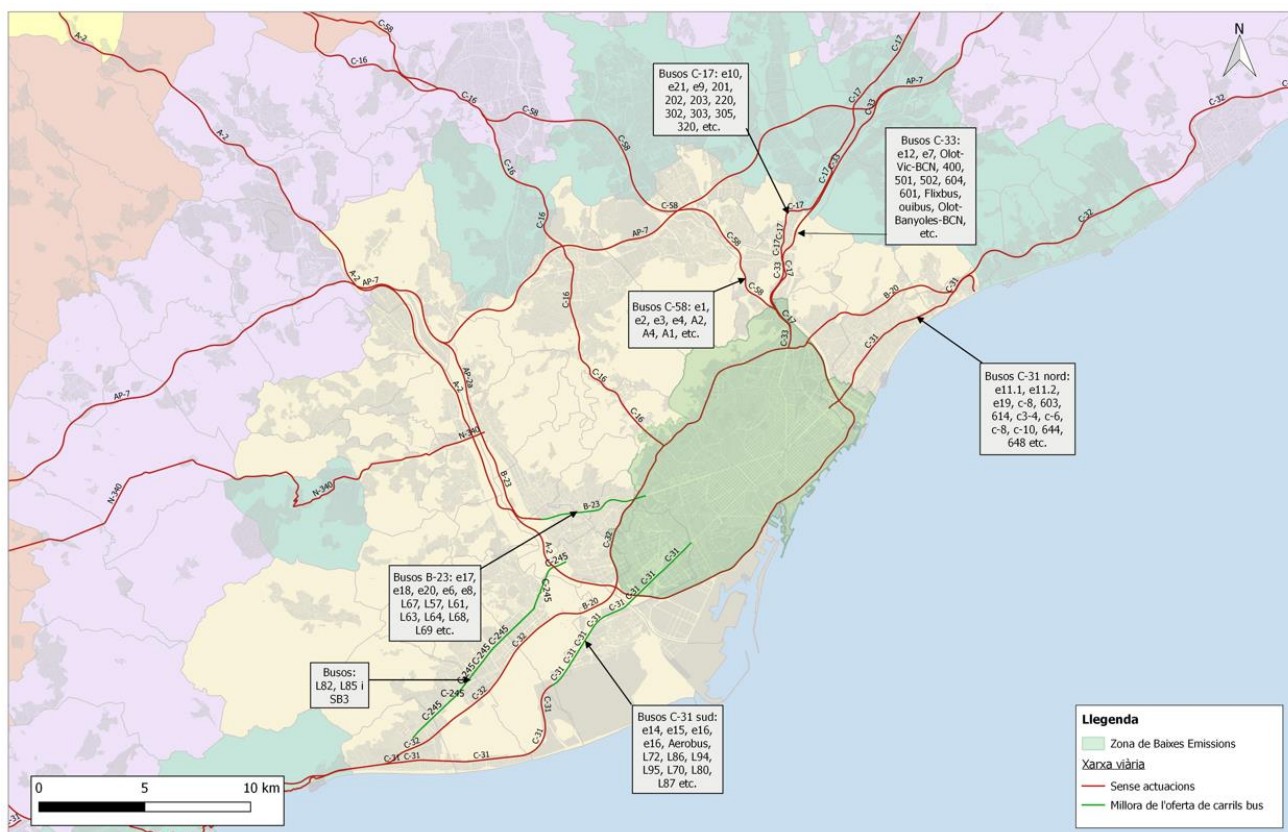
Resulta convenient plantejar una xarxa prioritària de bus en vies preferents mitjançant carrils BUS-VAO que afectaria a un total de 41 km a la B23, C31 Nord, C31 Sud, C32 i C33, a l'àmbit de l'àrea metropolitana de Barcelona.

A curt termini el desenvolupament de carrils BUS/VAO està previst en els següents accessos:

- B-23 (Sant Joan Despí – Barcelona). Pendent de l'acord de transferència de competències entre l'Estat i la Generalitat. Previst en funcionament l'any 2021.
- C-31 accés sud (El Prat de Llobregat – Barcelona). Pendent estudi d'implantació.

- C-31 accés nord (perllongament Montgat – Rambla Prim, Badalona). Pendent de licitació. Previst en funcionament l'any 2023

Mapa 19 Serveis d'autobús afectats per millores en els carrils bus d'accés a Barcelona



8.2.2 Carrils bus no segregats

Per tal de millorar la competitivitat del transport públic en superfície a la ciutat de Barcelona són necessàries mesures infraestructurals que permetin millorar la velocitat comercial dels autobusos.

Aquestes millores es divideixen en tres eixos d'acció:

- Carrils bus a millorar: són carrils bus que cal adequar-los als nous estàndards de disseny (amplades, ubicació i operació) així com estudiar reubicar-los a la primera posició, amortitzant el cordó de serveis contigu.
- Carrils bus a impulsar: carrers en què no només cal millorar el servei existent sinó també ampliar la capacitat.

- Carrils bus a duplicar: carrers en què la infraestructura existent és insuficient i cal donar més espai al servei de transport públic.

8.2.3 Altres actuacions

La millora de la velocitat comercial dels serveis d'autobús interurbà es poden veure afavorides per altres actuacions de baix cost que permeten millorar la velocitat comercial de l'autobús, com ara establir punts d'avançament i trams amb prioritzió semafòrica a ciutats de l'RMB (per exemple, a Terrassa, Mataró, Sant Joan Despí, El Prat de Llobregat, Lliçà d'Amunt, Sant Just Desvern, etc.).

Es plantegen com actuacions de poc impacte que poden ajudar a estalviar uns minuts de temps a les expedicions d'autobús que circulen en hora punta en sentit Barcelona.

En relació a la prioritzió semafòrica, l'AMB ha creat un protocol de comunicació estàndard per a tots els operadors d'autobús per tal de facilitar la gestió dels punts amb prioritzió semafòrica.

8.3 Infraestructura d'energia elèctrica

8.3.1 Nova demanda energètica elèctrica a la xarxa d'autobusos

En aquest apartat es detalla l'estimació de la nova demanda energètica font de l'electrificació dels autobusos que operen a l'RMB. No totes les línies són adients per ser operades per autobusos elèctrics, ja sigui pel perfil del pendent en el seu traçat o bé per l'elevat nombre de quilometratge diari a realitzar per cada autobús.

El consum dels busos és el que determina si és viable l'electrificació de la línia i quina és la millor modalitat d'infraestructura de recàrrega. El consum del vehicle varia molt en funció de les modalitats de circulació: les línies urbanes presenten una velocitat de circulació inferior a les interurbanes, així com més acceleracions a causa de la major densitat de trànsit i la presència de semàfors. Per altra banda, una línia interurbana té trams en que l'autobús circula a una velocitat superior a quan es circula per una trama urbana, sent aquest tram interurbà més llarg que el tram urbà.

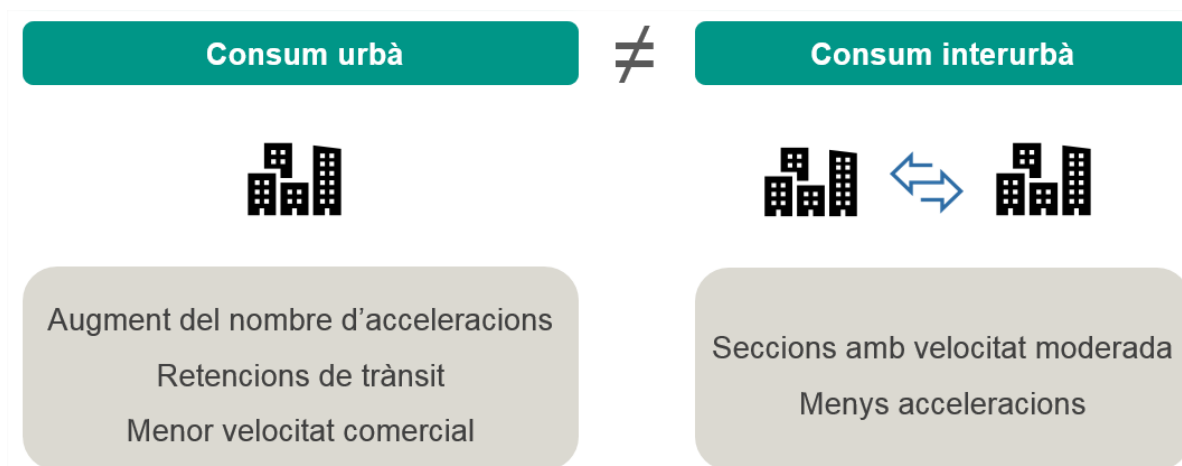


Figura 8 Consum energètic en línies d'autobús

La metodologia de càlcul per a l'estimació dels consums de cada línia es mostra en el següent esquema:

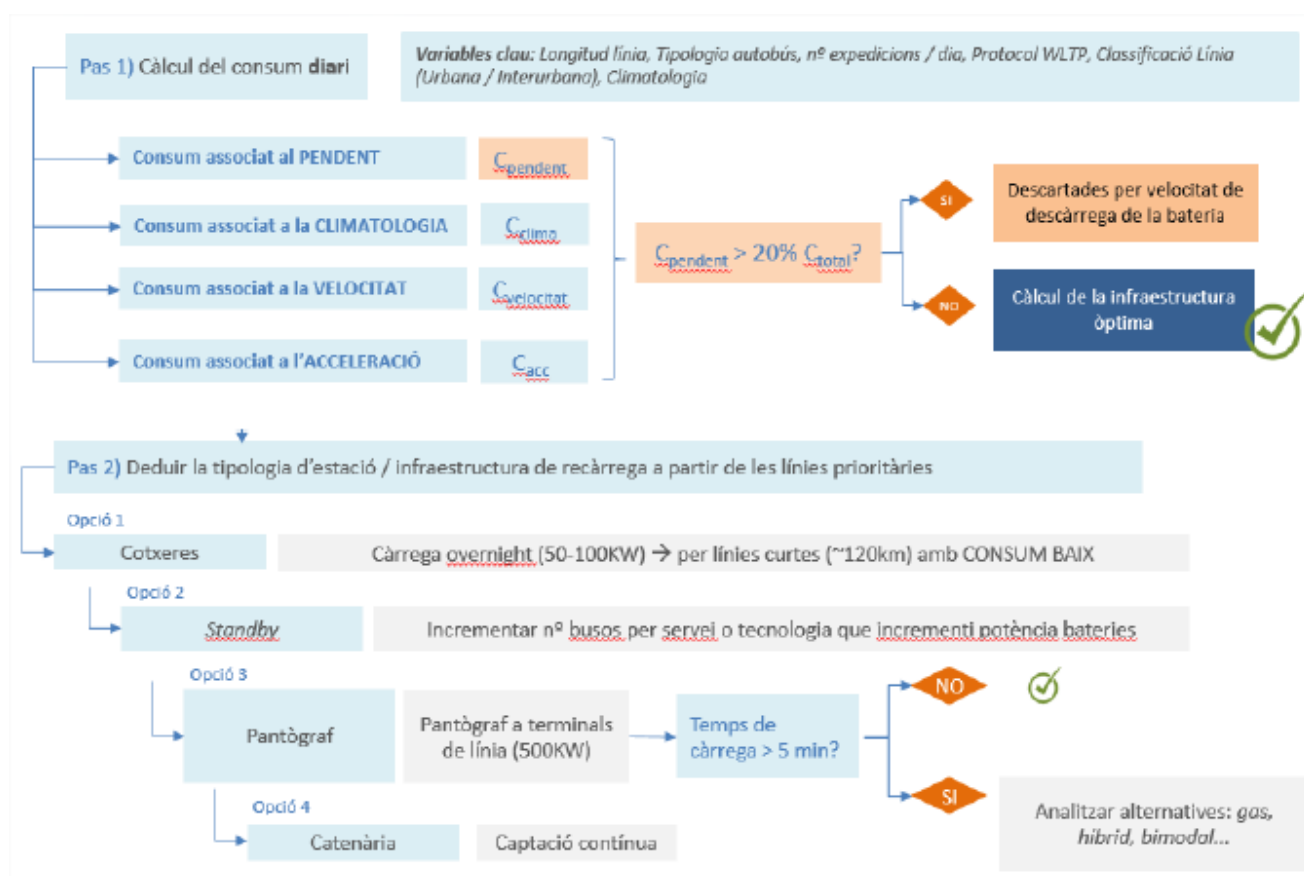


Figura 9 Metodologia de càlcul del consum energètic en línies d'autobús

En base al consum diari per autobús, es procedeix a avaluar quina és la millor tipologia d'infraestructura de recàrrega per cada línia, prioritzant el següent ordre:

1. Modalitat Overnight: la càrrega dels autobusos es realitza durant la nit a baixa potència, entre 50 i 100 kW. El màxim de quilòmetres a realitzar dependrà del consum i capacitat total de les bateries de l'autobús. No obstant, s'estima que amb una bateria de 350 kWh un autobús realitzi uns 168 km.
2. Stand-by: Són aquelles línies que poden ser operades amb una càrrega a una potència entorn als 250 kW. Les sessions de recàrrega duren de 2 a 3 hores. Aquesta modalitat permet realitzar dos tornos de servei amb el mateix vehicle, de 168 km respectivament.
3. Modalitat Càrrega d'oportunitat: la càrrega de l'autobús es realitza en cada extrem de la línia, o bé en un dels dos, mitjançant pantògrafs de 400 – 500 kW de potència, que durant 5 minuts proporcionen l'energia necessària a l'autobús per circular fins a la següent sessió de recàrrega. Aquesta modalitat permet que els autobusos tinguin menys bateries a bord, deixant més espai per a més passatgers. No obstant, realitzar sessions de recarrega implica malmetre les bateries. Per aquest motiu és necessari realitzar una càrrega lenta a cotxeres, entre 50 i 100 kW, per tal de balancejar la càrrega de les bateries i optimitzar més així la seva vida útil.
4. Modalitat Híbrid Endollable: Quan una línia no pugui ser operada mitjançant un autobús elèctric, s'optarà per operar-la mitjançant aquesta modalitat d'autobús, prioritzant el mode de tracció elèctric en els entorns urbans, i el mode de tracció de combustió pels entorns interurbans així com aquells trams que presentin un fort pendent.

Línies	Overnight	Standby	Oportunitat	Híbrid Endollable / Catenària	TOTAL
TMB - AMB	4	16	73	0	93
RESTA AMB	27	1	66	1	95
SIMMB	25	32	148	2	207
TOTAL	56	49	287	3	395

Consum diari [kWh/dia]	Overnight	Standby	Oportunitat	Híbrid Endollable / Catenària	TOTAL
TMB - AMB	1.475	6.863	443.117	-	451.455
RESTA AMB	25.993	728	167.101	-	193.822
SIMMB	11.398	8.729	200.970	-	221.097
TOTAL	38.865	16.321	811.188	-	866.374

Taula 6. Classificació de les línies considerant factors de línies urbanes

Línies	Overnight	Standby	Oportunitat	Híbrid Endollable / Catenària	TOTAL
Modalitat Operació	74	28	106	42	250
Consum kWh/dia	8.647	6.380	121.229	-	136.256
Potència [kW]	733	404	75.868	-	77.005

Taula 7. Classificació de les línies considerant factors de línies interurbanes:

Línies	Consum Anual Combustible (L/any)	Tones eq. de petroli (t.e.p./any)	Energia anual (kWh/any)	Tones eq. de petroli anuals (t.e.p. /any)	Eficiència
TMB - AMB	27.242.999	23.475	112.949.956	9.713	0,586
RESTA AMB	14.858.383	12.803	48.695.753	4.187	0,676
SIMMB Urb.	13.236.271	11.405	55.583.363	4.780	0,581
SIMMB Interurb.	22.023.879	18.978	77.866.871	6.696	0,647
TOTAL	77.361.533	66.662	295.095.944	25.378	0,619

Taula 8. Comparació del consum elèctric de les línies d'autobús respecte al consum de combustible actual

8.3.3 Necessitats de millora en infraestructures nodals

En aquest apartat es pretén, en base a la infraestructura de recàrrega i xarxa elèctrica existent, estudiar la cobertura elèctrica existent per tal d'analitzar les zones amb més i menys infraestructura. Es tindrà en compte:

- Les infraestructures elèctriques existents dels operadors ferroviaris amb l'objectiu de detectar vies de col·laboració i d'aprofitar l'energia sobrant.
- Les localitzacions més adients i propícies per realitzar l'aprofitament energètic.
- Les condicions tècniques, administratives a complir per tal de respectar la legislació referent al reaprofitament d'energia.

Barcelona Ciutat i municipis confrontats

En base a la infraestructura de Metro actual, TMB i Infraestructures.cat s'obre la possibilitat de realitzar una connexió, pel subministrament elèctric dels autobusos elèctrics, a la infraestructura de tracció ferroviària, que es podria realitzar en tres fases per tal de gestionar la disponibilitat d'energia i les condicions d'accés a l'energia per als autobusos elèctrics a planificar.

1. Utilitzar la potència sobrant actual sense contemplar connectar-se a la xarxa ferroviària. Caldria situar les estacions de recàrrega ràpida just al costat de les estacions del Metro indicades, de forma que no hi hagués recorregut de línia MT pel carrer. Aquest model, no obstant, podria implicar que els busos es desviïn de la seva línia i es desplacin fins a l'estació de recàrrega cada vegada que hagin de carregar, el que implicaria possiblement introduir busos addicionals per no afectar el servei.
2. Utilitzar la redundància de les receptores de la xarxa ferroviària per tal de recarregar els autobusos elèctrics. En aquest cas es disposaria de 120 MW entre receptores i escomeses d'Endesa. Aquesta opció però té l'avantatge que es perdria la redundància actual de la que disposa el metro. Es parla sobre la complexitat existent quan es pretén ampliar una xarxa elèctrica privada, com seria la connexió de les receptores de L9 amb el subestacions de tracció de Metro, allà on hi ha xarxa de distribució existent de Endesa. No obstant, justificant aquesta connexió com a interès

dels organismes públics, pot facilitar aquesta connexió.

3. Valorar la construcció de noves receptores per tal de garantir un coeficient de redundància que permeti garantir el subministrament energètic a la xarxa de transport, tant de Metro com d'autobusos elèctrics.

Per altra banda, pel que fa al servei del Tram i a les possibles ampliacions dins de les condicions actuals d'explotació (i contractació), es podria:

- Incrementar al nivell que hi ha en període P6 (4.158 kW)
- Incrementar la potència a uns nivells entre 10-20 % més que la màxima que hi ha actualment (p.e. Collblanc un 10-20 % més que 1.949), que probablement implica un canvi de transformadors d'intensitat i drets de connexió.
- Incrementar la potència per sobre dels nivells anteriors. Caldria un estudi de la Companyia distribuïdora per analitzar la viabilitat o no d'aquest increment, amb diferents alternatives possibles.

Àrea Metropolitana de Barcelona i SIMMB

Finalment, pel que fa al subministrament elèctric fora de Barcelona, caldria realitzar un estudi tècnic-econòmic sobre quina és la solució més avantatjosa per la infraestructura de recàrrega a les cotxeres dels autobusos.

Existeixen dues possibilitats a estudiar: reubicar les cotxeres prop de la infraestructura elèctrica que tingui capacitat per donar subministrament elèctric, o bé, realitzar una inversió per estendre la xarxa de distribució elèctrica fins les respectives cotxeres.

9. Noves necessitats i reptes davant de la crisi sanitària per la Covid-19

La pandèmia del Covid-19 està comportant el confinament de la població arreu del món, i en particular a la conurbació de Barcelona. Aquest fet ha suposat un canvi radical d'hàbits de mobilitat, que es va traduir durant el temps de confinament estricte en una infrautilització de l'espai viari i en una baixada rècord tant de les intensitats de trànsit com del passatge de transport públic.

La reducció del trànsit en les vies de l'àrea metropolitana de Barcelona ha estat superior al 70% en dies feiners i del 90% en caps de setmana, i la demanda de serveis de transport públic col·lectiu ha experimentat una reducció superior al 90% respecte a l'habitual.

Aquesta nova realitat, que es mantindrà el temps que estiguin en vigor les mesures de confinament de la població, permet plantejar a l'Administració noves mesures de política de mobilitat orientades cap a la sostenibilitat, en un context d'emergència climàtica i ambiental (Declarada pel Consell de Ministres el 21 de gener d'aquest any 2020), així com per la pròpia emergència sanitària que implica mesures de distanciament social.

Entre aquestes mesures, el foment i protecció del transport públic col·lectiu per carretera representa una de les línies d'actuació principals dintre dels entorns metropolitans, com ja queda reflectit en tots els documents de planificació de la mobilitat que les diferents institucions han anat elaborant en la darrera dècada a l'entorn metropolità de Barcelona.

Davant d'aquesta situació, es podria considerar oportú fer efectives algunes de les actuacions primordials a realitzar en els accessos a Barcelona, com podria ser per exemple a l'eix d'entrada i sortida de la ciutat per Barcelona per l'Avinguda Diagonal, valorar la implantació provisional (a l'espera de la implantació definitiva) d'un carril bus a la B-23 (sentit entrada) o l'habilitació del doble carril bus de sortida de Barcelona per l'Avinguda Diagonal.

La situació de desconfinament progressiu esdevé una oportunitat única per implantar mesures que milloren la velocitat comercial dels serveis d'autobús, com per exemple un carril bus a la B-23 des de Quatre Camins fins a l'entrada de l'Avinguda Diagonal de Barcelona,

connectant-lo amb el carril bus ja existent a Zona Universitària. Aquest carril bus permetria incrementar la velocitat comercial dels vehicles en hores punta, podent oferir una major oferta diària de seients per quilòmetre amb els mateixos recursos de material mòbil i de temps de conducció.

Igualment, és possible realitzar petites mesures de caire infraestructural en entorns urbans, que fan millorar la velocitat comercial dels autobusos. Per exemple, el trànsit d'autobusos de serveis regulars i discrecionals des de la plaça Reina Maria Cristina fins a Zona Universitària, en sentit sortida de Barcelona, està patint els darrers anys situacions de congestió motivades per la presència de gran quantitat de serveis urbans i interurbans (metropolitans i de llarg recorregut) d'autobús i la concentració de parades. Considerar un segon carril bus en sentit sortida de Barcelona, juntament amb la consideració de noves parades en tot aquest tram, permetria poder millorar la velocitat comercial dels serveis d'autobús i reduir notablement l'impacte del solapament entre les línies urbanes i les línies interurbanes.

D'aquesta manera, implementar durant el període de confinament i restricció de la mobilitat aquestes mesures permetria aprofitar l'oportunitat actual d'oferta viària sobrant i avançar-se a la previsible major utilització del vehicle en la tornada esglaonada a la normalitat. Una normalitat influenciada, a més, per nous hàbits de mobilitat que poden ser adquirits com a resultat de la protecció de la població davant efectes de contagi, i que comportaria un escenari no desitjable d'augment de l'ús del vehicle privat a la ciutat i entorn de Barcelona.

Com a resum, cal adoptar mesures d'un baix impacte econòmic i un elevat retorn en millora de les condicions i qualitat del transport públic per carretera, millorant la seva velocitat comercial i facilitant d'aquesta manera un increment d'oferta de servei amb els mateixos recursos disponibles.

Són mesures que contribueixen, a més, a l'adaptació de la qualitat del servei de transport públic al nou escenari, amb requeriments de distanciament social que comportarà, inevitablement, la necessitat d'oferir per part del sector un increment de l'oferta de transport disponible.

Aquesta nova realitat, que es mantindrà el temps que estiguin en vigor les mesures de

confinament de la població comporta la introducció de nous criteris de distanciament social que previsiblement es mantindran després amb l'inici del descalament del confinament i la reactivació de l'activitat. L'augment d'activitat, i per tant de mobilitat, en un context de manteniment dels criteris de distanciament social, genera problemes de capacitat al transport públic.

Entre altres mesures, el foment i protecció del transport públic col·lectiu per carretera representa una de les línies d'actuació principals dintre dels entorns metropolitans, com ja queda reflectit en tots els documents de planificació de la mobilitat que les diferents institucions han anat elaborant en la darrera dècada a l'entorn metropolità de Barcelona. En aquest sentit, el sistema de transport públic ha de continuar sent un pilar bàsic per garantir la mobilitat urbana i metropolitana.

Per tant, en aquest context, mesures infraestructurals que contribueixin a una millora de la velocitat comercial dels serveis d'autobús, i l'habilitació de noves parades per al transport públic (en els àmbits on la concentració de viatgers ha estat molt elevada) contribueixen a poder utilitzar de manera més eficient el transport públic per carretera, oferint amb els mateixos recursos més oferta de servei (ja que augmenta la velocitat comercial) i uns entorns d'espera dels serveis amb més facilitat per complir els nous requisits de distanciament social.