

4. DETERMINACIÓ DE LA MOBILITAT GENERADA

392

Coneguda la mobilitat actual, cal preveure l'increment de mobilitat relacionada amb les noves actuacions lligades al desenvolupament urbanístic de l'àmbit d'estudi.

Per a l'estimació de la mobilitat que generaran/atrauran les noves activitats s'utilitzen les ràtios mínimes de viatges generats/dia que determina el Decret 344/2006 de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada. Aquestes ràtios són fixes i qualsevol modificació dels valors especificats en la taula següent ha d'estar degudament justificada.

Taula 11. Paràmetres de càlcul de la mobilitat generada

Ús	Viatges generats / dia	Unitat de mesura
Ús d'habitatge	7 viatges	habitatge
Ús comercial	50 viatges	100 m ² de sostre
Ús terciari (oficines)	15 viatges	100 m ² de sostre
Equipaments	20 viatges	100 m ² de sostre
Zones verdes	5 viatges	100 m ² de sòl

Font: Decret 344/2006, de Regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada. Annex 1

Les ràtios de generació de desplaçaments dels usos en estudi s'especifiquen a partir dels m² de sostre, tal com especifica l'annex 1 del Decret 344/2006 d'EAMG.

4.1. GENERACIÓ DE DESPLAÇAMENTS

De l'aplicació dels paràmetres de sostre construït del Decret adaptat a les particularitats del nou sector Fàbrica Nova se'n deriva una mobilitat total de **20.838 desplaçaments al dia**, la meitat dels quals tenen com a origen el complex i l'altra meitat com a destí. A la taula següent es mostra el repartiment segons les activitats que s'hi duren a terme.

Taula 12. Mobilitat generada per usos

Ús	Superfície	Ràtio atracció	Desplaçaments totals
Habitatge	42.000 m ² st. (420 hab.)	7 viatges / habitatge	2.940
Comercial (centre comercial)	33.575 m ² sostre	50 viatges / 100 m ² de sostre	16.788
Terciari (oficines)	3.000 m ² sostre	15 viatges / 100 m ² de sostre	450
Equipament cultural privat	800 m ² sostre	20 viatges / 100 m ² de sostre	160
Equipaments esportius	2.500 m ² sostre	20 viatges / 100 m ² de sostre	500
Parc urbà	37.181 m ² sostre	5 viatges / 100 m ² de sòl	1.859,05
TOTAL	81.875 m² sostre		22.697,05

Font: Decret 344/2006, de Regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada

S'estima que el centre comercial generarà el 74% de la mobilitat del sector Fàbrica Nova.

El màxim volum diari de visitants d'un centre comercial es situa sempre en dissabtes. Ara bé, l'impacte que es produeix sobre la mobilitat de l'entorn no resulta tan problemàtica. Existeixen 2 elements clau que aconsellen realitzar l'anàlisi de la mobilitat generada orientat a un divendres feiner qualsevol:

- Dels dies de la setmana el divendres concentra la majoria de visitants d'un centre comercial. De fet, l'hora punta de màxima demanda d'un divendres pot superar l'hora màxima d'un dissabte, quan l'afluència queda molt més repartida al llarg del dia.
- El trànsit de base (trànsit actual) que es produeix en un dissabte és menor (aproximadament en un 20%) al trànsit d'un dia feiner. En particular, els divendres a la tarda, solen suposar la franja horària amb el trànsit més elevat de la setmana.

4.2. DISTRIBUCIÓ HORÀRIA

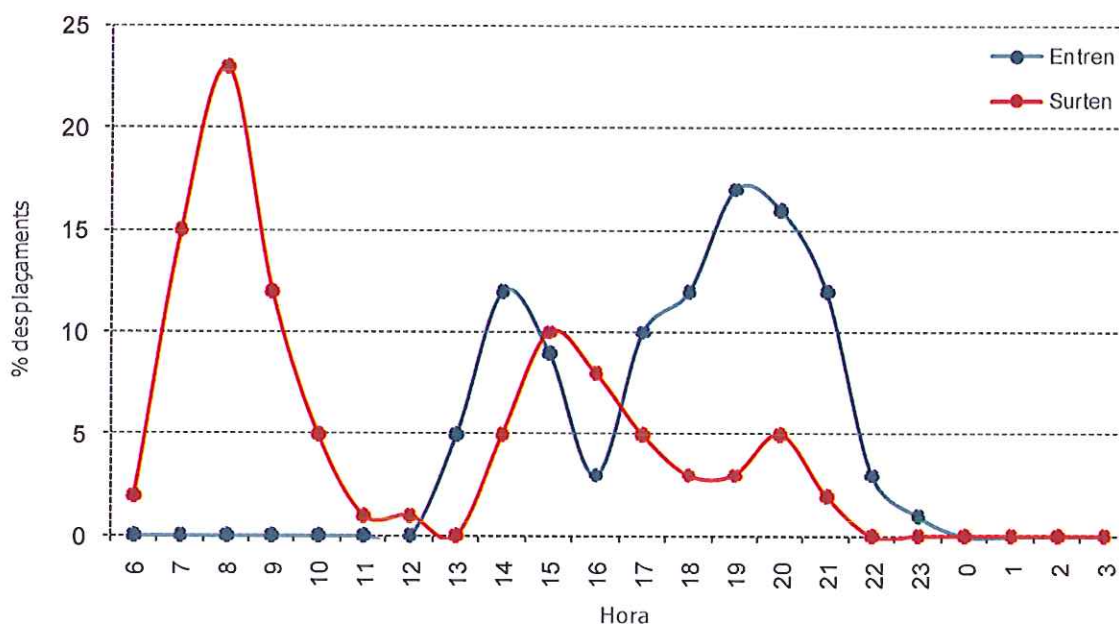
Un cop es determina el volum global de desplaçaments generats per la zona en estudi cal observar quin és el repartiment horari d'aquesta demanda.

L'establiment de la distribució horària dels viatges generats és necessària per preveure puntes de demanda tant de serveis de transport públic com d'infraestructura viària (capacitat de les vies i possibles problemes de saturació).

Habitatges

En l'ús habitatge queden molt accentuades les puntes de matí que es concentren entre les 7 i les 9 hores, que concentren el 50% de les sortides del dia, usualment per motiu de feina o estudi. Els pics que s'observen d'entrada corresponen a la tornada a l'hora de dinar i el retorn al final de la jornada laboral, amb un pic a l'entorn de les 19:00 i les 21:00 hores (33% de les entrades del dia).

Figura 14. Distribució horària desplaçaments entrada/sortida. **Ús habitatge**

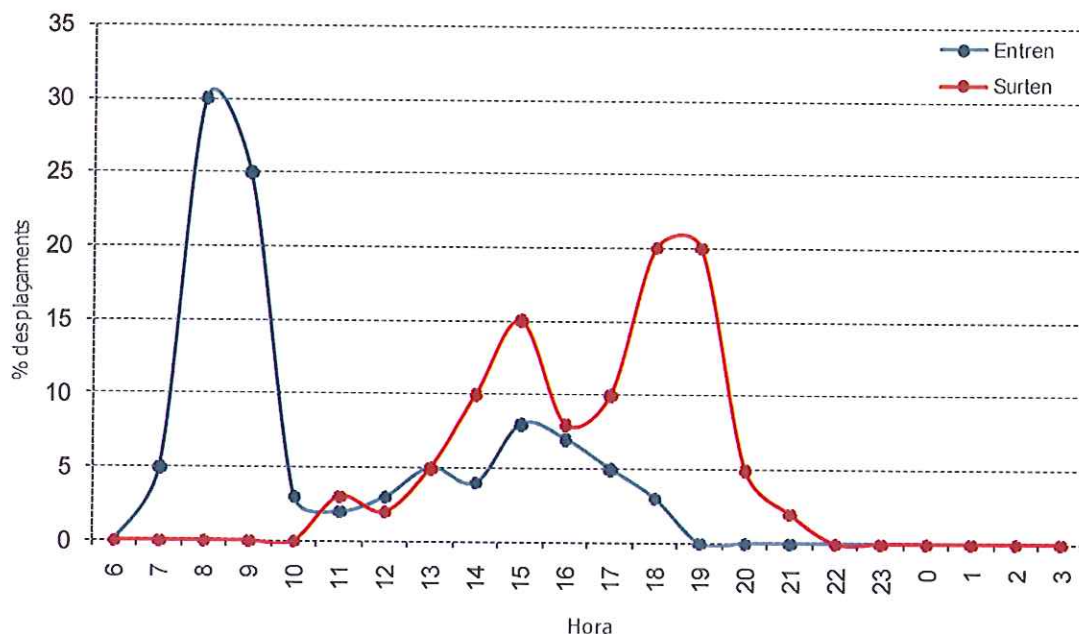


Terciari

En l'ús d'oficines són molt accentuades les puntes de matí entre les 8 i les 10 hores, i de la tarda entre 19 i 20. En l'hora punta d'entrada s'assigna el 30% de les arribades del dia. La sortida no es concentra tant en una mateixa hora i es distribueix entre un període més ampli.



Figura 15. Distribució horària desplaçaments entrada/sortida. **Ús terciari (oficines)**

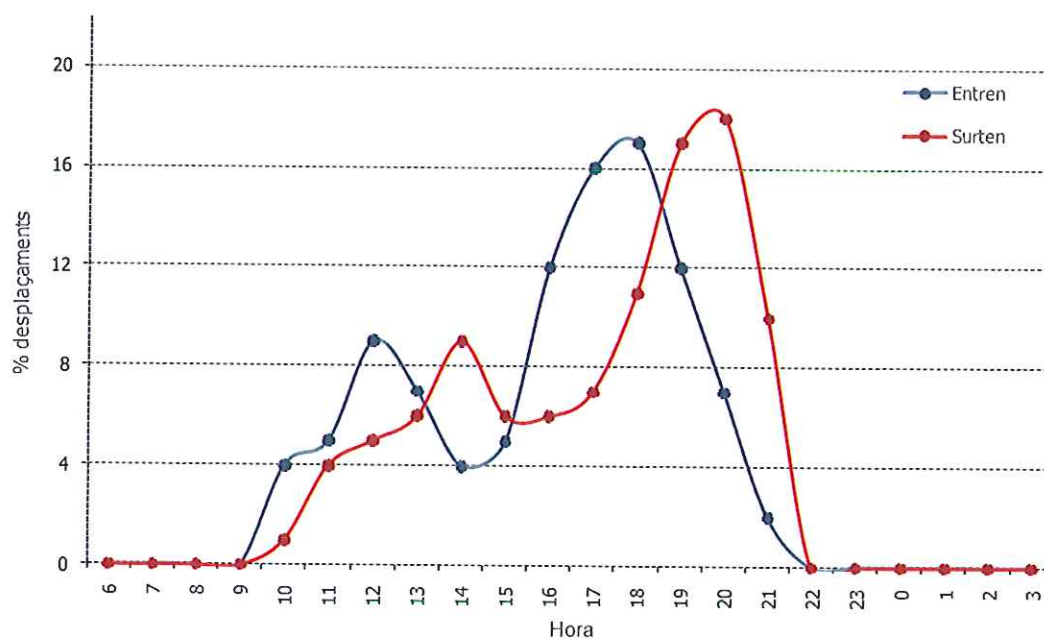


Centre comercial

En l'ús comercial els pics d'entrada i sortida es distribueixen en franges horàries més amples que no pas en altres usos com oficines o equipaments. Això explica que en cap franja horària es concentrin més d'un 18% de les entrades o sortides del dia.

El 33% de les entrades es concentren entre les 17 i les 19 hores mentre que les sortides es concentren entre les 19 i les 21 hores (35%).

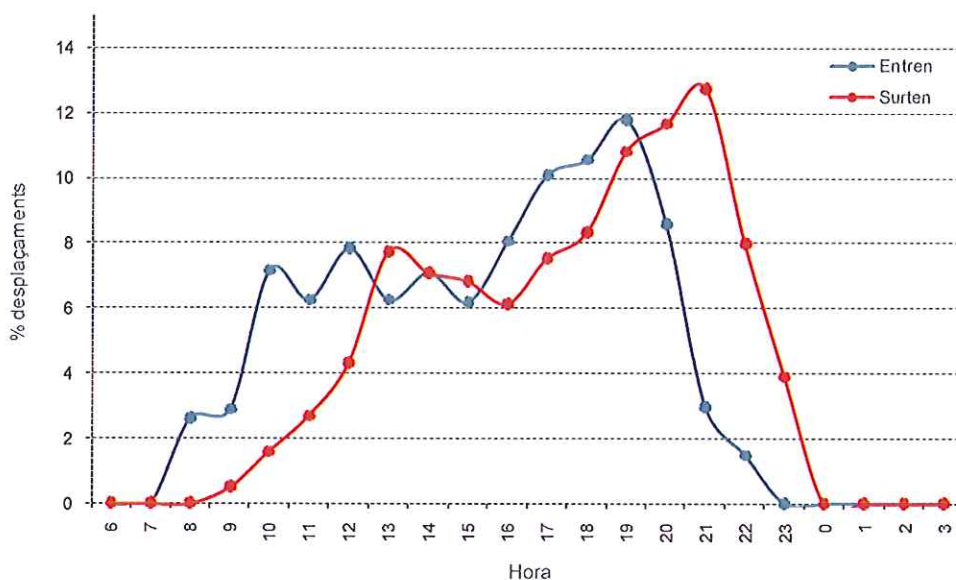
Figura 16. Distribució horària desplaçaments entrada/sortida. **Ús comercial**



Equipament cultural

En les activitats d'equipaments (esportiu), les entrades es concentren sobretot entre les 17:00 i les 20:00 hores (32,5% de totes les entrades) mentre que les sortides, entre les 19:00 i les 21:00 hores del vespre (35,3%).

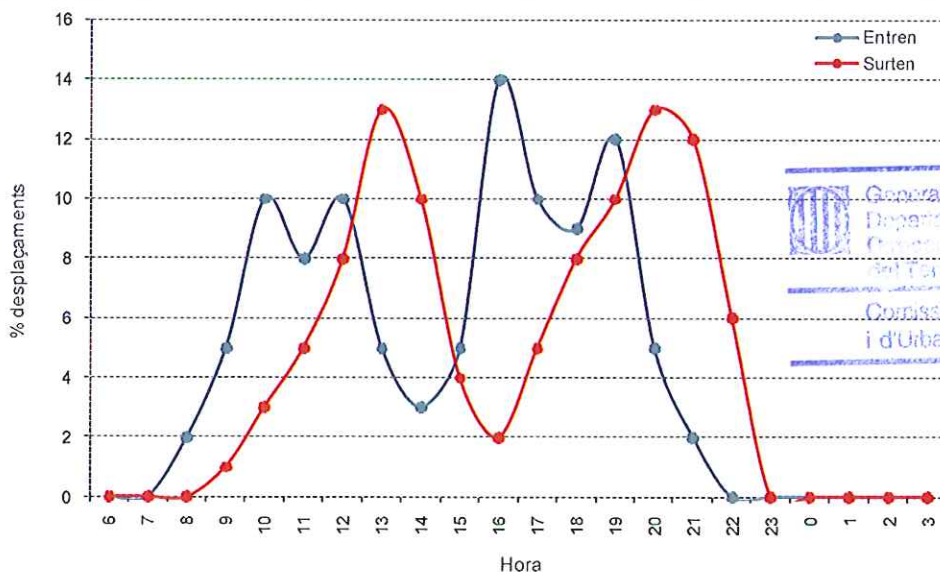
Figura 17. Distribució horària desplaçaments entrada/sortida. Ús equipament cultural



Equipament pavelló poliesportiu

Respecte a les activitats lligades al pavelló poliesportiu, destaquen els pics de la tarda: d'entrada entre les 16 i les 18 hores (24% de les entrades del dia) i de sortida entre les 19 i les 21 hores (35% de les sortides del dia).

Figura 18. Distribució horària desplaçaments entrada/sortida. Ús equipaments (pavelló poliesportiu)

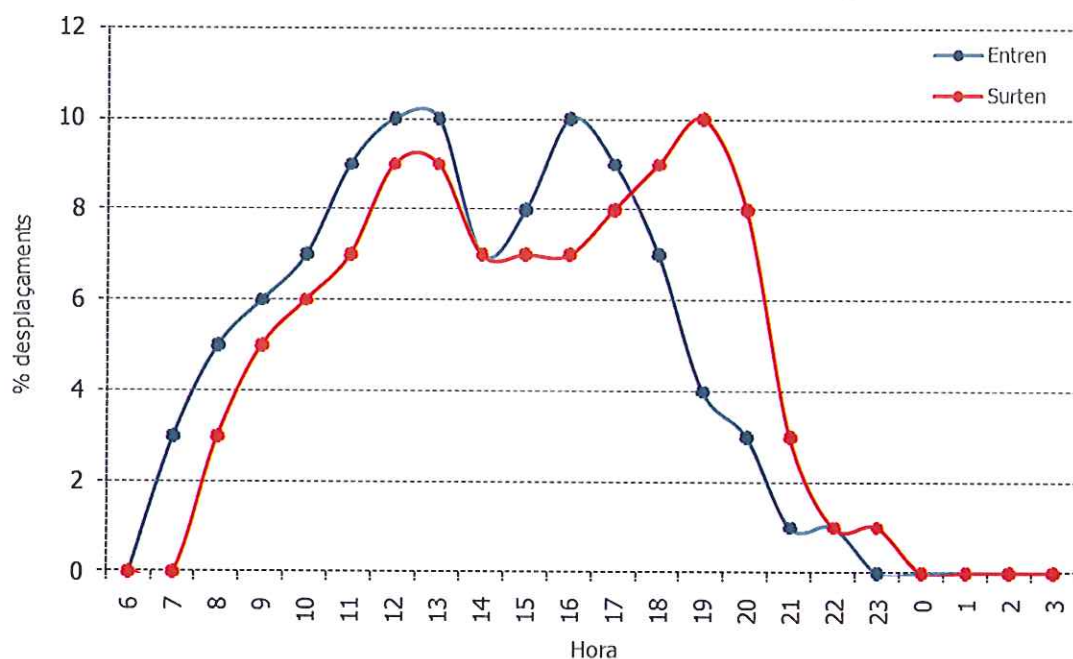


Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme
Comissió de Política Territorial
i d'Urbanisme de Catalunya

Parc urbà

En tractar-se d'un espai inserit en entorn urbà l'ús que es faci de les zones verdes estarà vinculat a diverses activitats, fet que incidirà en la distribució horària equilibrant totes les hores. Les puntes d'entrada es troben molt repartides entre les 12:00 i les 14:00 h. i entre les 16:00 i les 17:00h (10% cada hora), mentre que la franja horària en la qual surt un percentatge més gran de gent es situa entre les 19:00 i les 20:00 hores (10%).

Figura 19. Distribució horària desplaçaments entrada/sortida. Ús zona verda (parc urbà)



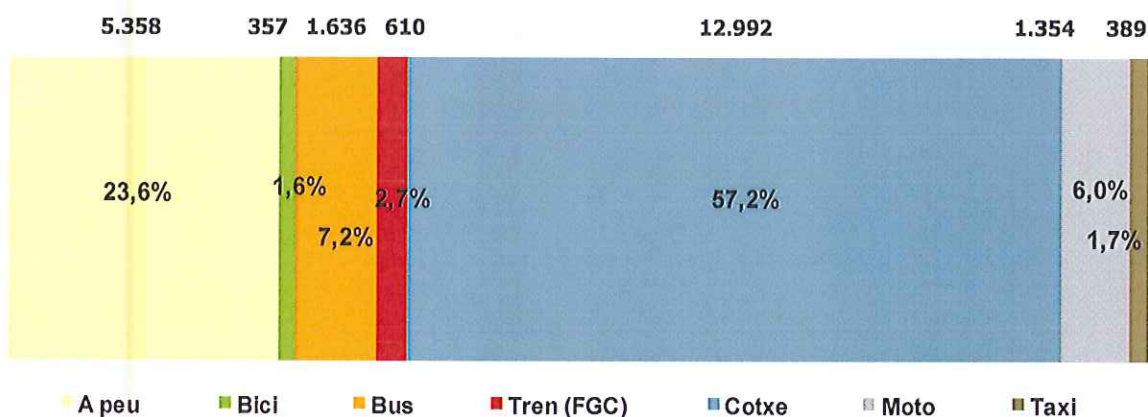
4.3. DISTRIBUCIÓ MODAL DELS DESPLAÇAMENTS

Una vegada determinat el volum global de desplaçaments generats i la distribució horària dels mateixos, cal observar quina és la distribució modal d'aquesta mobilitat.

La política de mobilitat del complex ha de ser apostar pels desplaçaments amb mitjans més sostenibles, però tot i així no es pot establir un model que no consideri la realitat actual, encara que s'allunyi dels patrons ideals. S'ha considerat la distribució modal del municipi i de les activitats que s'instal·laran a la zona en estudi.

De l'aplicació d'aquestes distribucions modals a la mobilitat generada s'obté un flux de desplaçaments generats per a cada mitjà de transport, que donen un total de **22.697** desplaçaments diaris. El 72% dels desplaçaments són propis de Manresa (interns), mentre que el 28% restants provenen de fora de Manresa (externs).

Figura 20. Desplaçaments diaris per mitjà de transport¹



Taula 13. Distribució modal segons ús i desplaçaments¹

Distribució modal	Habitatge				Terciari (Oficines)				Comercial				Equip. esportius				Equip. cultural				Zones verdes			
	Interns		Externs		Interns		Externs		Interns		Externs		Interns		Externs		Interns		Externs		Interns		Externs	
	%		%		%		%		%		%		%		%		%		%		%		%	
A peu	35	782	0	0	15	41	0	0	25	2.938	0	0	25	100	0	0	26	25	0	0	88	1.472	0	0
Bici	2	45	0	0	0	0	0	0	2	235	0	0	6	24	0	0	1	1	0	0	3	50	1	2
Bus	10	223	6	42	6	16	6	11	8	940	7	353	6	24	1	1	5	5	4	3	1	17	1	2
Tren (FGC)	3	67	5	35	2	5	5	9	2	235	5	252	1	4	0	0	1	1	3	2	0	0	0	0
Cotxe	43	961	84	593	68	184	82	148	52	6.111	85	4.281	55	220	94	94	57	55	86	55	7	117	94	175
Moto	6	134	5	35	6	16	5	9	8	940	3	151	7	28	5	5	8	8	6	4	1	17	4	7
Taxi	1	22	0	0	3	8	2	4	3	353	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0
Total per ús	100	2.234	100	706	100	270	100	180	100	11.751	100	5.036	100	400	100	100	100	96	100	64	100	1673	100	186

¹ Els valors estan arrodonits i arrossegueu decimals.

Estudi d'avaluació de la mobilitat generada
La Fàbrica Nova de Manresa

Taula 14. Desplaçaments totals segons la distribució modal²

Distribució modal	Distribució usos		
	<i>Interns</i>	<i>Externs</i>	TOTAL
A peu	5.358	0	5.358
Bici	355	2	357
Bus	1.225	411	1.636
Tren (FGC)	312	298	610
Cotxe	7.647	5.345	12.992
Moto	1.143	212	1.354
Taxi	385	4	389
TOTAL per ús	16.425	6.272	22.697

En el plànol 6 es representa la distribució modal de mobilitat generada pel sector Fàbrica Nova.

² Els valors estan arrodonits i arrossequen decimals.

4.4. GENERACIÓ DE VIATGES EN VEHICLE PRIVAT

En el cas dels desplaçaments en cotxe, per al càlcul de la demanda i l'anàlisi de fluxos, cal aplicar un factor d'ajustament per convertir desplaçaments en nombre total de vehicles/dia: es tracta de l'ocupació en unitats de persones/vehicle. El caràcter familiar i d'oci en el cas dels usos comercials fa augmentar l'ocupació dels cotxes fins a 2,1 persones/vehicles de mitjana.

Taula 15. Índex d'ocupació de cotxe segon tipus d'ús

Activitat	Ocupants/cotxe	ocupants/moto	ocupants/taxi
Habitatge	1,3	1,1	1,4
Terciari (oficines)	2,1	1,2	1,9
Comercial	2,1	1,2	1,4
Equipaments	1,8	1,3	1,8
Zones verdes	1,8	1,3	1,8

El resultat d'aplicar aquests índexs, dona una mobilitat de 6.974 cotxes/dia i de 1.148 motos/dia relacionats amb el nou sector Fàbrica Nova, és a dir, la meitat (3.487 i 574) entren i l'altra meitat surten.

Per conèixer els fluxos d'entrada i sortida es fa servir la gràfica de distribució horària definida a l'apartat anterior. Això permet identificar les hores punta, que és el moment del dia en que es produeix un major nombre de circulacions pel viari intern, i per tant, els moments de màxima demanda.

El resultat d'aplicar aquests índexs, dona uns **pics màxims de mobilitat** a la zona de **534 cotxes d'entrada** entre les 18 i les 19 h. i de **524 cotxes de sortida** entre les 20 i les 21 h. de la tarda.

A la tarda, entre les 18 i les 20 hores es preveuen 5.805 desplaçaments (3.040 moviments d'entrada i 2.765 de sortida), i la xarxa viària haurà d'absorbir 2.102 vehicles (1.800 cotxes + 302 motos) més que en l'actualitat.

Taula 16. Distribució horària de la mobilitat diària total i el nombre de vehicles que entren i surten

Hora	Desplaçaments totals		Nombre de cotxes		Nombre de motocicletes	
	Entren	Surten	Entren	Surten	Entren	Surten
6 a 7	0	29	0	12	0	1
7 a 8	39	221	7	91	1	11
8 a 9	121	366	31	142	4	17
9 a 10	127	226	31	78	4	10
10 a 11	438	222	123	64	21	10
11 a 12	533	437	148	123	26	21
12 a 13	886	546	256	153	45	27
13 a 14	783	637	231	181	39	31
14 a 15	599	947	190	289	29	49
15 a 16	662	765	204	240	33	38
16 a 17	1.202	714	359	220	61	36
17 a 18	1.618	776	500	234	84	39
18 a 19	1.706	1.123	534	337	89	57
19 a 20	1.334	1.643	432	497	70	85
20 a 21	870	1.712	288	524	45	90
21 a 22	361	941	128	291	19	50
22 a 23	55	31	19	9	2	1
23 a 24	15	12	6	2	1	0
TOTAL dia	11.348	11.348	3.487	3.487	574	574



Generalitat de Catalunya
 Departament de Territori i Sostenibilitat
 Direcció General d'Ordenació
 del Territori i Urbanisme

Comissió de Política Territorial
 i d'Urbanisme de Catalunya

CAPACITAT DE L'APARCAMENT

Fàbrica Nova preveu la construcció de 5 aparcaments amb capacitat per a 1.324 places de cotxe que garanteix l'ocupació en les hores punta de màxima demanda.

Taula 17. Aparcaments previstos al sector de Fàbrica Nova

<i>Aparcaments</i>	<i>Places d'aparcament</i>
Aparcament UE.1	118 places
Aparcament UE.2	118 places
Aparcament UE.3	118 places
Aparcament UE.4	84 places
Aparcament UE.5 + UE6.1 + UE6.2 + E2 + Equip. Cultural	886 places
TOTAL previsió mínima	1.324 places

El projecte preveu la construcció de 32 places exclusives per a motocicletes.

D'acord amb l'article 157 del Pla General, el nombre de places mínimes de cotxe exigibles en l'ús d'habitatge és de 1 plaça per cada habitatge de menys de 90 m² i de 1,5 places pels habitatges de més de 90 m².

La previsió mínima d'aparcament per a la resta d'usos (equipaments esportius, equipament cultural privat, centre comercial i usos terciaris) s'estima en 800 places, tot i que la ocupació màxima no superarà els 741 cotxes en la franja horària de màxima demanda d'aparcament (entre les 18 i les 19 h.). L'ocupació màxima de motocicletes s'estima en 128 places.

Taula 18. Distribució horària de l'aparcament segons el nombre de vehicles que entren i surten (equipaments esportius, equipament cultural privat, centre comercial i usos terciaris)

	Cotxes				Motocicletes			
	Desplaçaments		Ocupació		Desplaçaments		Ocupació	
<i>Hora</i>	<i>Entren</i>	<i>Surten</i>	<i>Mínima</i>	<i>Màxima</i>	<i>Entren</i>	<i>Surten</i>	<i>Mínima</i>	<i>Màxima</i>
6 a 7	0	0	0	0	0	0	0	0
7 a 8	4	0	4	5	1	0	1	1
8 a 9	27	0	31	35	3	0	4	4
9 a 10	26	1	56	60	3	0	7	8
10 a 11	117	29	144	162	20	5	22	25
11 a 12	141	112	173	194	24	19	27	31
12 a 13	248	140	281	318	43	24	46	52
13 a 14	192	174	299	328	33	30	49	54
14 a 15	112	253	158	175	19	44	25	28
15 a 16	143	174	127	149	24	30	20	24
16 a 17	332	166	294	343	57	29	49	57
17 a 18	432	197	529	593	75	34	90	101
18 a 19	456	312	672	741	79	53	116	128
19 a 20	326	471	528	577	57	81	91	100
20 a 21	189	487	230	258	33	85	40	44
21 a 22	55	276	8	17	9	48	1	3
22 a 23	0	8	1	1	0	1	0	0
23 a 24	0	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL dia	2.800	2.800			482	482		

4.5. GENERACIÓ DE VIATGES EN TRANSPORT PÚBLIC

Pel que fa a l'accés en transport públic es reproduïxen les hores de màxima demanda.

Dels 2.246 desplaçaments previstos en transport públic (anada i tornada), es preveu que el 73% s'efectuïn en autobús. La resta de desplaçaments es realitzaran amb FGC.

Taula 19. Distribució horària de la mobilitat diària total generada en transport públic

Hora	Desplaçaments en autobús		Desplaçaments en tren (FGC)	
	Entren	Surten	Entren	Surten
6 a 7	0	3	0	1
7 a 8	1	20	0	8
8 a 9	5	31	2	12
9 a 10	5	17	2	6
10 a 11	28	14	10	5
11 a 12	35	29	13	11
12 a 13	61	36	22	13
13 a 14	54	42	20	15
14 a 15	44	68	16	25
15 a 16	47	55	18	21
16 a 17	85	52	32	19
17 a 18	120	55	45	21
18 a 19	128	80	48	30
19 a 20	102	119	38	45
20 a 21	68	126	25	47
21 a 22	29	70	11	26
22 a 23	4	1	2	0
23 a 24	1	0	1	0
TOTAL dia	818	818	305	305

4.6. GENERACIÓ DE VIATGES EN BICICLETA

El projecte constructiu de Fàbrica Nova no preveu cap aparcament per a bicicletes.

Està previst que Fàbrica Nova generi 357 desplaçaments en bicicleta (anada + tornada), i per tant, **no es garanteix l'ocupació en les hores punta de màxima demanda.**

5. INCIDÈNCIA DE LA MOBILITAT GENERADA

La implantació d'unes activitats de gran atracció de persones dins del teixit urbà de Manresa, en l'àrea subjecta al Pla Especial 10 (Fàbrica Nova), ha de ser estudiada en les seves vessants d'accessibilitat i estacionament. Aquests aspectes s'han d'analitzar i, en el major grau possible, han de ser resolts en la fase de planificació del centre.

L'elevat nombre de visites diàries que generarà el sector de Fàbrica Nova, a més de les tasques de càrrega i descàrrega corresponents haurà de cobrir una necessitat de places d'estacionament que cal avaluar per ajustar l'oferta a la demanda previsible, a més del disseny propi dels vials interns o externs que han de absorbir tota aquesta mobilitat.

El dimensionament de les infraestructures que han de proporcionar servei a l'àrea s'ha d'enfocar de tal forma que l'accés no provoqui colls d'ampolla a les vies de circulació (especialment en les hores punta d'activitat), alhora que la disposició de les sortides ofereixi un funcionament sense acumulació de vehicles i sense les demores que això pot causar a clients, residents o visitants a la zona.

Per això esdevé cabdal habilitar la zona amb modes de transport alternatius al vehicle privat, que al mateix temps puguin ser competitius a nivell de rapidesa i de comoditat, sostenibles i respectuosos amb el medi ambient.

En el cas del projecte de Fàbrica Nova dos factors contribuiran a que els canvis tinguin un menor impacte respecte la situació actual:

- d'una banda, el fet que la nova implantació es situa en un àmbit molt urbà, on la mobilitat a peu i en bicicleta podrà tenir una representació important.
- de l'altra, que l'actual implantació de serveis de transport públic i els volums de trànsit elevat que es produeixen en hora punta poden contenir la participació del cotxe en la mobilitat total.

Afegit a aquest segon factor, amb el pas del temps i considerant l'habilitació prevista d'itineraris per a vianants i bicicletes es pot esperar un increment del nombre de desplaçaments a peu, en transport públic i en bicicleta.

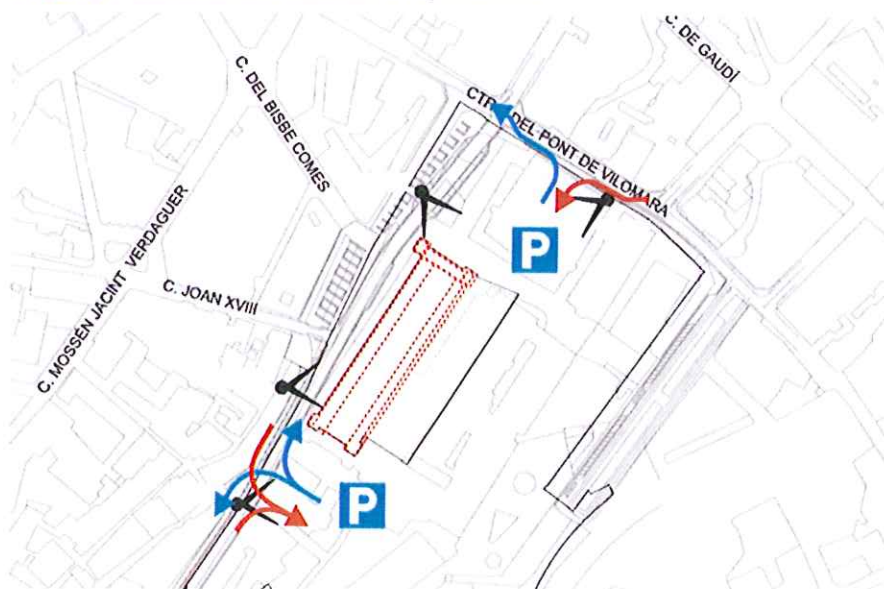
5.1. ACCÉS EN VEHICLE PRIVAT

La incidència dels desplaçaments en cotxe s'ha de valorar principalment en les hores punta de més afluència de desplaçaments, en aquest cas, de les 19 a les 20 hores, quan entraran 432 vehicles i en sortiran 497.

La distribució territorial diluirà l'efecte que tinguin aquests vehicles sobre la xarxa viària, ja que per cap dels vials d'accés no s'hi concentraran més de 250 vehicles en hora punta (veure plànol 6 per distribució territorial). Així, la xarxa viària actual podrà absorbir el volum de trànsit previst per la nova demanda.

L'aparcament del sector de la Fàbrica Nova de Manresa disposarà de dos accessos per a vehicles. El primer es realitzarà per la carretera del Pont de Vilomara i tindrà una rampa d'entrada i de sortida amb dos moviments possibles: un d'entrada i un de sortida que no s'interferiran entre ells ja que el carrer serà de sentit únic. El segon accés serà des del carrer Sant Ignasi i en aquest cas hi haurà quatre moviments possibles, ja que el carrer és de doble sentit, i es permetrà l'entrada a l'aparcament des de tots dos sentits, així com la sortida del pàrking cap als dos sentits.

Figura 21. Esquema dels accessos a l'aparcament



Per a cada un dels accessos es presenta una problemàtica específica que cal analitzar. En l'accés per Sant Ignasi es produeixen interferències entre els moviments (girs a l'esquerra) i per tant cal valorar quin efecte poden tenir en la circulació i ordenació del trànsit.

En relació als accessos des de la carretera del Pont de Vilomara s'analitza un possible canvi de sentit de circulació del tram on s'han d'ubicar les rampes i el seu conseqüent efecte sobre l'ordenació de la resta de carrers de l'entorn.

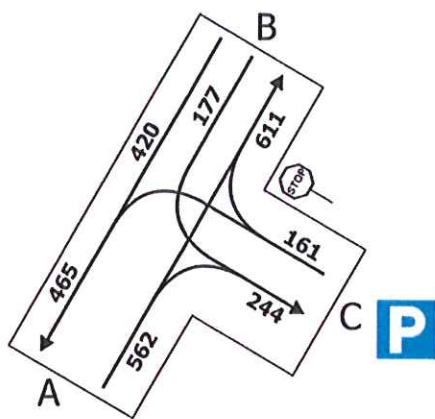
5.1.1. ENTRADA A L'APARCAMENT PEL CARRER SANT IGNASI

400

Actualment el carrer Sant Ignasi presenta una secció de d'1 carril en cada sentit i s'hi permet l'aparcament. En el projecte de la Fàbrica Nova s'inclou la retirada de l'actual vorera poc més de 3 metres, fet que s'aprofitarà per implantar un tercer carril central de gir a l'esquerra per entrar a l'aparcament.

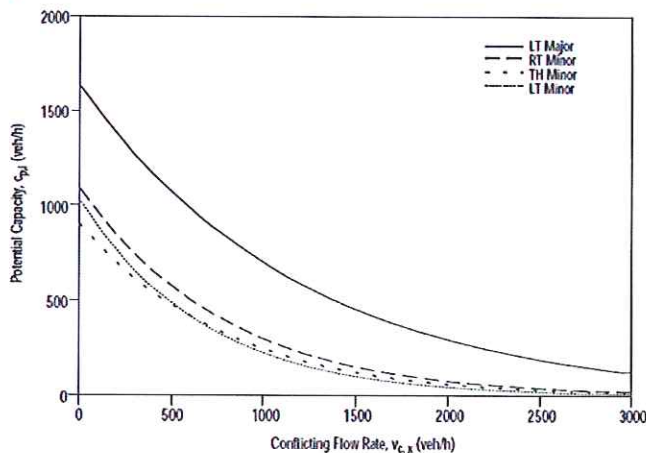
Segons les previsions de mobilitat generada pels nous usos i la distribució horària el nombre màxim de vehicles d'entrada al sector es produirà els divendres de 18 a 19 hores, amb 476 vehicles que voldran accedir a l'aparcament. Per l'entrada de Sant Ignasi, en funció del repartiment territorial establert, hi haurà 244 cotxes. Per a la sortida es preveuen 161 vehicles en aquesta mateixa franja horària.

Figura 22. Esquema de la intersecció St.Ignasi – accés aparcament



Es calcula el nivell de servei per als moviments més crítics de la intersecció, sabent la intensitat de vehicles per a cadascun d'ells i la capacitat de les vies, amb el càlcul establert pel Highway Capacity Manual (HCM-2000).

Figura 23. Càlcul de la capacitat dels moviments en una intersecció (font: HCM-2000)



Per a la capacitat del carrer Sant Ignasi s'utilitza la següent relació (en cada sentit):

$$s = 1900 \times N \times f_a \times f_{vp} \times f_i \times f_e \times f_b \times f_z \times f_{gd} \times f_{gi}$$

on s: intensitat de saturació

N: nombre de carrils

f_x : factors de correcció per amplada carrils, vehicles pesants, inclinació de la rasant, estacionament, parades de bus, situació, girs a dreta i girs a esquerra

$C=s \cdot (V/T)$ on V: duració fase verd semafòric i T: duració cicle semafòric

Com que el carrer Sant Ignasi no disposa de semàfors en el tram analitzat, la capacitat és igual a la intensitat de saturació ($C=s$).

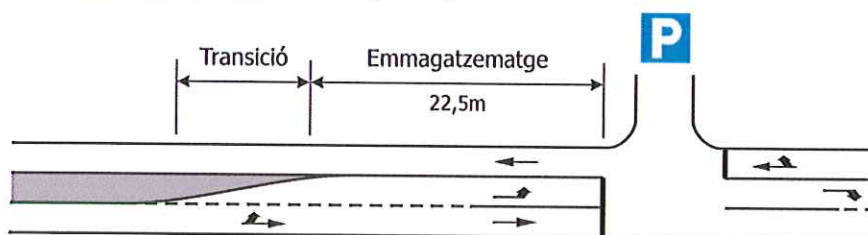
Taula 20. Distribució horària de la mobilitat diària total generada en transport públic

Moviment	Intensitat (veh/h)	Capacitat (veh/h)	Nivell de servei
St.Ignasi dir.nord (tram més carregat)	611	1.655	0,37 B
St.Ignasi dir.sud (tram més carregat)	664	1.655	0,40 B
B>C	177	1.019	0,17 A
C>A	45	176	0,26 B
C>B	116	552	0,21 A

La intersecció d'entrada a l'aparcament no presentarà problemes de trànsit ja que els seus nivells de servei seran bons. Tampoc s'han de produir cues al carril central de gir donada les intensitats de trànsit previstes.

El Highway Design Manual 2000 recomana que es prengui com a longitud del carril de gir a l'esquerra com a mínim el nombre de cotxes que poden arribar en 1 minut de l'hora de disseny i com a màxim en 2 minuts. A més, cal sumar uns metres més com a transició de carril. Donat que en el carril de gir es preveu un flux de 177 vehicles, de mitjana cada minut hi haurà 3 vehicles. Prenent una longitud per vehicle de 7,5 metres (longitud pròpia del vehicle i separació entre aquests), el carril ha de tenir una longitud mínima de 22,5 metres més una zona de transició.

Figura 24. Esquema del carril de gir i longituds

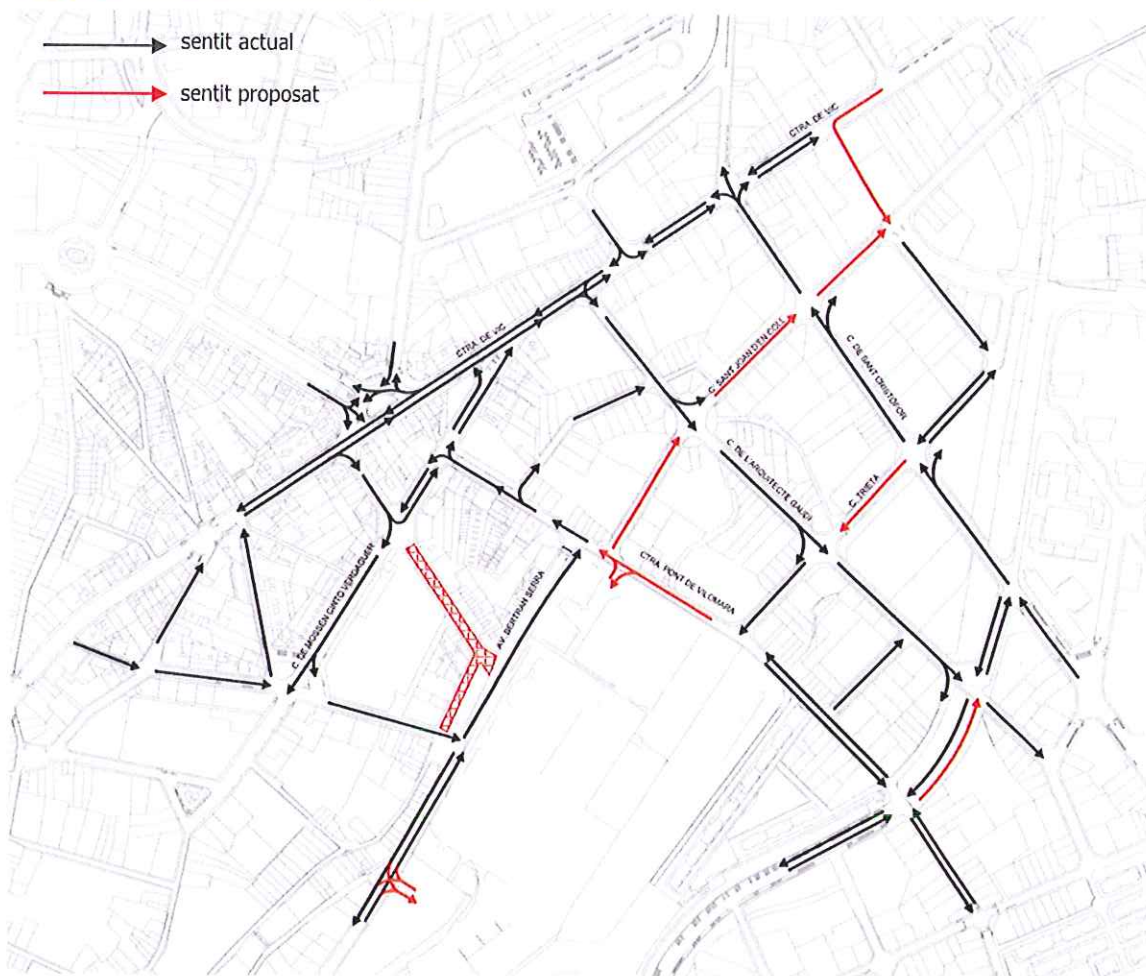


S'estudien dues propostes de sentits de circulació per a l'entorn del centre comercial Fàbrica Nova de Manresa. La qüestió pivota a l'entorn del sentit que es decideixi per a la carretera del Pont de Vilomara entre els carrers de Sant Joan d'en Coll i de la Trieta. Actualment hi ha un carril per a cada sentit de circulació i la proposta es basa en passar a disposar dos carrils en un mateix sentit, només en aquest tram, per facilitar l'entrada a l'aparcament i pacificar un vial molt concorregut, tant per vehicles com per vianants.

Proposta A Sentit Baixada: s'estableix el tram de la carretera del Pont de Vilomara en sentit baixada (cap a la carretera de Vic). En aquest cas cal canviar de sentit els carrers de la Trieta i Sant Joan d'en Coll al nord del sector per permetre l'entrada fàcil al sector des del Bages Nord (des de la carretera de Vic).

L'itinerari d'accés des de la carretera de Vic, per evitar canalitzar gran part del trànsit per la plaça Bonavista, es faria per un nou vial d'accés des de la carretera de Vic, carrer Sabadell i de la Trieta. El recorregut de sortida seria per Sant Joan d'en Coll, que canviaria de sentit fins al carrer Sabadell, des d'on s'accediria a la carretera de Vic.

Figura 26. Sentits de circulació opció A



Amb aquesta disposició es crea un circuit en sentit horari a l'illa de cases del nord del sector. L'establiment d'aquests sentits permet un ràpid accés al centre comercial des del sud-est de Manresa i donar continuïtat a l'eix de la carretera de Vilomara. Per contra, interromp el recorregut de la línia L1 del bus urbà, que hauria de modificar el seu itinerari circulant per arquitecte Gaudí. La possibilitat de destinar un carril de pujada exclusiu per al bus no s'hauria de contemplar per motius de seguretat viària.

402

[illegible]

 Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme
Comissió de Política Territorial
i d'Urbanisme de Catalunya

5.1.3. REGULACIÓ SEMAFÒRICA

L'increment de la demanda de vehicles a la zona, amb la possibilitat de nous sentits de circulació en alguns carrers, podria provocar problemes de gestió del trànsit en algunes cruïlles.

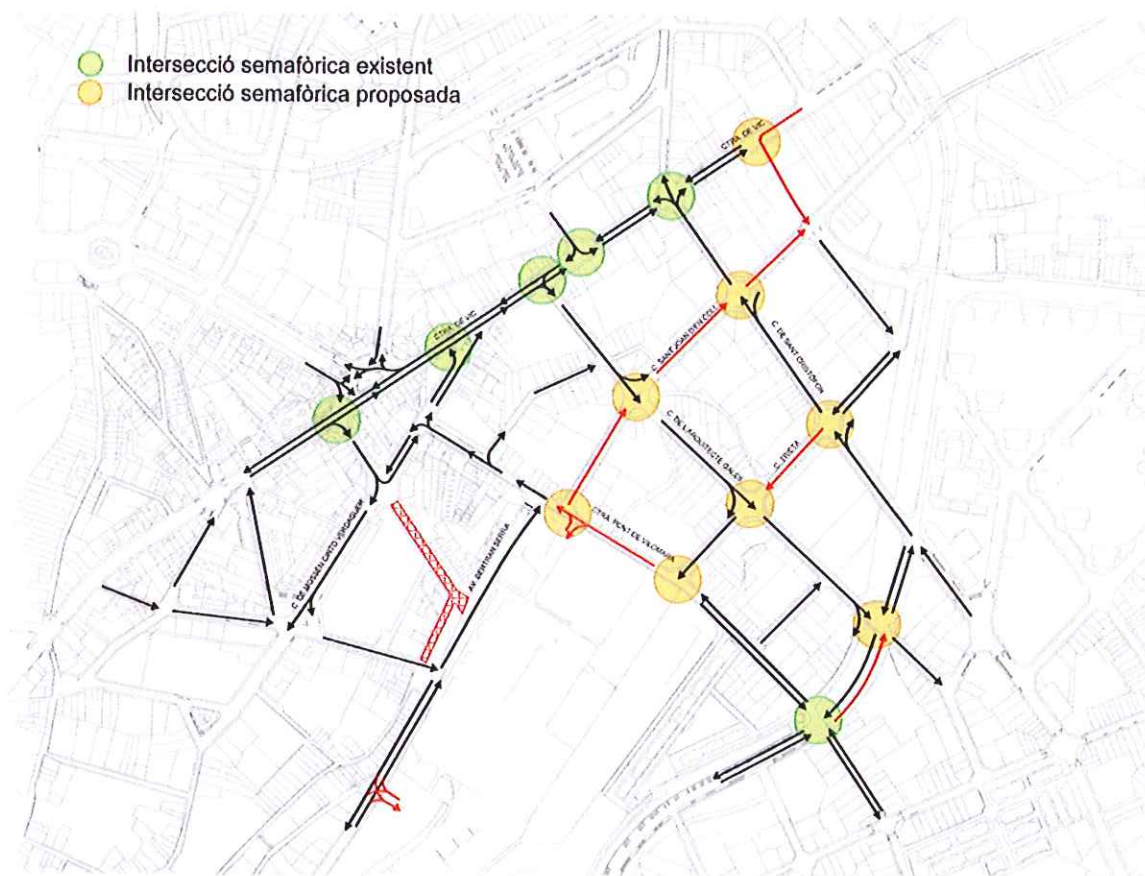
En particular, es considera oportú reforçar amb regulació semafòrica les cruïlles de:

- Av. Bertrand i Serra amb ctra. del Pont de Vilomara i c. Sant Joan d'en Coll
- Ctra. de Vic amb el nou vial (continuació del carrer Alcalde Montardi)

Unes altres 6 cruïlles completarien el control semafòric de tota la zona est de la Fàbrica Nova.

- Ctra. Pont de Vilomara amb C. Trieta
- C. Sant Joan d'en Coll amb c. Arquitecte Gaudí
- C. Sant Joan d'en Coll amb c. Sant Cristòfor
- C. Arquitecte Gaudí amb C. Trieta
- C. Sant Cristòfor amb C. Trieta (actualment disposa d'un semàfor per a vianants)
- C. Arquitecte Gaudí amb av. Francesc Macià

Figura 28. Interseccions regulades semafòricament



5.1.4. SENYALITZACIÓ

El direccionament de l'entrada i la sortida de visitants segons els itineraris que més interessin a l'Ajuntament de Maresa i a Fàbrica Nova, de cara a un aprofitament òptim de la capacitat dels accessos dels quals es disposa, té com a base principal el sistema de senyalització fixa i variable. La senyalització fixa ha d'orientar els grans fluxos de vehicles per tal de minimitzar el conflicte als possibles punts de congestió. D'aquesta manera s'haurà de disposar de senyalització fixa que marqui tots el recorreguts previstos a l'ordenament del trànsit, tant d'entrada com de sortida.

La senyalització variable es centra en el repartiment de la demanda de sortida des de les diferents zones del pàrquing. L'objectiu és poder actuar de forma dinàmica en moments d'especial tensió de trànsit en els carrers de l'entorn de la Fàbrica i minimitzar l'efecte de la sortida a través d'una bona ordenació. Així, uns panells situats a l'interior del pàrquing recomanaran les sortides més adients en els moments de màxima demanda, interna i externa.

El dimensionament de la senyalització fixa i variable s'haurà de fer en una fase posterior del projecte, quan s'hagin definit de forma més detallada els diferents espais de l'aparcament.

5.2. NECESSITAT D'APARCAMENT

L'habilitació d'espai per a l'aparcament, a més de les necessitats pròpies que es derivin del disseny particular de l'àrea en estudi, cal que compleixi estrictament amb la normativa autonòmica de la Generalitat de Catalunya:

D'acord amb l'**article 157 del Pla General**, el nombre de places mínimes de cotxe exigibles en l'ús d'habitatge és de 1 plaça per cada habitatge de menys de 90 m² i de 1,5 places pels habitatges de més de 90 m².

D'acord amb el **Decret 378/2006**, de 10 d'octubre, pel qual es desplega la Llei 18/2005, de 27 de desembre, d'equipaments comercials, pel que fa al centre comercial:

A l'article 12 (dotació d'aparcament) es defineix la superfície d'aparcament mínima segons sigui cobert (25 m²/plaça) o descobert (20 m²/plaça), el mínim de places per superfície edificada i les dotacions mínimes d'aparcament per 100 m² de superfície de venda per als grans establiments comercials:

- a) supermercat petit: 8 places
- b) supermercat gran: 10 places
- c) hipermercat petit: 12 places
- d) hipermercat mitjà: 14 places
- e) hipermercat gran: 18 places
- f) superfícies especialitzades: 6 places
- g) galeria comercial i altres tipus d'establiments: 3 places

Atenent a aquests supòsits es concreten les dotacions mínimes d'aparcament a les quals s'haurà d'ajustar el centre comercial:

Taula 21. Dotacions mínimes d'aparcament necessàries pel centre comercial

Tipologia d'establiment comercial	Superfície requerida	Dotacions mínimes d'aparcament
Supermercat	19,3 x 10	193 places
Superfície especialitzada	24,6 x 6	148 places
Galeria comercial	118,1 x 3	354 places
Total		695 places

Font: Decret 378/2006, d'Equipaments Comercials

D'aquestes xifres es conclou que **les necessitats d'aparcament establertes per la reglamentació d'equipaments comercials (695 places).**

La previsió mínima d'aparcament pels usos: equipaments esportius, equipament cultural privat, centre comercial i usos terciaris s'estima en 800 places, tot i que la ocupació màxima no superarà els 741 cotxes en la franja horària de màxima demanda d'aparcament (entre les 18 i les 19 h.).

És necessari cobrir la necessitat d'aparcament dels diferents mitjans de transport, però en el cas dels cotxes, sense excedir d'una oferta que n'estimuli un ús massiu.

TURISME

Fàbrica Nova preveu la construcció de 5 aparcaments amb capacitat per a 1.324 places de cotxe que garanteix l'ocupació en les hores punta de màxima demanda.

D'acord amb l'article 157 del Pla General, el nombre de places mínimes de cotxe exigibles en l'ús d'habitatge és de 1 plaça per cada habitatge de menys de 90 m² i de 1,5 places pels habitatges de més de 90 m².

Respecte a la resta d'usos està previst destinar-hi 800 places tot i que no es preveu que hi hagi més de 741 cotxes estacionats a la vegada.

L'ocupació màxima es preveu entre les 18 i les 19 h.

MOTOCICLETA

Fàbrica Nova consta de 32 places destinades exclusivament a motocicletes. La franja de màxima demanda d'aparcament es produirà entre les 19 i les 20 hores, quan la demanda d'ocupació podria arribar a 155 motos. Per això és necessari destinar més places exclusives per a motocicletes per evitar que els motoristes estacionin indegudament sobre la vorera.

BICICLETES

Fàbrica Nova no consta de places destinades exclusivament a bicicletes.

Es preveu que el sector generi 356 desplaçaments en bicicleta (anada + tornada), tot i que durant cap franja horària es preveu que coincideixin estacionades alhora més de 45 bicicletes. Tal com especifica el Decret 344/2006 s'hauran de destinar places exclusives per a bicicletes.

5.3. DISTRIBUCIÓ DE MERCADERIES

El Decret 344/2006 d'EAMG només contempla reserva de places de 3 x 8 metres a la xarxa viària per a càrrega i descàrrega de mercaderies pels usos d'oficines i comercials.

- Ús comercial: "1 plaça per cada 1.000 m² de superfície de venda o 1 plaça per cada 8 establiments."
- Ús oficines: "1 plaça per cada 2.000 m² de sostre."

Atenent als 22.227 m² de superfície bruta alquilable previstos (veure apartat 2.1), caldria contemplar la **reserva de 23 places per a càrrega i descàrrega de mercaderies** corresponents a l'ús comercial.

Tot i que el Decret especifica que les places es destinaran a la xarxa viària, el centre disposa d'un espai destinat a C/D dintre del mateix recinte privat, al qual s'hi accedeix des de la mateixa avinguda de Bertrand i Serra.

La zona reservada a càrrega i descàrrega té una superfície de 4.815 m². Consta de dotze places destinades a tràilers i d'un espai d'emmagatzematge de contenidors.

Atenent als 3.000 m² de sostre destinats a oficines caldrà contemplar la reserva de **2 places per a càrrega i descàrrega de mercaderies**.

La gran majoria dels vehicles que realitzarà el repartiment i transportarà mercaderies als establiments és de mida mitjana. Es preveu que solament un parell de camions al dia tinguin una altura superior als 4 m. Fins i tot amb aquest nombre reduït s'ha de preveure un gàlib de 4,5 m.

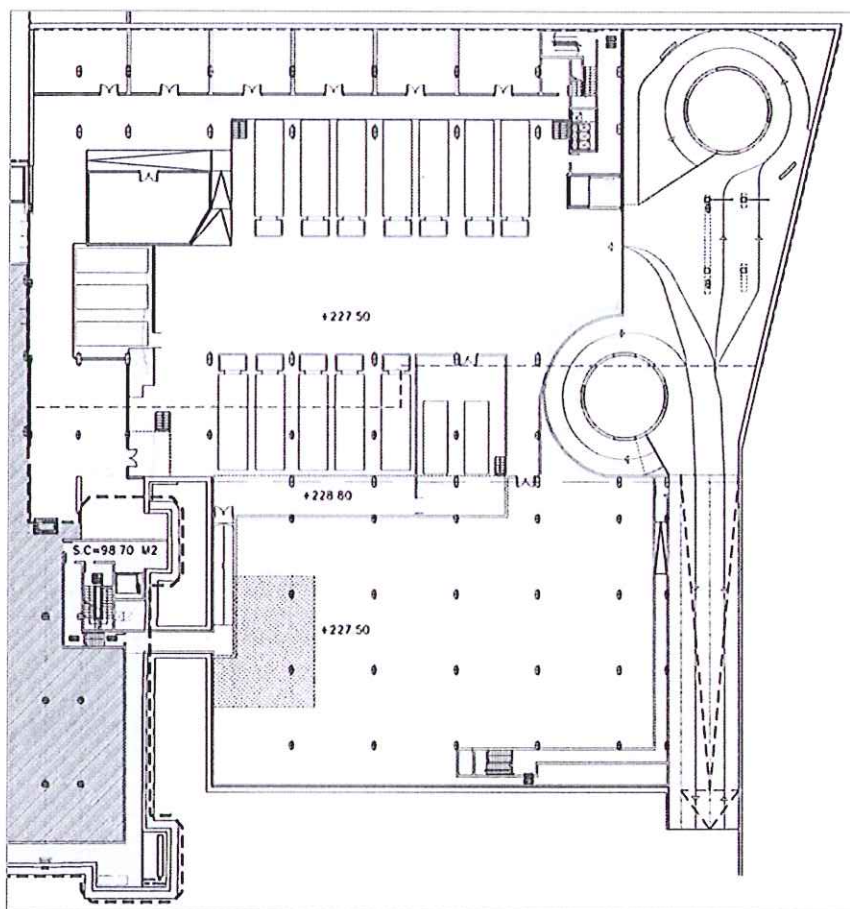
Respecte de la longitud dels vehicles, aproximadament un 5 % dels camions són més llargs de 10 metres.

Els camions aniran prioritàriament al moll intern mentre que les furgonetes haurien de realitzar les tasques de C/D des de les places habilitades en calçada.

Amb les dades conegudes d'altres centres s'estima que el temps de permanència a les àrees de descàrrega serà de:

Furgonetes fent C/D al carrer	20 minuts
Furgonetes a zones de C/D	30 minuts
Camions grans a zones de C/D	60 minuts

Figura 29. Zona destinada a càrrega i descàrrega. Soterrani -1



Font: *Servihabitat*

5.4. DESPLAÇAMENTS EN TRANSPORT PÚBLIC

L'estimació de la generació de desplaçaments permet analitzar la capacitat de la xarxa de transport públic de la zona i comprovar si pot absorbir la demanda generada per les noves implantacions que s'hi estan projectant.

Dels 2.246 desplaçaments previstos en transport públic (anada i tornada), es preveu que el 73% s'efectuïn en autobús. La resta de desplaçaments es realitzaran amb FGC.

La demanda màxima d'usuaris del transport públic entrant al complex en estudi s'estima de 18 a 19 h., quan es registren 128 desplaçaments d'entrada en autobús i 48 més en FGC. Els pics de sortida s'estimen entre les 20 i les 21 hores, amb 166 sortides (119 i 47, respectivament).

Les 7 línies urbanes (L1, L2, L4, L5, L6, L7 i L8) que donen servei al complex presenten unes freqüències de pas cada una al voltant dels 27 minuts, que suposen un total de 479 expedicions al dia entre totes elles. La demanda de desplaçaments interns en autobús queda, per tant, coberta durant totes les hores del dia.

Quant als desplaçaments externs, el fet de comptar amb les estacions de FGC i de busos interurbans a menys de 500 metres (bones freqüències de pas), dóna a entendre que la demanda prevista no saturarà la capacitat de les expedicions de les línies de transport públic actuals.

5.4.1. Projectes en curs

TREN-TRAMVIA EL BAGES

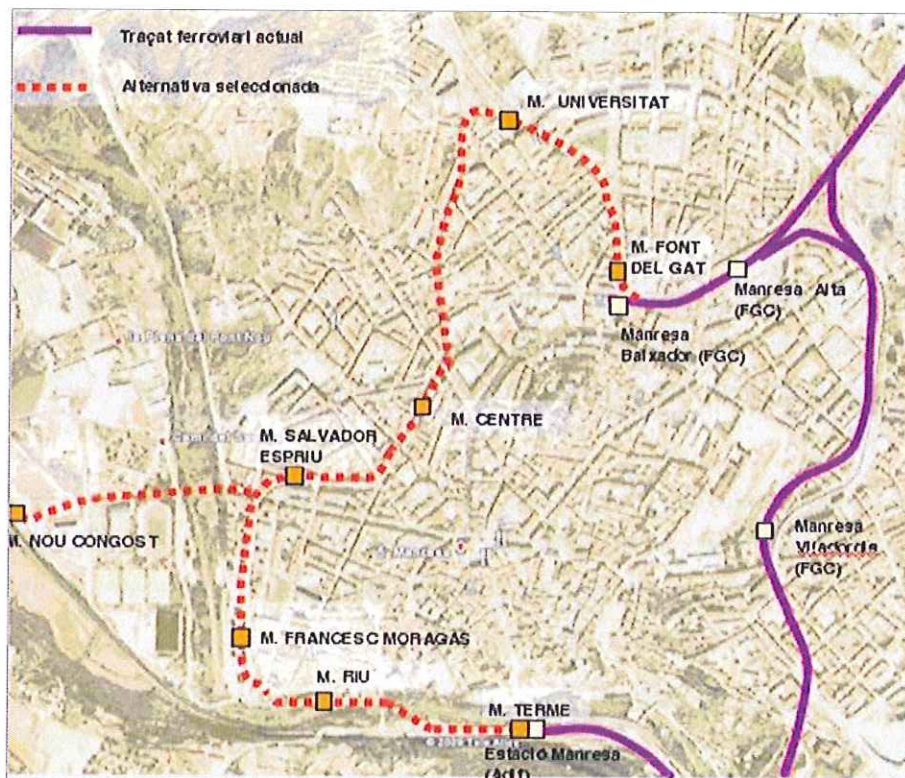
El DPTOP ha sotmès a informació pública l'estudi informatiu per a implantar nous serveis tren-tramvia al Bages. L'actuació preveu:

- Transformar prop de 25 quilòmetres de via existent dels ramals de mercaderies de la línia Llobregat-Anoia d'FGC entre Manresa, Súria i Sallent, per a adequar-los al transport de viatgers.
- Construir 9,4 quilòmetres de nous trams per donar servei al nucli urbà de Manresa, Súria i Sallent, així com el perllongament fins a Sant Joan de Vilatorrada, arribant als polígons industrials de la zona.
- Habilitar 25 parades, 3 de les quals actuaran d'intercanviador entre FGC Renfe.
- Crear 3 noves línies de tren-tram, dues interurbanes per a enllaçar Sant Joan de Vilatorrada amb Súria i amb Sallent, i una altra urbana per a atendre la demanda local a Manresa.



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme
Comissió de Política Territorial
i d'Urbanisme de Catalunya

Figura 30. Tren-tramvia El Bages. Traçat del perllongament a Manresa



Font: Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP)

L'estudi abasta l'àrea compresa per Manresa i les seves rodalies, i les poblacions de Súria i Sallent, passant per Sant Iscle de Bages, Callús i Santpedor, i arribant en direcció oest, fins a Sant Joan de Vilatorrada. En total aquestes poblacions sumen prop de 100.000 habitants, la majoria dels quals, a Manresa i Sant Joan de Vilatorrada.

La demanda de passatgers varia segons cada tram, amb unes previsions per al 2015 de més de 4.100 usuaris en el tram urbà de Manresa, i d'entre 2.100 i 1.700 entre Manresa i Santpedor.

5.5. DESPLAÇAMENTS A PEU I EN BICICLETA

5.5.1. Accessibilitat a peu

Tal com s'ha indicat en la diagnosi de l'accessibilitat per a vianants (apartat 3.5.1), per garantir una òptima accessibilitat al sector on es projecta el sector Fàbrica Nova, cal procedir a les millores que s'assenyalen a continuació:

- **Repintar de nou el pas de vianants ubicat a l'encreuament entre l'avinguda de Bertrand i Serra i la carretera del Pont de Vilomara**, que a dia d'avui presenta problemes de visibilitat tant a conductors com a vianants.
- **Rebaixar el pas de vianants ubicat al carrer Sant Ignasi**, just per sota de la plaça del Remei, per tal de permetre que les persones amb mobilitat o visió reduïda puguin accedir a Fàbrica Nova amb comoditat i seguretat.
- **Instal·lació de 3 passos de vianants a la ctra. Pont de Vilomara** per tal de facilitar l'accés al sector.
- **Instal·lació de 2 passos de vianants a l'encreuament entre l'av. de Bertrand i Serra i el c. del Bisbe Comes** per tal de facilitar l'accés al sector.
- **Instal·lació de 2 passos de vianants a l'encreuament entre el c. de St. Ignasi i el c. de les Reparadores** per tal de facilitar l'accés al sector.



av. de Bertrand i Serra. Pas de vianants despintat



av. de Bertrand i Serra. Absència de pas de vianants



av. de Bertrand i Serra. Absència de pas de vianants



c. de St. Ignasi. Pas de vianants no rebaixat

5.5.2. Accessibilitat en bicicleta

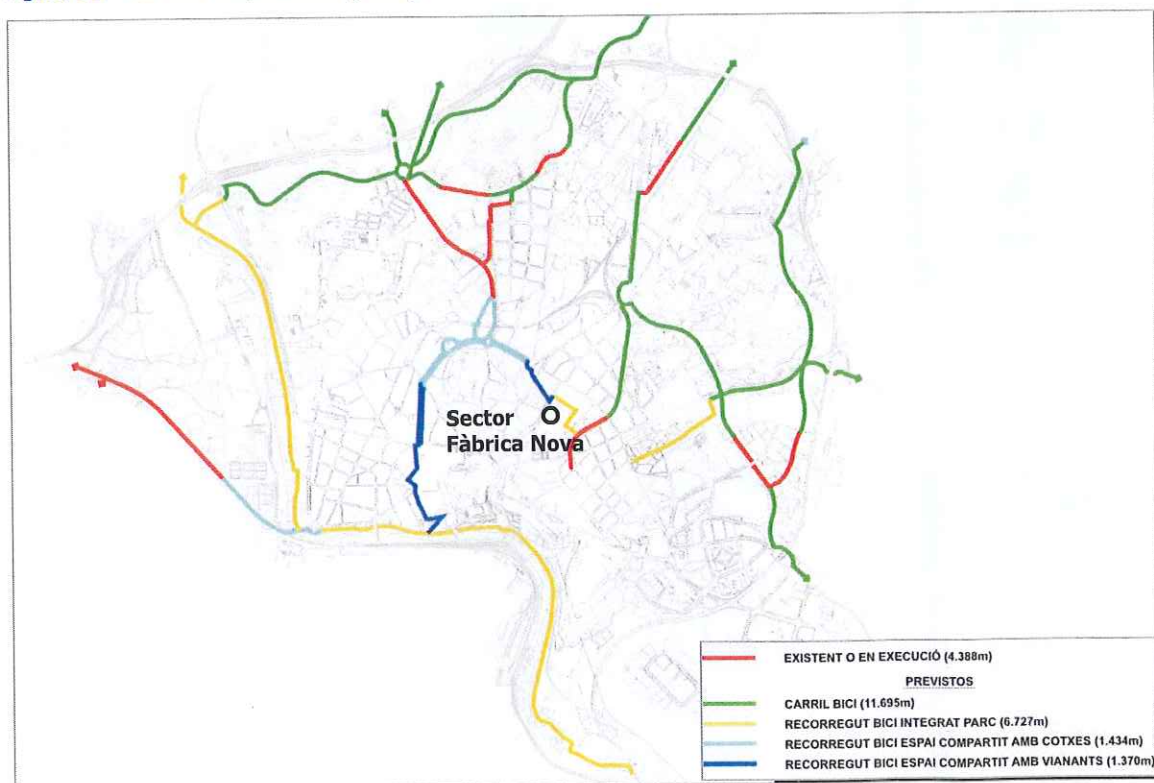
Tal com s'ha indicat en la diagnosi de l'accessibilitat en bicicleta (apartat 3.5.2), tot i que Manresa consta d'una xarxa de carrils bicicleta extensa que comunica varius indrets de la ciutat, a dia d'avui el sector Fàbrica Nova encara no consta de carrils bicicleta en les immediacions.

De totes maneres s'està executant l'ampliació de la xarxa ciclable que preveu connectar el sector amb la resta de la xarxa del municipi.

Els carrers més propers al recinte de Fàbrica Nova per on està previst que s'executi un nou tram de carril bici són:

- Carrer de Pere III
- Carrer del Bisbe Comes
- Carretera del Pont de Vilomara
-

Figura 31. Carrils bici previstos (2006)



Font: Ajuntament de Manresa.

5.6. INCIDÈNCIA DE LES EMISSIONS DEL SECTOR TRANSPORT

En la disposició transitòria sisena del Decret Llei 1/2009, del 22 de desembre, d'ordenació dels equipaments comercials s'estableix el següent:

"L'Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada (EAMG) ha d'incloure la justificació de l'estimació de les emissions atmosfèriques de CO₂ derivades de la mobilitat generada per l'establiment comercial. Reglamentàriament s'establirà la metodologia i es fixaran els límits màxims permesos d'aquestes emissions".

A l'annex 1.2 es pot consultar el Decret 1/2009 en la seva totalitat.

En aquest sentit, la qualitat mediambiental del sector Fàbrica Nova estarà íntimament relacionada amb el volum de viatges en cotxe i per tant amb les facilitats que es doni per a un bon accés en transport públic. Cal recordar que el transport per carretera és, a nivell global de la societat, el responsable del 75% de les emissions de contaminants a l'atmosfera. L'emissió de gasos d'efecte hivernacle procedents del transport estan augmentat de forma constant perquè la demanda creix més ràpida que l'eficiència energètica dels diferents mitjans de transport.

La caracterització de les emissions dels vehicles s'ha de fer a partir de dades d'intensitats mitjanes de trànsit (IMD) i aplicant uns factors d'emissió per quilòmetre recorregut. En cas de no disposar de dades de IMD ni de poder fer-ne una aproximació, se solen utilitzar les dades estimades de consum de gasoils i gasolines, i s'hi apliquen uns factors d'emissió per litre consumit.

S'utilitzen els factors d'emissió de l'Institut Català de l'Energia de l'any 2006.

Taula 22. Mitjana de consum urbà i interurbà

Tipus de vehicle	Consum mig
Cotxe gasoil	5,7 l/100 km
Cotxe benzina	10,4 l/100 km
Motocicleta	4,7 l/100 km
Bus	45,4 l/100 km
Bus articulat	57,9 l/100 km

Font: Institut Català de l'Energia

Taula 23. Emissió de contaminants atmosfèrics segons tipus de vehicle

Tipus vehicle	HC gr/km	CO gr/km	NOx gr/km	CO ₂ gr/km	SO ₂ gr/km	Partícules gr/km
Cotxe gasoil	0,04	0,35	0,42	150,8	0,08	0,03
Cotxe benzina	0,16	2,15	0,10	245,1	0,21	0,01

Font: Institut Català de l'Energia

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme
Comissió de Política Territorial
i d'Urbanisme de Catalunya

El consum energètic relacionat amb el transport és difícil de determinar ja que l'àmbit d'estudi no està delimitat per unes fronteres que permetin mesurar la quantitat de combustibles consumits.

Per calcular els consums de combustibles i les emissions de nova generació a l'àrea d'estudi es tipifiquen alguns dels paràmetres que intervindran en aquest càlcul.

- El consum dedicat al transport es pot desglossar en aproximadament un 50% de benzina i un 50% de gasoil.
- Per als desplaçaments en cotxe privat la distància mitjana recorreguda s'estima en 24 km (inclou l'anada i la tornada), amb velocitats mitjanes de 40 km/h a la xarxa local propera a la zona d'estudi. L'ocupació mitjana dels vehicles és de 2,1 persones.
- Per als desplaçaments en moto s'estima una distància mitjana de 8 km anada i tornada. L'ocupació mitjana dels vehicles és de 1,2 persones.
- En transport públic per carretera el recorregut mitjà és de 20 km amb velocitats comercials de 15 km/h. Per a l'avaluació del consum de combustibles i d'emissions de contaminants a l'atmosfera només es tindrà en compte el transport públic de superfície.

Atenent a aquests supòsits:

Taula 24. Vehicles*Quilòmetre en desplaçaments a Fàbrica Nova

Tipus de vehicle	Desplaçaments	Ocupació	Vehicles	Distància	Veh*km
Cotxe gasoil	2.670	2,1	1.271	24	30.514
Cotxe benzina	2.670	2,1	1.271	24	30.514
Moto	420	1,2	350	8	2.800
Autobús	1.292	30	43	20	861

El consum total de combustible resultant de la mobilitat generada a l'àmbit d'estudi és de **2.168 litres diaris**.

Taula 25. Consum diari de combustible

Tipus de vehicle	km recorreguts	Consum en litres
Cotxe gasoil	30.514	1.739
Cotxe benzina	30.514	3.173
Moto	2.800	132
Autobús	861	391
TOTAL	64.690	5.435

El cotxe privat realitza el 94% dels quilòmetres recorreguts i les emissions a l'atmosfera que expulsa es xifren en **12.081 Kg de CO₂** i 108,33 Kg d'altres gasos contaminants.

408

Taula 26. Emissió diària de gasos contaminants a l'atmosfera (Kg) generada per Fàbrica Nova

Tipus de vehicle	km recorreguts	HC	CO	Nox	CO2	SO2	Partícules
Cotxe gasoll	30.514	1,22	10,68	12,82	4.601,55	2,44	0,92
Cotxe benzina	30.514	4,88	65,61	3,05	7.479,05	6,41	0,31
TOTAL	61.029	6,10	76,29	15,87	12.080,61	8,85	1,22

Amb la implantació de les noves activitats comercials la mobilitat de la zona es veurà incrementada. Per tant, és important introduir criteris ambientals i energètics a la planificació i gestió del transport. El transport públic consumeix menys i és molt més eficient energèticament.



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme

Comissió de Política Territorial
i d'Urbanisme de Catalunya

5.7. CONSIDERACIONS DE GÈNERE

Un altre aspecte que cal considerar és si la distribució modal presenta diferències atenent al gènere de l'individu. És ben conegut que hi ha diferències entre dones i homes quant a les condicions, necessitats i maneres reals de desplaçar-se. En l'avaluació de la mobilitat generada s'ha de considerar aquest aspecte.

Les diferències més importants rauen en:

La tria de mitjans de transport: els homes viatgen més sovint amb cotxe o en moto i les dones utilitzen en major grau el transport públic o van a peu.

- Això està relacionat amb el fet que, tot i que la tinença de carnet de conduir ja fa temps que s'ha igualat en els col·lectius més joves, els homes disposen en major mesura de cotxe o moto, i davant de disponibilitat d'un vehicle a la família és ell qui l'acaba per utilitzar.
- Els models de desplaçar-se: les dones tenen, generalment, cadenes de viatges més complicades, formades per varies parts de viatges. Els homes viatgen més sovint directament entre la casa i la feina. Aquest fet s'explica donat que les dones, generalment, es responsabilitzen de la casa, llar i nens, i realitzen els viatges de compres i a l'escola.
- La longitud del trajecte: Els homes viatgen de mitjana distàncies més llargues que les dones.
- L'hora del viatge: El fet que les dones no tinguin tanta presència en el mercat laboral remunerat fa que moltes dones no estiguin condicionades en l'horari dels seus desplaçaments. En contrapartida, aquests viatges tenen lloc durant hores amb baix servei del transport públic.
- Les necessitats: les dones experimenten generalment una inseguretat més gran en el sistema de transport que els homes. El mal estat d'algunes infraestructures o serveis (falta d'enllumenat, abandonament...) poden dissuadir més fàcilment del seu ús a una dona que a un home.
- En la planificació de la nova mobilitat caldrà tenir en compte aquests aspectes.
- En base als centres de característiques similars que es coneixen es preveu que la distribució de gèneres sigui del 50%. A més, la bona oferta de transport públic de la zona redueix l'efecte discriminatori en la mobilitat de les dones pel fet de no tenir tant accés al vehicle privat.

No es preveu, per tant, la necessitat d'endegar propostes per reduir la discriminació per qüestions de gèneres, ja que es considera que aquesta no existeix en el nou centre.