



Per a:



servei català de

Trànsit



Ajuntament de Sant Jaume
de Llierca



Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

EQUIP REDACTOR

Ingeniería de Tráfico SL, Consultors de Mobilitat

Jordi Parés Estela
Enginyer de camins, canals i ports

Àlia Ramellini Llorca
Ambientòloga

Xavi Bach Coma
Geògraf

Armelle Ibañez Daluzeau
Ambientòloga

Amb el suport de l'equip tècnic d'INTRA



SISTEMA DE GESTIÓ DE QUALITAT	
Verificació del projecte	
Per	JPE
Data	Setembre 2016

ÍNDEX DE CONTINGUTS

BLOC I. DIAGNOSI DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA.....	1
1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. ANTECEDENTS.....	3
3. CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT	7
4. VARIABLES TERRITORIALS: POBLACIÓ I MOTORITZACIÓ.....	11
5. SISTEMES DE FORMACIÓ I VIGILÀNCIA	13
5.1. Recursos humans	13
6. ALTRES CONDICIONANTS DE LA SEGURETAT VIÀRIA.....	15
6.1. Senyalització horitzontal, vertical i reductors de velocitat	15
6.2. Accessibilitat, visibilitat i estacionament a la via pública	18
7. SÍNTESE DE LA DIAGNOSI D'ACCIDENTALITAT	21
BLOC II. PLA D'ACTUACIÓ	23
8. OBJECTIUS DE MILLORA DE LA SEGURETAT VIÀRIA.....	23
8.1. OBJECTIUS DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA DE CATALUNYA 2014-2016	23
8.2. OBJECTIUS DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2017-2020	24
9. ACTUACIONS ESTRATÈGIQUES AL MUNICIPI	25
9.1. Mesures físiques: criteris de seguretat en el disseny viari urbà	25
Pla de sentits únics i jerarquització de la xarxa viària	26
Pla de senyalització urbana	28
Pla d'aparcament	31
Millora de la seguretat dels vianants.....	33
Moderació de velocitat en l'àmbit urbà	38
La seguretat viària a l'entorn escolar	45
9.2. Mesures de gestió	46
9.3. Controls i campanyes preventives.....	47
9.4. Educació per a la mobilitat segura	47
10. SÍNTESE D'ACTUACIONS DEL PLA	49
11. SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL PLA.....	51

ÍNDEX DE PLÀNOLS

Plànol 1. Inventari senyalització vertical, horitzontal i reductors de velocitat

Plànol 2. Jerarquització proposada de la xarxa viària

Plànol 3. Interseccions regulades per stop

Plànol 4. Senyals verticals d'entrada prohibida

Plànol 5. Pla d'estacionament

Plànol 6. Elements reductors, zona escolar i passos de vianants

DOCUMENT ANNEX

Manual de bones pràctiques per a la millora de la seguretat viària en zona urbana

BLOC I. DIAGNOSI DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA

1. INTRODUCCIÓ

Les dades d'evolució de la sinistralitat a Catalunya dels darrers anys mostren una tendència general positiva. Fonamentalment, la millora de les xifres s'ha d'atribuir a la reducció dels accidents i de les víctimes en carretera, mentre que la situació en zona urbana, amb lleugeres variacions anuals, mostra un descens més suau i roman com a assignatura pendent de la seguretat viària al nostre país.

Conscient d'aquesta realitat, el Servei Català de Trànsit, en el seu *Pla de Seguretat Viària 2014-2016* (PSV) manifesta la necessitat de seguir treballant per un espai continu de seguretat viària, tant en zona urbana com interurbana. En aquest sentit l'extensió del desenvolupament dels Plans Locals de Seguretat Viària és una de les accions claus derivades del PSV.

Amb aquest interès per millorar la seguretat viària, l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca planteja l'elaboració del *Pla Local de Seguretat Viària* en el marc d'un conveni de col·laboració amb el Servei Català de Trànsit.

L'objectiu fonamental del *Pla local de Seguretat Viària de Sant Jaume de Llierca* és la **reducció de l'accidentalitat i la prevenció de sinistres**. El punt de partida requereix analitzar els nivells de sinistralitat del municipi així com realitzar un diagnòstic visual de la configuració urbana en relació a la seguretat viària.

El municipi es caracteritza per tenir un dèficit de senyalització vertical a la majoria de les interseccions, fet que suposa que els conductors arriben a les interseccions sense saber qui té la prioritat i que siguin considerables les col·lisions fronto-laterals. Per això, l'estudi fa una diagnosi de l'estat de la senyalització i una proposta contundent de pla de senyalització vertical.

Les mesures que es plantegin, en entorns concrets o estratègicament per a la totalitat de la zona urbana, han de permetre l'**assoliment dels objectius del Pla en els anys 2017-2020**. Aquest serà el període de vigència del Pla.

Durant aquest període es fixarà un procés de **seguiment** (amb un informe de seguiment un cop transcorrin 2 anys i mig des de la seva implantació), així com l'**avaluació** del Pla un cop finalitzi el període.

L'estructura del treball es basa en la disposició d'un bon grau d'informació sobre la problemàtica municipal que permet una diagnosi acurada i l'elaboració de les propostes adequades. L'estudi defuig els plantejaments teòrics generals i s'acosta a la realitat que preocupa el ciutadà i l'Administració, per tal de resoldre problemes concrets. En aquest sentit ha estat clau la disponibilitat d'informació directa des de les bases de dades de la Policia Local de Sant Jaume de Llierca.

Per a l'elaboració del Pla s'ha pogut comptar amb el *Manual Guia per a l'elaboració de plans locals de seguretat viària*, una eina que el Servei Català de Trànsit posa a disposició dels ens locals i que descriu el procés d'elaboració d'un pla local de seguretat viària.

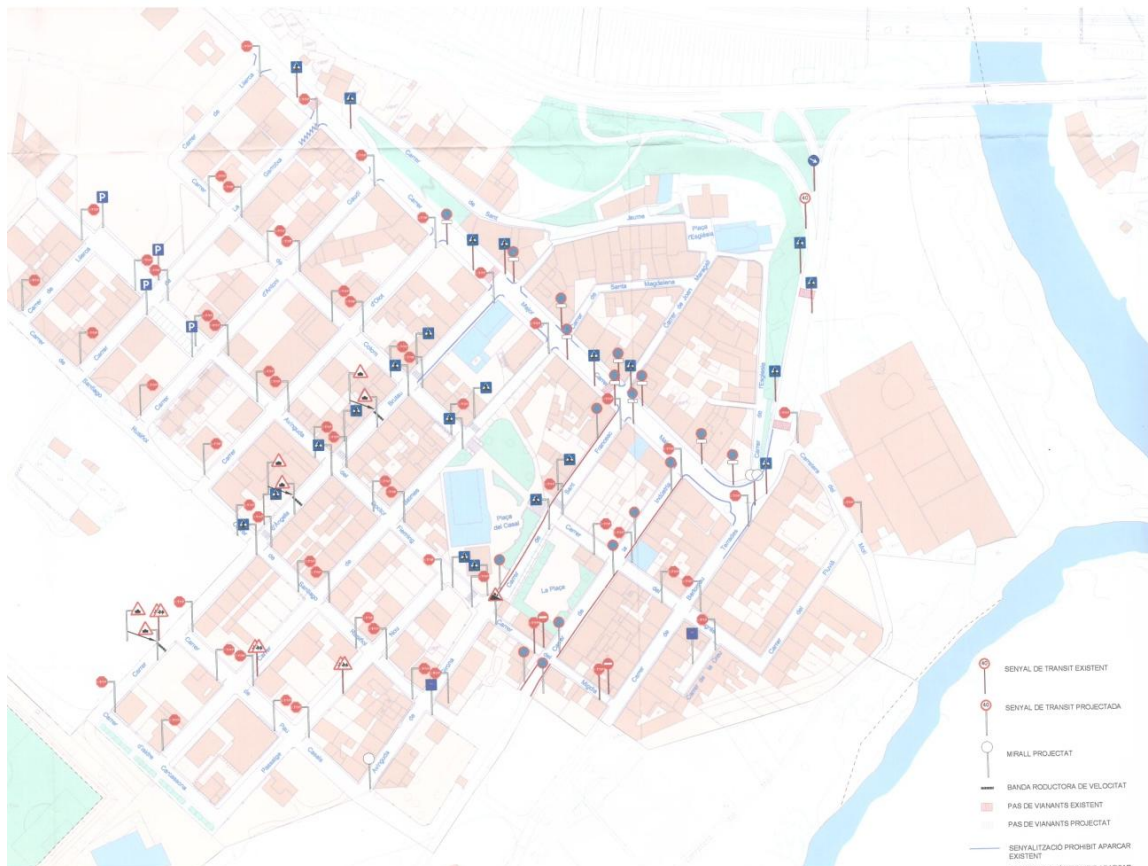
Aquest treball és un primer pas per a assolir l'objectiu comú de tots els implicats: reduir el nombre de víctimes en accident de trànsit i fer de Sant Jaume de Llierca un municipi més segur.

2. ANTECEDENTS

L'abril de 2009, l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca va encarregar el **projecte de senyalització de trànsit i orientativa del nucli urbà de Sant Jaume de Llierca**, ja que el municipi no disposava de cap senyal vertical ni marca horitzontal a les interseccions.

El projecte proposava la ubicació de més de 120 senyals verticals a les principals interseccions, a més d'un projecte de senyalització orientativa. Feia poc èmfasi a les marques viàries (línies de detenció, passos de vianants, etc.) i no es posicionava respecte als sentits de circulació.

Gràfic 1. Proposta de senyalització vertical del projecte de l'any 2009



La proposta no es va arribar a desenvolupar, i el 2013 es va tornar a licitar un nou **estudi de senyalització del trànsit i de la senyalització orientativa turística de Sant Jaume de Llierca**, que ja incloïa una proposta de sentits de circulació, feia una diagnosi de l'estat actual de la senyalització vertical i horitzontal, proposava la ubicació de nous passos de vianants als carrers amb més circulació de vianants-vehicles i feia una aposta clara per a regular l'estacionament en calçada de la xarxa de carrers.

3. CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT

El coneixement dels tipus d'accidents i de les diferents circumstàncies que els envolten poden revelar problemes generals i ajudar en el disseny posterior d'estratègies d'actuació.

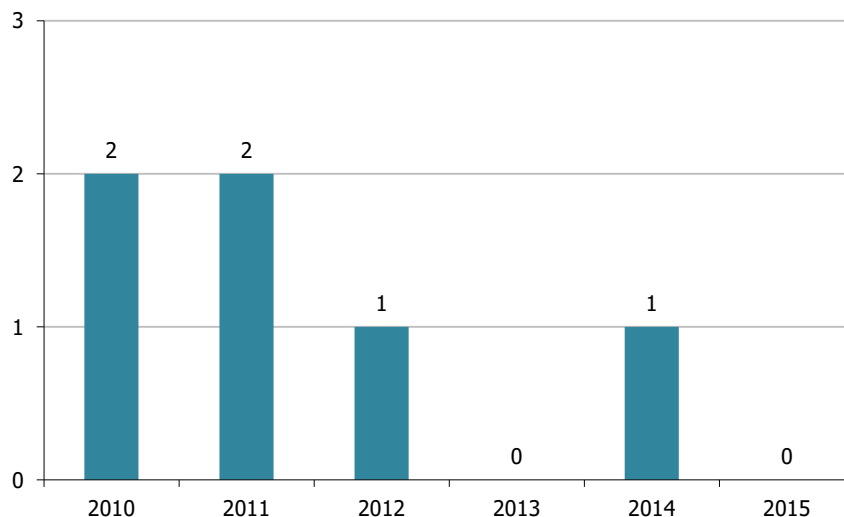
Cal assenyalar de manera prèvia que quan es parla d'accidents en l'actual informe es fa referència a **accidents amb víctimes**. És un criteri per mantenir el rigor i fiabilitat de les dades. La utilització de dades d'accidents en general (incloent els sense víctimes) és compromesa, perquè sovint en aquests accidents no hi intervé cap autoritat policial i, no sempre queden registrats en les bases de dades.

La base de dades d'accidentalitat consultada per aquesta estudi és del Sistema Integral de recollida de Dades d'Accidents de Trànsit (SIDAT), ja que és la que presenta una informació més completa dels accidents.

Actualment, el municipi de Sant Jaume de Llierca no disposa de servei de Policia Local, i els únics agents que registren l'accidentalitat són els Mossos d'Esquadra, que introdueixen les dades al SIDAT. Però els Mossos d'Esquadra no arriben a registrar la majoria d'accidents on només es produeixen danys materials ni tampoc alguns accidents amb ferits lleus on les pròpies víctimes assisteixen voluntàriament als centres de salut sense fer constar en acta l'accident.

Durant el període estudiat (2010-2015), la xifra d'accidents amb víctimes en zona urbana registrada a Sant Jaume de Llierca és molt baixa, amb només 6 accidents. A més, es té coneixement d'un atropellament d'un infant l'any 2016.

Gràfic 4. Nombre d'accidents amb víctimes (2010-2015)



Font: SIDAT

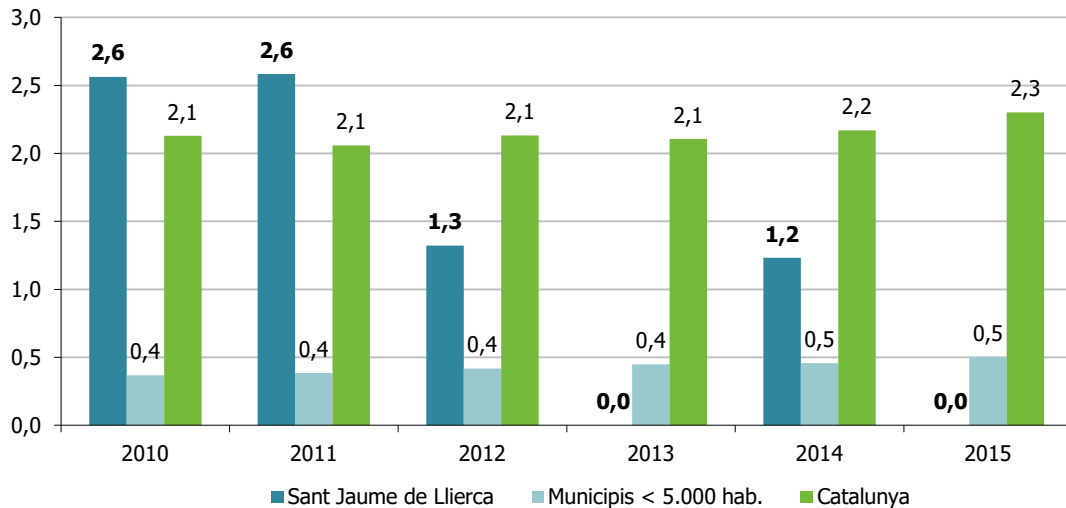
El nombre d'accidents amb víctimes per 1.000 habitants permet comparar les dades municipals amb la resta de municipis de característiques semblants i de tot Catalunya.

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

Els anys amb un sinistre, l'accidentalitat ha sigut menor que a la mitjana catalana mentre que els anys amb dos sinistres, aquesta era superior a la mitjana catalana. Als anys en què s'han produït accidents (2010, 2011, 2012 i 2014), el nombre d'accidents per 1.000 habitants de Sant Jaume de Llierca era sempre superior a la mitjana dels municipis inferiors a 5.000 habitants.

Gràfic 5. Nombre d'accidents amb víctimes per 1.000 habitants (2010-2015)

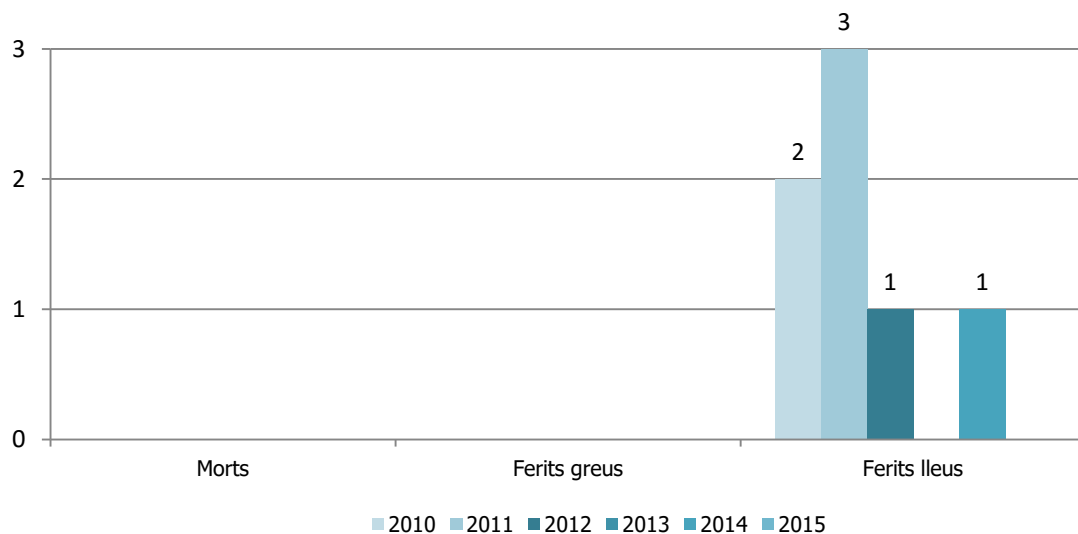


Font: SIDAT

La lesivitat de les víctimes és un altre indicador important a considerar en l'anàlisi de la seguretat viària local.

Totes les víctimes registrades entre el 2010 i el 2015 van ser víctimes lleus. L'atropellament de l'any 2016 va suposar una víctima greu, d'un infant que va estar hospitalitzat més de 24 hores, però sense seqüeles físiques importants. En aquest període no s'ha registrat cap víctima mortal.

Gràfic 6. Nombre de víctimes i lesivitat (2010-2015)



Font: SIDAT

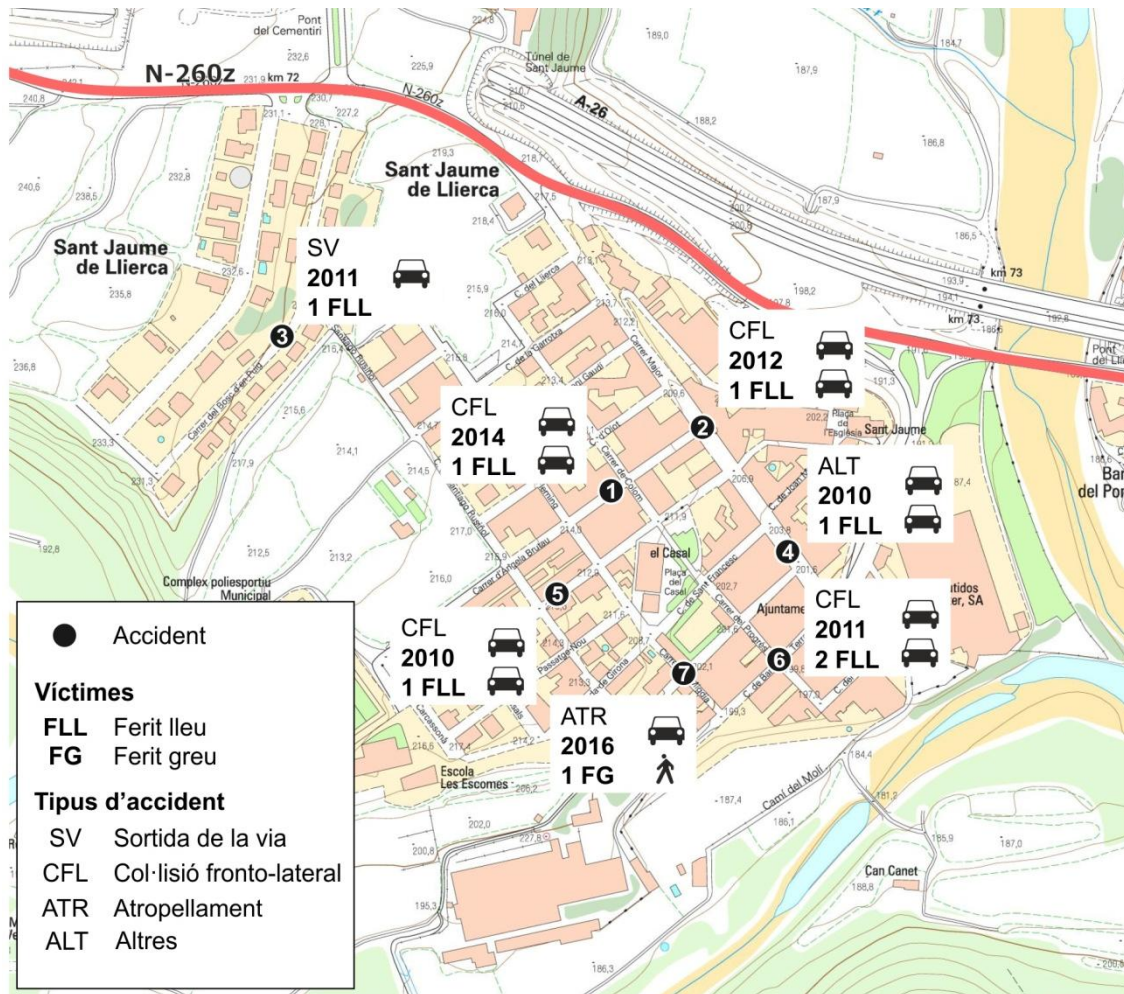
Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

Pel que fa a la tipologia d'accidents, al període 2010-2015 s'han **registrat 4 col·lisions fronto-laterals** i una sortida de la via. El 2016 es té constància d'un atropellament.

La majoria de col·lisions fronto-laterals es produeixen a les interseccions, on no queda clar qui té la prioritat i no hi ha cap vehicle que moderi la velocitat. Aquest fet fa palesa la necessitat d'instal·lar senyalització vertical a les interseccions i mitigar l'accidentalitat.

Gràfic 7. Localització dels accidents urbans amb víctimes, 2010-2015 i atropellament de 2016



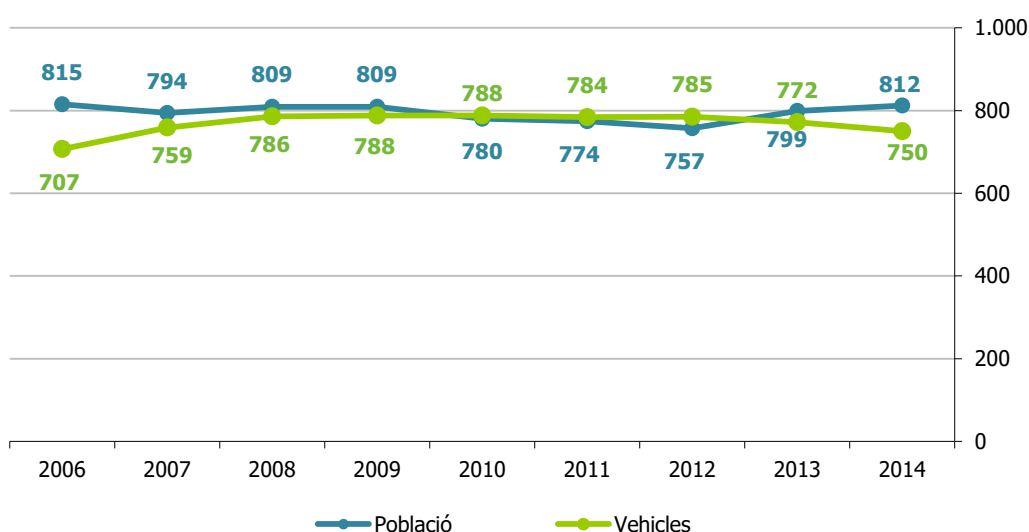
Font: SIDAT i Ajuntament de Sant Jaume de Llierca

4. VARIABLES TERRITORIALS: POBLACIÓ I MOTORITZACIÓ

Per tal d'entendre el fenomen de l'accidentalitat a Sant Jaume de Llierca és convenient conèixer, encara que a grans trets, el marc geogràfic i les condicions bàsiques en què es desenvolupa la mobilitat al municipi.

El municipi de Sant Jaume de Llierca disposa d'una extensió de 6,8 km² i compta amb una població censada de 841 habitants (2015), que no ha variat massa en la darrera dècada. El parc de vehicles, d'altra banda, ha incrementat un 6,1% entre el 2006 i el 2014, amb el període 2010-2012 quan hi havia censats més vehicles que població.

Gràfic 8. Evolució del nombre d'habitants i del parc de vehicles de Sant Jaume de Llierca (2006-2014)



Font: IDESCAT

En termes absoluts, les categories de motocicletes són les que mostren un creixement més pronunciat (amb més de 24 vehicles nous), però en termes relatius són els autobusos i d'altres vehicles que tenen un creixement fins al 17,2%.

Taula 1. Parc de vehicles de Sant Jaume de Llierca (2006 i 2014)

Any	Turismes	Motocicletes	Camions i furgonetes	Tractors industrials	Autobusos i altres	Total
2006	69	430	174	5	29	707
2014	70	454	191	1	34	750
Increment Absolut	1	24	17	-4	5	43
%	1,4%	5,6%	9,8%	-80,0%	17,2%	6,1%

Font: IDESCAT

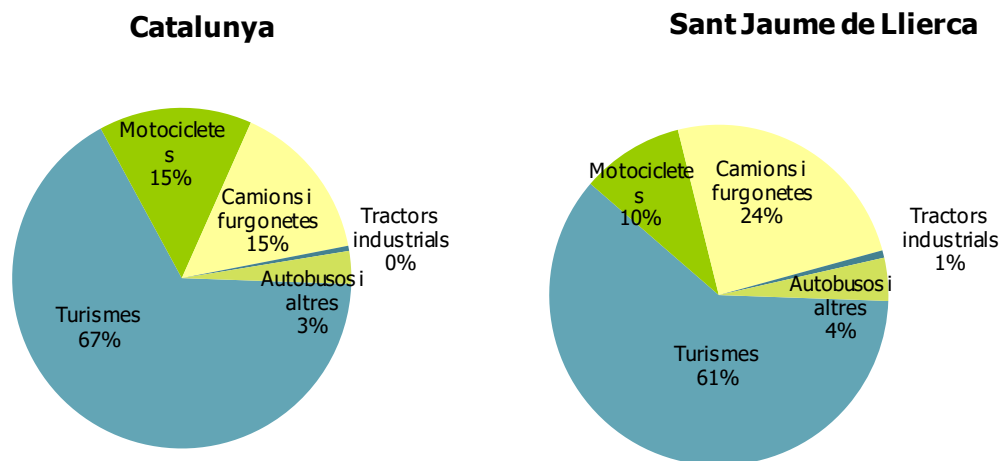
Segons informació disponible de l'Institut d'Estadística de Catalunya, la distribució del parc de vehicles (dades 2014) no presenta diferències remarcables respecte a la mitjana catalana, tot i

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

existir al municipi un percentatge superior de camions i furgonetes (9 punts percentuals per sobre de Catalunya) i en autobusos i altres vehicles (1 punts percentuals per sobre de Catalunya), mentre que presenta un percentatge més baix del nombre de motocicletes i turismes que Catalunya.

Gràfic 9. Composició del parc de vehicles de Sant Jaume de Llierca i Catalunya (2014)



Font: IDESCAT

Un dels factors estructurals que intervenen i expliquen l'accidentalitat és la motorització, és a dir la relació entre la població i el parc de vehicles.

Encara que percentualment el municipi tingui menys turismes i motocicletes que Catalunya, l'índex de motorització d'aquest tipus de vehicles a Sant Jaume de Llierca és superior que la mitjana catalana.

El 2014, l'índex de motorització a Sant Jaume de Llierca era de 924 vehicles/1.000 habitants, mentre que a Catalunya era de 661.

Probablement, la necessitat de tenir un cotxe és més evident en un municipi petit on no hi ha molts serveis, té un dèficit de transport públic i una atracció important per municipis propers com Besalú, Olot, Figueres o Banyoles. Com a conseqüència, hi ha aquest índex de motorització tant elevat. També s'hi afegeix el gran nombre de vehicles industrials i tractors censats al municipi.

Taula 2. Índex de motorització de Sant Jaume de Llierca (2014)

Àmbit territorial	Per 1.000 habitants				Total
	Turismes	Motocicletes	Vehicles industrials	Altres	
Sant Jaume de Llierca	559	86	236	42	924
Catalunya	440	96	104	21	661

Font. Institut d'Estadística de Catalunya (www.idescat.net).

5. SISTEMES DE FORMACIÓ I VIGILÀNCIA

5.1. RECURSOS HUMANS

L'estimació del risc de ser captat conduint per sobre del límit màxim de velocitat permès, amb alcoholèmia o violant de qualsevol manera les normes de trànsit és un factor clau de la seguretat viària. És a dir, una vigilància intensa, una policia molt present i visible i un freqüent ús de cinemòmetres i etilòmetres contribueixen a la reducció del nombre d'accidents, augmenten el respecte envers les normes i, en definitiva, salven vides. Quan el grau de control i la vigilància són baixos, també disminueix el respecte dels conductors per les normes i augmenta el nombre d'accidents.

Sant Jaume de Llierca no disposa de cos de Policia Local ni de cos de vigilants. Les tasques corresponents, tant de vigilància com de la resta d'activitats que desenvolupa la policia en municipis més grans (controls de velocitat i alcoholèmia, l'educació viària, control de la disciplina viària, etc.), les duu a terme el cos dels Mossos d'Esquadra.

La manca d'una eina com la Policia o els vigilants no permet actuacions de disciplina de manera immediata i permanent. Així mateix, les baixes demandes de trànsit en la mobilitat pròpiament urbana també redueix els nivells de conflictivitat. El resultat és una convivència dels diferents usuaris relativament harmònica. És cert que es poden observar situacions d'indisciplina habituals com estacionament sobre vorera, a prop de cruïlles, però aquests comportaments no generen un nivell significatiu de conflicte.

Cal, això sí, aplicar mesures de caràcter preventiu no només per reduir els riscos associats a alguns d'aquests comportaments sinó també per assolir una major qualitat de l'espai urbà i els seus usos cívics.

6. ALTRES CONDICIONANTS DE LA SEGURETAT VIÀRIA

Aquests condicionants fan referència a la senyalització, l'accessibilitat, la visibilitat i l'aparcament a la via pública, amb una clara connexió entre aquests dos últims punts. Tot seguit es repassen aquestes condicions.

6.1. SENYALITZACIÓ HORIZONTAL, VERTICAL I REDUCTORS DE VELOCITAT

La desorientació o distracció del conductor és un factor important que afecta la seguretat viària. Una bona senyalització horitzontal i vertical ajuda els conductors i contribueix a evitar distraccions o a què es produeixin situacions imprevistes que augmentin el risc d'accidents. En circumstàncies desafortunades, una senyalització deficient pot causar accidents evitables. És per això que cal un correcte manteniment de la senyalització horitzontal i vertical. En cas contrari oferim una idea de societat poc considerada envers les normes de trànsit i contribuïm indirectament a augmentar la indisciplina i l'accidentalitat.

Exemples de senyalització vertical



Senyalització d'ordenació al carrer Major



Velocitat màxima admesa 20 km/h



Senyal d'avertència de perill infants



Senyalització completa al carrer Major

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

La senyalització vertical i horitzontal a Sant Jaume de Llierca és la principal mancança de la mobilitat, i en general, manquen senyals a totes les interseccions excepte al carrer Major, que està dotat de passos de vianants, de places d'aparcament marcades a la calçada i de senyals verticals (Stop, prohibit aparcar, senyal d'indicació de pas de vianants, etc.).

Al **plànol 1** s'ha fet un inventari de la senyalització vertical, horitzontal i reductors de velocitat existents.

Aquest estudi realitza un proposta contundent de senyalització al municipi, que hauria d'ajudar a millorar la seguretat viària.

Exemples de carrers amb absència de senyalització horitzontal i vertical (stop, cediu el pas, passos de vianants o aparcament)



Cal tenir cura en la ubicació de senyals, especialment en els carrers del casc urbà on els amples de vorera siguin escassos: s'ha d'evitar que els senyals constitueixin un més dels obstacles en la marxa a peu per les voreres.

D'altra banda, cal parar atenció a la visibilitat dels senyals. Sovint una ubicació inadequada d'altres senyals, de mobiliari urbà o una vegetació crescuda en excés esdevenen obstacles visuals que fan que els senyals no es puguin llegir i, per tant, perdin eficàcia.

Cal remarcar que la manca de **línia de detenció i de marques viàries de prioritat (stop i cediu el pas)** fan menys evident l'aproximació a una cruïlla on el conductor no té la prioritat.

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

La manca d'una bona senyalització pot esdevenir en col·lisions en cruïlles, com s'observa a Sant Jaume de Llierca.

Pel que fa a la delimitació dels espais de calçada i espais d'estacionament, aquesta senyalització és fonamental per evitar l'excés de velocitat a les vies urbanes.

La dotació de **passos de vianants** al municipi cal completar-la, ja que només és molt completa per creuar la travessera del carrer Major. De manera prioritària cal marcar nous passos de vianants als itineraris amb més desplaçaments de vianants i als accessos a l'escola.

Passos de vianants al carrer Major



En vies amb major volum de trànsit, els passos de vianants han de tenir un reforç addicional en forma de senyalització prèvia. En aquests casos, un element important que s'aplica és la senyalització vertical prèvia en passos de vianants no semaforitzats a la xarxa bàsica.

Mitjançant la senyalització vertical, es pot incidir a una moderació de velocitat de la xarxa de carrers urbans. Caldria establir una velocitat màxima permesa de 30 km/hora a tots els carrers urbans, prioritzant aquells on es detectin vehicles circulant a velocitat excessiva, i una velocitat de 20 km/hora als carrers amb elements reductors.

Al terme municipal de Sant Jaume de Llierca només s'han instal·lat reductors de velocitat vertical al carrer de Migdia, que té un pendent pronunciat.

Exemples de reductors verticals del carrer Migdia



Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

Aquesta mesura és molt positiva i es recomana estendre-la a d'altres carrers amb pendent o on es vulgui aconseguir una moderació de la velocitat, com al carrer de Santiago Rusiñol o carrer d'Àngela Brutau.

Al municipi no s'utilitzen reductors horitzontals, elements que redueixen la velocitat trencant l'eix de la trajectòria, com pot ser alternar de costat l'aparcament creant una ziga-zaga.

Aquesta mesura s'inclou dins de l'annex del manual, al final del Pla. La principal dificultat per aplicar-la és que cal que hi hagi una densitat suficient d'aparcament al tram on s'implanti. Quan es donen baixes ocupacions, encara que hi hagi marques definint les àrees d'estacionament, no es força la "ziga-zaga" i, per tant, no s'obté la moderació de velocitat perseguida. Es tracta d'una mesura de baix cost, i que causa menys molèsties de soroll per als veïns i que caldrà tenir en compte si es generen noves circumstàncies de mobilitat al municipi que puguin requerir d'aquest tipus d'acció. L'ús està especialment indicat per carrers d'un sol sentit i amb una filera d'estacionament, on es varia el costat per aparcar entre un tram i el següent, el que trenca la visual rectilínia del conductor i l'obliga a reduir la velocitat de marxa.

6.2. ACCESSIBILITAT, VISIBILITAT I ESTACIONAMENT A LA VIA PÚBLICA

L'accessibilitat és un altre condicionant que condiona la mobilitat de les persones en zona urbana. És important garantir els desplaçaments accessibles tant per moure's per les voreres com per a creuar els carrers per passos de vianants.

Les voreres de l'exemple de Sant Jaume de Llierca tenen, en general, una amplada de 90 centímetres, sent el límit perquè pugui circular una persona amb cadira de rodes. D'altra banda, les voreres del nucli antic tenen una amplada molt menor, inaccessible per a persones amb mobilitat reduïda. A llarg termini s'hauria de plantejar establir plataforma única als carrers més estrets del municipi, tenint en compte que l'amplada d'una cadira de rodes és de 90 centímetres, i per tant, aquesta hauria de ser com a mínim l'amplada de la gran majoria de voreres. Encara s'observa pals de llum o senyals al mig de la vorera i que impossibiliten el pas. Es recomana que d'ara endavant es procuri instal·lar pals o senyals prop del lateral de la vorera i deixant un bon espai de circulació.

Voreres inaccessibles al nucli antic



Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca



Un altre dels problemes recurrents a Sant Jaume de Llierca és la presència de vehicles estacionats damunt la vorera, i per tant, obligant als vianants a desplaçar-se per la calçada. No és un problema de dèficit d'aparcament, sinó d'indisciplina i de manca de control policial.

Exemples de vehicles aparcats en vorera malgrat tenir espai per aparcar en calçada



Nucli antic



Eixample

Zones d'aparcament marcat en calçada



Carrer Major



Carrer Major

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca



Carrer de la Indústria



Carrer de la Indústria

Un altre problema recurrent a Sant Jaume de Llierca és la visibilitat a les interseccions. Al nucli antic, on els carrers són estrets i els edificis són a tocar de la calçada, a les interseccions hi ha poca visibilitat i augmenta el risc de produir-se una col·lisió. A la sortida del carrer de l'Església al carrer Major s'ha instal·lat un mirall reflectant per a poder observar els vehicles que circulen pel carrer Major i evitar una topada.

En aquest barri és més convenient establir un pla de sentits únics, evitant les sortides directes al carrer Major i canalitzant tot el trànsit de sortida pel carrer de Sant Jaume. Una bona senyalització vertical i horitzontal amb stop a les interseccions entre carrer Santa Magdalena i carrer Joan Maragall, o entre carrer de l'Església i carrer Joan Maragall també ajudarà a evitar col·lisions.

D'altra banda, a les interseccions de l'eixample a vegades es produeix un dèficit de visibilitat quan el vehicle estaciona al límit de la intersecció. És important evitar aquestes situacions marcant correctament les zones d'aparcament al carrer, i deixant lliure d'estacionament els primers cinc metres més propers a la intersecció.

Exemples d'interseccions amb poca visibilitat



Sortida del carrer de l'Església



Poca visibilitat per vehicle estacionat

7. SÍNTESI DE LA DIAGNOSI D'ACCIDENTALITAT

Resumint els resultats de **l'anàlisi de l'accidentalitat a Sant Jaume de Llierca**, s'observa que:

- Durant el període estudiat (2010-2015), la xifra d'accidents amb víctimes en zona urbana registrada a Sant Jaume de Llierca és molt baixa, amb només 6 accidents. A més, es té coneixement d'un atropellament d'un infant l'any 2016.
- Totes les víctimes registrades entre el 2010 i el 2015 van ser víctimes lleus. L'atropellament de l'any 2016 va suposar una víctima greu.
- Pel que fa a la tipologia d'accidents, al període 2010-2015 s'han **registrat 4 col·lisions fronto-laterals** i una sortida de la via. El 2016 es té constància d'un atropellament.

Sant Jaume de Llierca no disposa d'un cos de vigilants ni de Policia Local, i en conseqüència, no es realitzen campanyes de control preventiu, ni controls de velocitat ni d'alcoholèmia. Tampoc es realitzen activitats d'educació per la mobilitat sostenible .

Del la inspecció tècnica realitzada relativa als **condicionants de seguretat viària en la configuració urbanística del municipi**, es conclou que:

- La **senyalització horitzontal** a Sant Jaume de Llierca requereix una tasca d'inventari i millora pel que fa a la senyalització de prioritats de pas en cruïlles i a la delimitació de carrils i espais d'estacionament. La dotació de passos de vianants al municipi cal completar-la ja que només n'hi ha al carrer Major. De manera prioritària cal marcar nous passos de vianants als itineraris amb més desplaçaments de vianants i als accessos a l'escola.
- La **senyalització vertical** és deficitària, sent la principal mancança de la mobilitat. Manquen senyals a totes les interseccions excepte al carrer Major i carrer de la Indústria. És necessari realitzar una proposta contundent de senyalització.
- Pel que fa als **reductors de velocitat**, només n'hi ha instal·lats al carrer Migdia, prèviament a una intersecció regulada per stop que s'hi arriba amb un tram de pendent pronunciat.
- S'observa dèficits importants d'**accessibilitat** per als vianants. La majoria de voreres de l'eixample tenen una amplada justa (de 90 centímetres), i les del nucli antic encara tenen una amplada inferior, que no facilita el desplaçament de persones amb mobilitat reduïda. Es detecten vehicles estacionats a les voreres i s'hauria de trobar un mecanisme per evitar-ho.
- Els problemes de visibilitat es troben als carrers del nucli antic, que són molt estrets i els edificis arriben pràcticament arran de calçada. També es detecten vehicles estacionats molt arran de la intersecció, disminuint considerablement la visibilitat.

BLOC II. PLA D'ACTUACIÓ

8. OBJECTIUS DE MILLORA DE LA SEGURETAT VIÀRIA

8.1. OBJECTIUS DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA DE CATALUNYA 2014-2016

El *Pla de Seguretat Viària 2014-2016* elaborat pel Servei Català de Trànsit és el document clau que proposa les línies estratègiques a desenvolupar durant el trienni per tal d'assolir els objectius generals de seguretat viària, d'acord a les polítiques de seguretat viària de la Unió Europea per al període 2011–2020.

L'objectiu marcat pel *PSV 2014-2016* a Catalunya és assolir, com a mínim, **una reducció del 30% dels morts en accidents de trànsit, respecte els registrats l'any 2010.**

També es plantegen uns objectius específics, respecte de l'any 2010:

- Reducció del 24% de ferits greus amb seqüeles per a tota la vida
- Reducció del 36% del nombre d'infants morts
- Reducció del 12% del nombre de morts i ferits greus en motoristes
- Reducció del 18% de morts per atropellament
- Reducció del 12% del nombre de morts i ferits greus en missió i in itinere
- Reducció del 6% del nombre de morts en gent gran
- Promoure l'ús de la bicicleta sense que augmenti l'accidentalitat

En aquest període es vol incidir en accions englobades en els 6 objectius que marca el Pla estratègic (PESV):

1. Protegir els usuaris de la mobilitat i control eficaç de les conductes de risc
2. Impulsar un espai continu de seguretat viària (zones urbanes i interurbanes)
3. Involucrar i coordinar entitats públiques i privades en la millora de la mobilitat segura
4. Disposar de les estructures, instruments i mecanismes de gestió de seguretat viària que permetin la consecució de resultats
5. Facilitar l'aprenentatge de la mobilitat segura al llarg del cicle vital
6. R+D+i a la seguretat viària

Entre les accions que es plantegen des del *PSV* s'inclou l'extensió dels Plans Locals de Seguretat Viària, així com fer-ne el seguiment, l'avaluació i l'actualització.

Fins l'any 2013 s'han elaborat 156 PLSV, que inclouen tots els municipis de més de 20.000 habitants, capitals de comarca i altres municipis que ho han sol·licitat. En total, els municipis on s'ha elaborat un PLSV representen el 81,4% de la població catalana.

Per al trienni 2014-2016 es preveu dotar de PLSV tots aquells municipis que tenen una població entre 10.000 i 20.000 habitants i encara no n'han elaborat cap, així com tots aquells municipis que ho sol·licitin.

8.2. OBJECTIUS DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2017-2020

En els capítols anteriors s'ha dut a terme una exposició i anàlisi de les condicions de mobilitat i de l'accidentalitat al municipi. Amb aquest marc general s'estableixen els **objectius de seguretat viària per al municipi de Sant Jaume de Llierca, pel període 2017-2020**, donant compliment als objectius marcats pel Servei Català de Trànsit per tal de reduir l'accidentalitat en zona urbana.

OBJECTIU DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA

- **Mantenir el baix nivell d'accidents amb víctimes i reduir el nombre de col·lisions fronto-laterals.**
- Aplicar les mesures del Pla, centrades a establir un pla de sentits únics en la majoria de carrers de l'eixample, instal·lar senyals d'estop a les interseccions amb vies i regular l'aparcament en calçada.

La resolució de les problemàtiques de seguretat viària s'ha de treballar a dos nivells: en primer lloc, actuant en aquells entorns amb sensació d'inseguretat, on es requereix una actuació concreta; i en segon lloc, amb mesures correctores i preventives generalitzades a tot l'àmbit municipal, aplicant bones pràctiques en seguretat viària. Les mesures incloses dins del Pla d'Actuació es desenvolupen a continuació.

9. ACTUACIONS ESTRATÈGIQUES AL MUNICIPI

Els estudis i estadístiques que elaboren els organismes responsables de la gestió del trànsit confirmen l'accidentalitat com un problema complex on intervenen multitud de factors. La necessitat d'estructurar el problema redueix aquests factors a quatre: la persona, el vehicle, la via i la gestió de la mobilitat que es fa en cada cas.

Per atacar el problema, reconeixent la seva complexitat, cal utilitzar tots els recursos i mesures a disposició. En seguretat viària els efectes d'una actuació es poden valorar en termes numèrics, però cal assumir la idea de que cap mesura, per petit que sigui l'efecte que produeixi, és menyspreable.

En l'àmbit local aquesta idea és fonamental, ja que es té un contacte directe i molt immediat amb els problemes i les seves conseqüències. En aquest àmbit municipal és encara més fàcil comprovar com mesures de poca envergadura econòmica resulten en beneficis ben percebuts pels ciutadans. Així, a l'hora de plantejar solucions, s'han de considerar totes les mesures a l'abast, les més costoses i també les més simples; les més concretes i les que tenen a veure amb la percepció o el comportament del conductor. Totes elles són part d'aquest fenomen complex que és l'accidentalitat en el trànsit.

S'han agrupat les actuacions estratègiques del Pla en quatre blocs:

- Mesures físiques: criteris de seguretat en el disseny viari urbà
- Mesures de gestió
- Controls i campanyes preventives
- Educació per a la mobilitat segura

9.1. MESURES FÍSQUES: CRITERIS DE SEGURETAT EN EL DISSENY VIARI URBÀ

En la configuració de l'espai urbà, han d'incorporar-se alguns principis bàsics de seguretat viària que afectaran al disseny de l'espai. Juntament amb altres elements constructius que tradicionalment s'han aplicat, els criteris de seguretat viària que es desprenguin d'aquest Pla han de quedar incorporats en les directrius del municipi.

Aquests elements afecten la planificació de la xarxa viària a nivell global (en termes de jerarquització de la xarxa), i també com elements concrets de la via, orientats a la resolució de problemàtiques específiques com la manca de visibilitat, la reducció de velocitat o el disseny de cruïlles i rotondes. S'enumeren a continuació aquestes aspectes, i es desenvolupen als apartats indicats.

Pla de sentits únics i jerarquització de la xarxa viària

Mesura estratègica 1. Per a millorar la seguretat viària a les interseccions és prioritat establir un pla de sentits únics. Cal determinar la jerarquia de les vies i la seva configuració amb criteris de seguretat viària, segons les funcions que se'ls hi assigni.

Per un bon funcionament del sistema viari cal preveure una correcta classificació de la xarxa viària dins la trama urbana. Una correcta assignació de la funció de cada carrer suposarà, a més, garantir la seguretat de tots els usuaris de la via.

Per tal de definir el paper que tenen dins la xarxa, s'han de jerarquitzar a partir de la combinació de dues funcions: funció de trànsit (assegurar els desplaçaments dels vehicles motoritzats) i funció d'accessibilitat i social (garantint l'accessibilitat dels usuaris i que el carrer sigui el suport de la vida local).

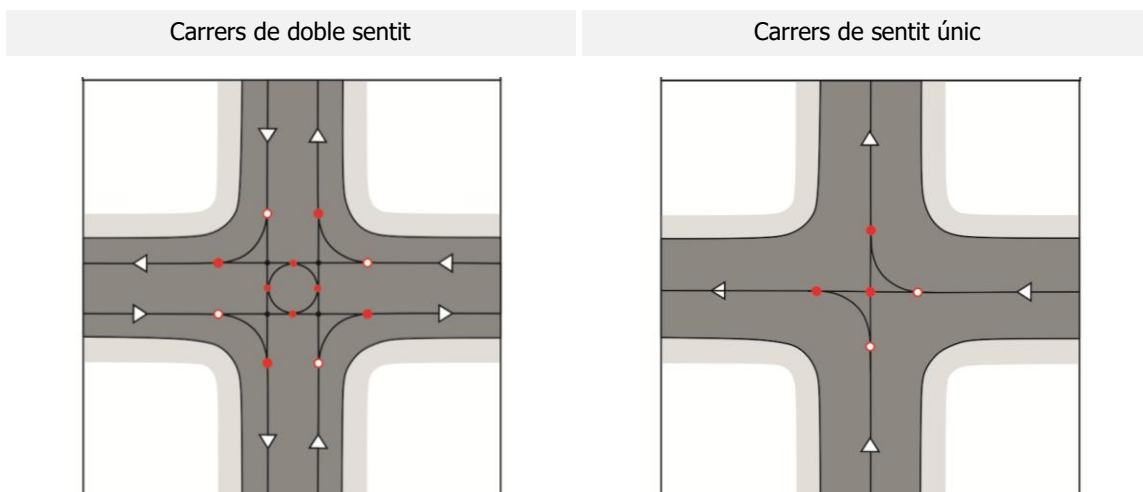
Així, en funció de la secció de cada via, aquesta podrà acollir uns espais o d'altres. Per exemple, destinar un excés d'espai al trànsit motoritzat en detriment de l'espai necessari per als vianants, pot acabar comportant un problema de seguretat viària pels usuaris.

A continuació s'inclouen una sèrie de gràfics que mostren les possibles seccions aplicables a la via en funció de la secció total disponible: un **correcta assignació de l'espai viari resol, en moltes ocasions, problemàtiques d'accidentalitat viària.**

Per a millorar la seguretat viària a les interseccions, és prioritat establir un pla de sentits únics, que és més eficaç que establir tots els carrers de doble sentit.

Com s'observa al següent esquema, en una interseccions on es creuen dos carrers bidireccionals hi ha fins a 8 punts de conflicte on es creuen les trajectòries, mentre que en carrers de sentit únic només hi ha 3 punts. Cada punt de conflicte és un risc de produir-se un accident, i per tant, la seva redacció afavoreix una disminució de l'accidentalitat.

Gràfic 10. Punts de conflicte a les interseccions



Font: Servei Català de Trànsit

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

Es proposa establir una **jerarquització de la xarxa viària**, regulant els sentits de circulació de la xarxa viària.

- **Xarxa arterial:** Carrer Major. És la travessera del municipi i es manté en doble sentit de circulació. Els vehicles tenen la prioritat en tota la via. Serveix per canalitzar el trànsit des de la N-260z a la resta de xarxa de carrers. Hi ha marcat aparcament lateral en calçada.
- **Xarxa col·lectora:** Carrer del Bosc d'en Puig, carrer de Santiago Rusiñol, carrer d'Àngela Brutau, carrer Balmes i carrer Sant Francesc. Xarxa que connecta la N-260z i el carrer Major amb els principals centres d'interès del municipi (escola, el casal, Ajuntament, etc.) i per on circula trànsit de pas. Majoritàriament és de doble sentit de circulació, els vehicles tenen la prioritat de pas en la majoria d'interseccions i no està permès l'estacionament. Com excepcions, el carrer d'Àngel Brutau i carrer Balmes són de sentit únic, i si que es permet l'estacionament a un dels laterals.
- **Xarxa veïnal:** Comprèn la resta de carrers urbans, i com a norma general, són de sentit únic i una banda d'aparcament en cordó en un dels laterals. Hi circula un trànsit molt reduït, únicament veïns. En general, no és necessari regular les interseccions mitjançant senyals de prioritat de pas, sinó que la prioritat es regeix pel codi de circulació (té prioritat el vehicle que circula per la dreta).

El **plànol 2** dels annexos plasma gràficament la informació descrita en aquest apartat.

Pla de senyalització urbana

Mesura estratègica 2. Aplicar un Pla de senyalització urbana de trànsit, amb criteris de seguretat viària. La senyalització vertical s'ajustarà al nou esquema de circulació del municipi.

L'objectiu de la senyalització viària és augmentar la seguretat, l'eficàcia i la comoditat del conjunt d'usos i usuaris de la via pública. Per assolir aquesta meta, els principis bàsics d'una bona senyalització són la seva **visibilitat**, la **llegibilitat** de la informació i la **comprensibilitat** i coherència amb la resta d'elements.

No existeix normativa jurídica específica per la senyalització urbana, tot i que en alguns casos la normativa bàsica sobre senyalització de carreteres pot donar resposta en alguns elements (norma d'instrucció de carreteres 8.1-IC, per senyalització vertical, 8.2-Ic per marques viàries i dossier tècnic 24 del Servei Català de Trànsit: Manual de senyalització urbana d'orientació). Per aquelles situacions pròpies de la zona urbana, es destaquen dos manuals propis, entre d'altres:

- Manual de senyalització urbana d'orientació, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (actual Departament de Territori i Sostenibilitat).
- Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona, de l'Ajuntament de Barcelona.

Es considera necessari regular mitjançant **senyals verticals d'estop** un total de 27 interseccions del municipi, de les quals 4 ja ho estan actualment.

Els criteris que se segueixen per decidir si cal instal·lar un senyal d'estop són:

- Interseccions de la xarxa arterial (carrer Major)
- Interseccions de la xarxa col·lectora (carrer de Santiago Rusiñol, carrer d'Àngela Bratau, carrer Balmes i carrer Sant Francesc)
- Interseccions amb carrers de doble sentit de circulació (carrer Bartomeu Terrades, carrer de la Indústria i carretera del Molí)
- Interseccions amb poca visibilitat (carrer de Joan Maragall i carrer de l'Església)
- Interseccions de carrers on hi ha un canvi de sentit (carrer d'Isidre Carcassona)

Al **plànol 3** es pot observar la ubicació d'aquestes interseccions.

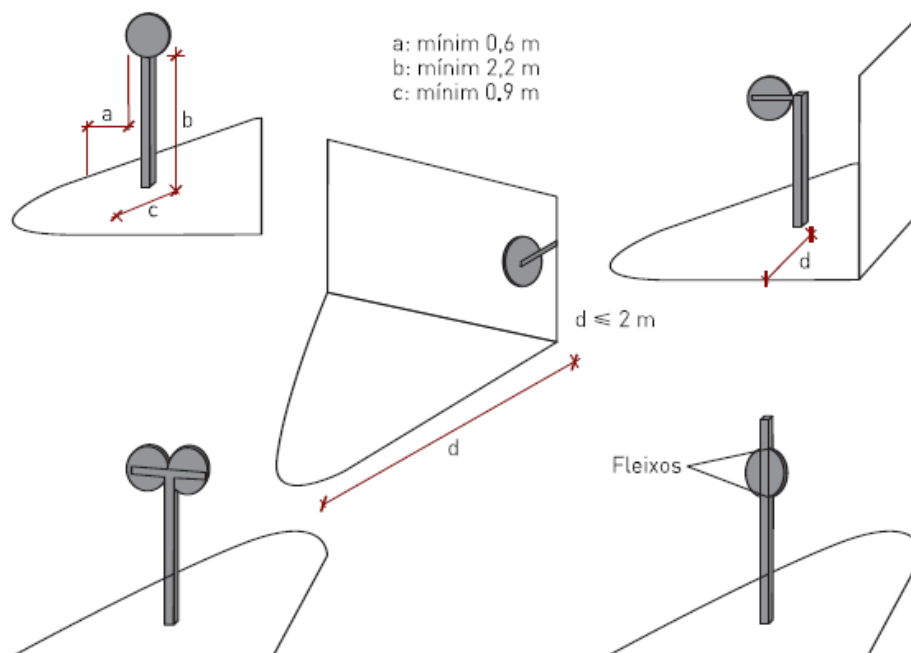
Pel que fa als **senyals d'entrada prohibida (R-101)**, es proposa instal·lar-ne a totes les interseccions on arriben carrers de sentit únic.

En total, sumen 50 senyals, que estan ubicades al **plànol 4** dels annexos.

Col·locació transversal i vertical dels senyals

- L'altura dels senyals es defineix com la distància de la vora inferior del senyal o placa complementària al nivell de la voravia. Sempre que sigui possible, cal mantenir una altura uniforme de cap a cap d'un mateix itinerari. En principi l'altura dels senyals queda fixada en 2,2 metres.
- La distància entre la cruïlla anterior i el senyal ha de ser, normalment, inferior a 5 metres. Quan el senyal es col·loqui abans de la cruïlla, caldrà fer-ho tant a prop d'aquesta com sigui possible.
- Sempre que sigui possible s'han de fer servir els pals ja existents, com ara semàfors, fanals i elements urbans, però sempre respectant les normes anteriors quant a distàncies i altures, i exceptuant-ne els pals de telèfons, electricitat i alguns altres de semblants.
- La majoria de voreres de Sant Jaume de Llierca tenen una amplada inferior als 2 metres. En aquest cas, cal que el pal quedi a un mínim de 0,90 metres de la vora exterior de la vorada. La solució més adequada és col·locar el senyal a la façana dels edificis mitjançant un suport de tipus brida. Quan això no sigui possible (aparadors, façanes de materials nobles o d'altres obstacles), es pot solucionar mitjançant la col·locació del senyal en un pal fix tocant a la façana, a molt poca distància, o bé desplaçant el senyal cap endavant o endarrere perquè l'obstacle desaparegui.
- A la resta de carrers, amb vorera d'ample superior als 2 metres, la distància entre la vora del senyal més pròxima a la calçada i el pla vertical que passa per la vora d'aquesta ha de ser de 0,60 metres.

Gràfic 11. Criteris per a col·locar senyals verticals

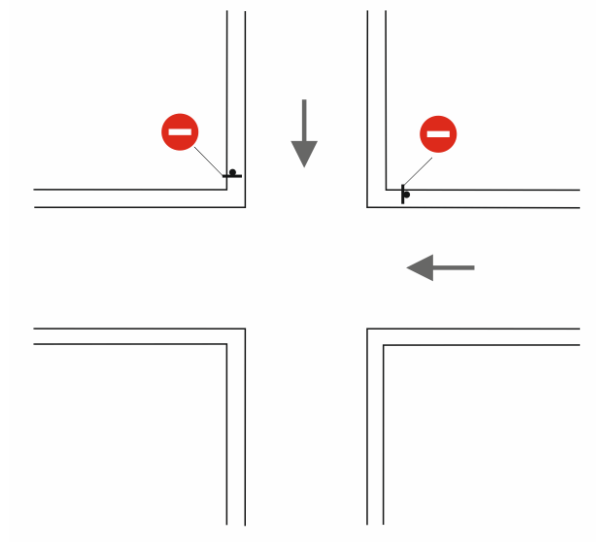


Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

Pel que fa als senyals d'entrada prohibida, es recomana instal·lar-los al lateral dret de la calçada, seguint el sentit de circulació de la via.

Gràfic 12. Intersecció exemple amb dos senyals d'entrada prohibida (R-101)



Pla d'aparcament

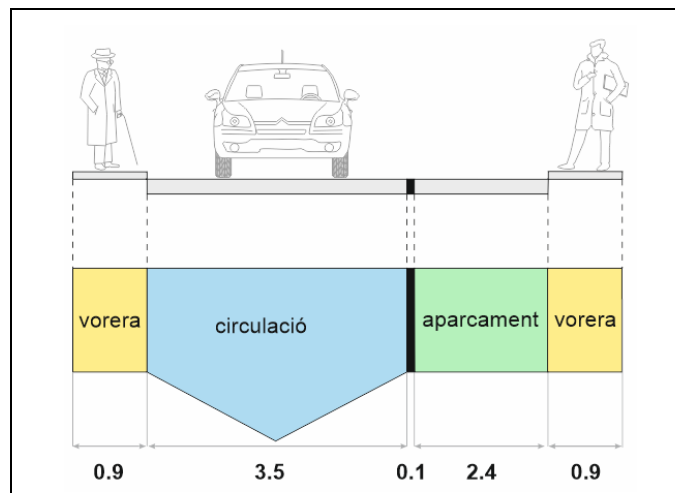
Mesura estratègica 3. Aplicar millores en la definició dels espais d'estacionament al municipi i la seva senyalització.

La proposta de regulació de l'aparcament de Sant Jaume de Llierca segueix els següents criteris:

- Es manté l'aparcament actual del carrer Major (via de titularitat del *Ministerio de Fomento*).
- Es prohibeix l'aparcament del nucli antic (carrer de Sant Jaume, carrer Santa Magdalena, carrer de Joan Maragall i carrer de l'Església) ja que l'amplada de la calçada és inferior als 4 metres i no permet la lliure circulació d'un vehicle si n'hi ha un altre d'aparcat.
- Es regula l'aparcament a la resta de carrers de l'eixample de Sant Jaume de Llierca, que en general, tenen una amplada de 6 metres.

En carrers de sentit únic, es recomana marcar un carril de circulació de 3,5 metres d'amplada i un aparcament en cordó en un dels dos laterals de 2,4 metres d'amplada. Es deixa 10 centímetres de gruix per marcar la línia d'aparcament.

Gràfic 13. Secció exemple d'un carrer de 6 metres d'amplada de l'eixample de Sant Jaume de Llierca



En carrers de doble sentit de circulació no es recomana marcar aparcament ja que no hi ha espai suficient perquè circulin dos vehicles en sentit oposat de circulació mentre hi ha un vehicle estacionat a la calçada. És el cas del carrer de Santiago Rusiñol i carrer Sant Francesc, que es recomana preservar-lo sense estacionament.

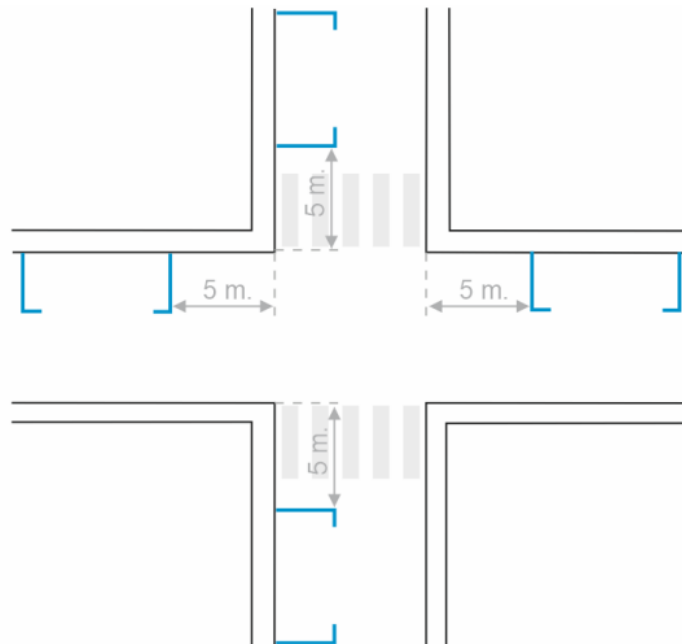
- Es recomana marcar l'estacionament en cordó al lateral de la calçada que tingui menys guals.

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

- En aquells carrers de sentit únic on es marqui amb pintura les places d'estacionament en un dels dos laterals, no és necessari marcar una línia contínua groga al lateral oposat, ja que els conductors aparcaran de manera autònoma a les places d'aparcament (tenint en compte que al municipi no existeix un dèficit de places d'aparcament).
- Als carrers de sentit únic tampoc és necessari instal·lar senyalització vertical d'estacionament prohibit (R-308), ja que si les places d'aparcament estan marcades amb pintura, els veïns ja deduiran on han d'aparcar.
- Als carrers on actualment està permès aparcar, però com que seran de sentit doble de circulació i es proposa prohibir l'aparcament en calçada, serà necessari marcar amb una ratlla groga ambdós laterals de la calçada senyalitzant que no es pot aparcar. Si es creu convenient, es pot reforçar amb senyalització vertical d'estacionament prohibit (R-308).
- Es marcaran dues zones d'aparcament en bateria al carrer avinguda Doctor Fleming, entre carrer de Llierca i carrer d'Antoni Gaudí.
- Amb la finalitat que hi hagi visibilitat, cal mantenir els primers 5 metres de la intersecció lliures d'aparcament. Es pot reforçar amb una línia contínua groga a la calçada.

Gràfic 14. Distància de les places d'aparcament a la intersecció



Al **plànol 5** es pot observar les zones on es proposa marcar aparcament en cordó i aparcament en bateria.

Millora de la seguretat dels vianants

Mesura estratègica 4. Aplicar millores en la senyalització de la xarxa per a vianants (senyalització de passos de vianants).

Actualment, a Sant Jaume de Llierca només existeixen passos de vianants per creuar el carrer Major.

Es recomana marcar nous passos en aquells itineraris més transitats per vianants i de camí al centre escolar (principalment carrer d'Àngel Brutau, carrer Balmes, carrer Sant Francesc)

Al plànol 6 d'elements reductors, zona escolar i passos de vianants apareixen grafiats els punts on es recomana marcar un pas de vianants de manera prioritària.

Adicionalment es proporcionen criteris d'accessibilitat i visibilitat per a passos de vianants, a tenir en compte en la configuració d'aquests punts de creuament.

9.1.1. Criteris d'accessibilitat

S'inclou la normativa d'accessibilitat a implementar a Sant Jaume de Llierca en els nous passos de vianants previstos. Progressivament, cal:

- Aplicar els criteris dictats pel Codi d'Accessibilitat de Catalunya i l'Ordre VIV/561/2010 en la configuració dels espais per a vianants.
- Ampliar les voreres a amplades mínimes transitables.
- Adaptar la xarxa per a persones amb mobilitat reduïda.

L'accessibilitat d'un municipi afecta doblement la seguretat viària dels vianants. La manca de voreres i passos de vianants, l'existència de voreres massa estretes o amb obstacles que impedeixen el pas, són exemples d'accessibilitat deficient que afecten directament la seguretat viària, en obligar els vianants a passar per llocs on no disposen de cap protecció.

Per una altra banda, la manca d'accessibilitat redueix el nombre de persones que opten per realitzar els seus desplaçaments a peu en lloc d'utilitzar mitjans de transport causants d'un major risc d'accidents, com per exemple el cotxe particular. Trams de vorera amb forts pendents o fins i tot amb escales, passos de vianants sense guals... són exemples de disfuncions que dificulten i incomoden els desplaçaments. Aquests elements arriben a representar un total impediment perquè alguns vianants puguin desplaçar-se autònomament.

Una altra disfunció important són les ordenacions de cruïlles que obliguen els vianants a realitzar llargues voltes en lloc de seguir el seu itinerari natural; és un defecte que s'observa amb freqüència a les rotondes i als encreuaments amb travesseres i altres vies principals, quan els passos de vianants es situen molt allunyats de l'itinerari més directe.

A continuació s'inclouen algunes actuacions per fer front a les disfuncions d'accessibilitat més comunes.

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

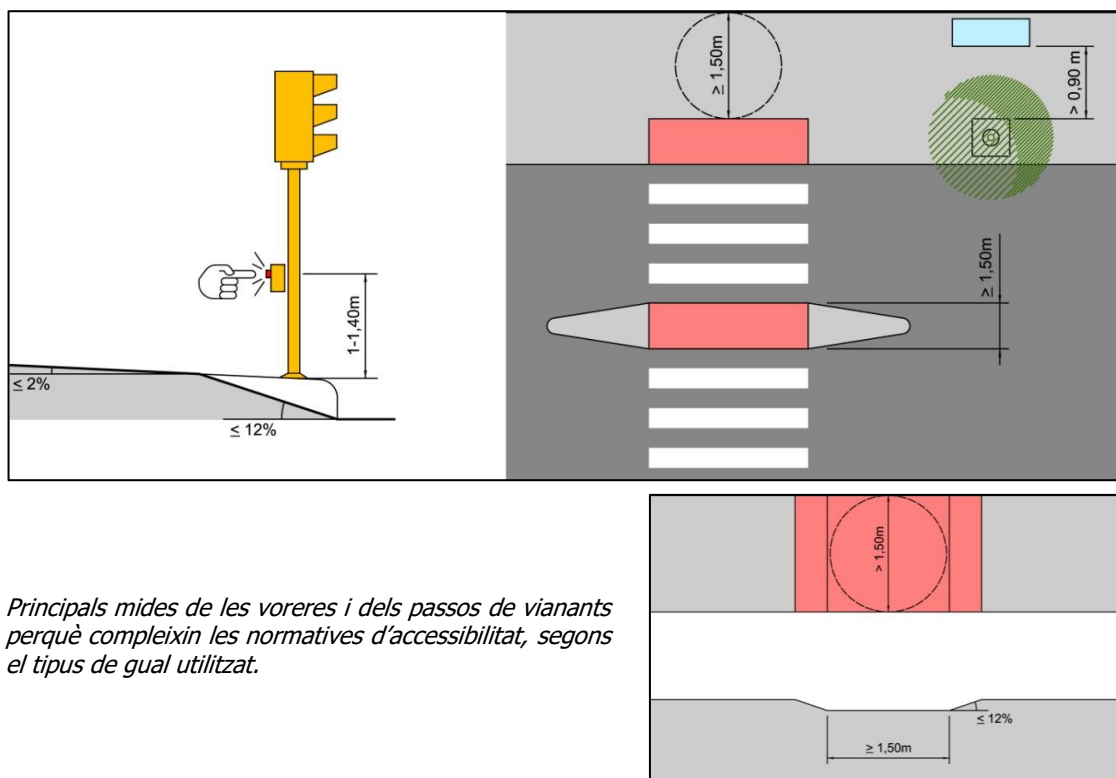
- **Completar la dotació de passos de vianants i millorar la ubicació** d'aquests, acostant-los a les interseccions.
- **Establir guals reglamentaris** als passos de vianants.
- **Establir orelles** als passos de vianants amb aparcament al costat, evitant que cotxes mal estacionats sobre el pas n'impedeixen l'ús.
- **Establir voreres** on manquen.
- **Eixamplar i millorar les voreres** existents o, alternativament, **establir paviment únic** amb prioritat per als vianants.
- **Reubicar senyals, arbres, fanals i altres tipus de mobiliari urbà** que dificulti el pas per les voreres.
- **Substituir o complementar escales amb rampes.**

Relacionat directament amb la seguretat als passos, encara que no amb l'accessibilitat, seria interessant establir zones de refugi en passos d'ample equivalent a dos carrils de circulació.

La majoria d'aquestes mesures són molt cares i implicarien grans despeses que els municipis difícilment podien assumir a curt termini. En aquest sentit, es valora molt positivament que el municipi estigui redactant el **Pla d'accessibilitat municipal**, el qual va marcant terminis i fites en l'aplicació de mesures.

En el gràfic següent es poden veure les mides que han de tenir les voreres i els passos de vianants perquè compleixin el *Codi d'Accessibilitat de Catalunya* (Decret 135/1995).

Gràfic 15. Accessibilitat de voreres i passos de vianants



Principals mides de les voreres i dels passos de vianants perquè compleixin les normatives d'accessibilitat, segons el tipus de gual utilitzat.

Font: INTRA

A més del compliment de la normativa d'accessibilitat, la planificació de les dimensions bàsiques de les xarxes per a vianants s'han de planificar amb l'objectiu de garantir el confort i la seguretat del vianant.

El **dimensionament de voreres** ha de tenir en compte el volum de vianants que hi circulen, les activitats properes que es desenvolupen (comerços, equipaments, parades de transport públic...), a més de consideracions urbanístiques i paisatgístiques. Poden trobar-se criteris de dimensionament de voreres (en funció del gàlib o en funció de la densitat) al manual de *recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya*, publicat l'any 2009 per PTOP, actual TES de la Generalitat de Catalunya.

La **tria del tipus d'encreuament per a vianants a la calçada** també ha de realitzar-se amb una comparativa entre les intensitats de trànsit de vehicles motoritzats vs la intensitat de pas de vianants. A més han de considerar-se la velocitat dels vehicles, les condicions de visibilitat u la proximitat d'entorns sensibles (escolars, sanitaris...).

9.1.2. Millores de visibilitat en passos de vianants i encreuaments

Els problemes de visibilitat en cruïlles són causa d'accidentalitat en molts punts en zona urbana de Catalunya. Es pot millorar la situació, per exemple mitjançant accions contra l'estacionament indegut, amb mesures físiques, o eliminant l'aparcament de cotxes o substituir-lo per aparcament de motos i/o bicicletes on perjudica la visibilitat.

Una visibilitat limitada pot empitjorar la seguretat viària i augmentar el risc d'accidents en cruïlles. La pròpia configuració de les interseccions ha de complir uns criteris mínims de seguretat, tal i com es mostra a les pàgines 4 i 5 de l'annex de *Bones pràctiques per a la millora de la seguretat viària en zona urbana*.

Obstacles visuals

Com a norma general, cal **evitar l'estacionament de cotxes o la ubicació de contenidors de brossa propers al pas de vianants, al costat per on ve el trànsit rodat**. Cal aplicar el mateix criteri per a la ubicació d'altres elements com **rètols de publicitat, vegetació densa**, etc. Un element a vigilar és el desplaçament dels contenidors de la brossa respecte la seva posició original, evitant que s'envaeixin espais no adients. La senyalització horitzontal dels espais que ocupen facilita aquesta tasca de vigilància.

Estacionament

És freqüent que vehicles estacionats correctament perjudiquin la visibilitat (passa, en general, a prop d'interseccions i de passos de vianants). Cal distribuir les places d'aparcament a la via pública de manera que no obstaculitzin un bon contacte visual entre els usuaris en general i, sobretot, entre els vianants i els conductors a prop dels passos de vianants.

Cal **deixar net el camp de visió pròxim a les cruïlles i evitar la disposició de places d'aparcament a 10 m anteriors al pas de vianants de la cruïlla**, segons estableixen les recomanacions de disseny urbà a Catalunya.

Dues mesures fonamentals per a millorar la visibilitat a les interseccions és **l'establiment d'orelles i la substitució puntual de l'aparcament de cotxes per aparcament de**

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

corresponent a l'annex de *Bones pràctiques*). L'aplicació d'aquesta mesura té un molt baix cost, i significatius beneficis.

Moderació de velocitat en l'àmbit urbà

Mesura estratègica 5. Millorar el disseny i la disposició dels elements reductors de velocitat, i establir nous punts de control de la velocitat.

Davant la preocupació general per les velocitats excessives i el risc conseqüent en zones urbanes, s'inclou una descripció dels diversos elements reductors de velocitats, criteris per a la seva implantació i avantatges o desavantatges de l'ús d'un o altre tipus.

En itineraris coneguts, de recorregut quotidià, el conductor pot baixar el grau de concentració i tendir a circular a velocitat inadequada. Per reduir aquests riscos cal que trobi en l'itinerari elements que puguin captar la seva atenció o bé que l'obliguin a modificar el comportament i l'adaptació de la conducció a les condicions existents.

Es recomana construir quatre elements reductors verticals en aquells trams on els vehicles circulen a gran velocitat, prop del centre educatiu o previ a interseccions amb poca visibilitat.

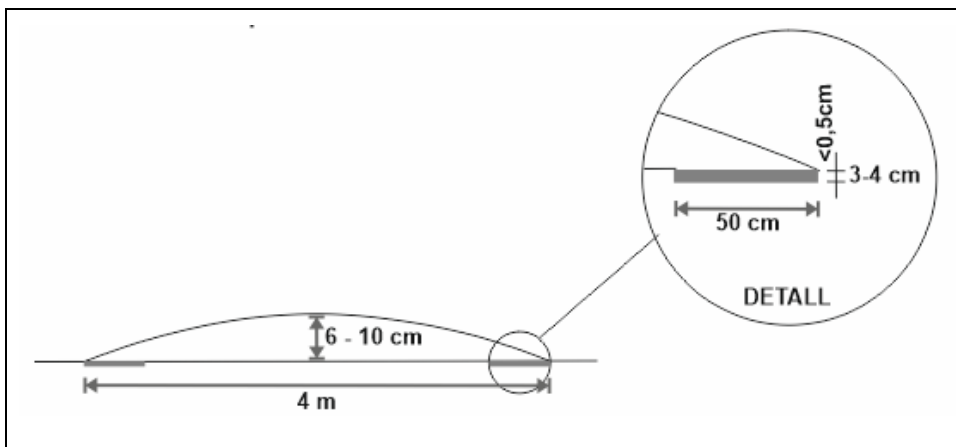
Existeixen diferents tipologies d'elements reductors, però a Sant Jaume de Llierca es recomana construir **esquenes d'ase**.

Una esquena d'ase és una elevació de la calçada en tota la franja transversal pavimentada (excepte 20 cm a banda i banda per permetre el drenatge de la via).

Consisteix en un element de secció transversal i de segment circular amb les següents dimensions:

- Altura entre 6 i 10 centímetres i longitud de 4 metres.
- Entre la calçada i l'element reductor només hi pot haver 5 mm d'altura. Per a tal efecte, es pot realitzar un fresat amb una profunditat de 3 a 4 cm i 50 cm d'amplada.

Gràfic 17. Dimensions de l'esquena d'ase



Font: Servei Català de Trànsit

Pel que fa a la **senyalització horitzontal**, les esquenes d'ase s'acompanyen de tres triangles blancs sobre la part ascendent, de la mateixa llargada que la rampa d'accés i de 0,7 m d'amplada. Es recomana que els triangles apuntin vers el sentit de la marxa.

En calçades de doble sentit, és convenient afegir una línia axial sobre l'esquena d'ase per separar els sentits de circulació.

Pel que fa a la **senyalització vertical**, és imprescindible col·locar un senyal d'advertència de perill per ressalt (P-15a) 25 metres abans de l'element reductor. Si es vol, es pot acompanyar amb el senyal de velocitat màxima permesa 20 km/h (R-301-20).

El **material adequat** és el component asfàltic, o d'altres de major qualitat estètica com l'asfalt imprès o la llamborda.

Al **plànol 6** es pot observar la ubicació de les esquenes d'ase i els senyals.

9.1.3. Recomanacions generals relatives als reductors de velocitat

Normativa d'aplicació

Els criteris d'implantació es troben descrits i desenvolupats, amb gràfics i fotografies, en el **Manual Guia per a l'elaboració d'un Pla Local de Seguretat Viària**, publicat pel Servei Català de Trànsit l'any 2006.

Més recentment, l'any **2015**, s'ha editat el *dossier tècnic de seguretat viària 26* del Servei Català de Trànsit dedicat a "**elements reductors de velocitat**".

També s'ha publicat el document **Recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya**, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, on també es descriuen aquestes mesures amb fitxes tècniques i comentaris sobre la seva idoneïtat.

Tipus d'elements

1.- Per a reduir volums de trànsit

- **Obstacles transversals:** elements constructius que trenquen la continuïtat del traçat viari (fitó abatible, barrera mòbil, pilona retràctil).
- **Obstacles a les cruïlles:** elements que pretenen interrompre parcialment o totalment el trànsit en un o més moviments.

2.- Per a reduir la velocitat

- **Elevacions de la calçada.**
- **Estrenyiment de calçada, amb illots centrals (mitgeres o refugis) o estrenyiment lateral.** Aquesta mesura no haurà de superar mai els 30 metres de longitud.
- **Desplaçament de l'eix de la calçada - xicana.** És una bona mesura per millorar la velocitat i a més permet integrar places d'aparcament com a part de l'ordenació (conservant normes mínimes de distància a passos de vianants, etc.)- Es pot realitzar amb desplaçament de l'eix de la trajectòria, amb **desplaçament de l'eix de la**

trajectòria combinat amb les places d'aparcament, o amb el desplaçament de l'eix de la trajectòria només en proximitat d'una cruïlla.

Elevacions a la calçada

És la més eficaç de les mesures reductores de velocitat en moltes situacions i, a més de la moderació, en alguns casos millora l'accessibilitat dels vianants. El disseny, angle de les rampes, longitud, etc. s'ha d'adequar a la velocitat màxima del carrer.

Una de les modalitats, els **passos de vianants de ressalt**, és molt indicada per a carrers de zona 30, entrades i vies perimetrals de les zones 30 o residencials, a la sortida de rotondes per impedir l'acceleració excessiva.

Altres configuracions són les **plataformes elevades (en secció de carrer o en prolongació de vorera)** o les **cruïlles sobreelevades**.

Cal evitar les elevacions en itineraris de transport públic, en vies amb trànsit superior a 100 vehicles pesants/dia o en accessos a centres d'emergència (hospital, bombers, policia); també en vials amb pendents superiors al 4, durant els 200 metres després del senyal d'entrada en aglomeració urbana, interior de revolts amb radi inferior a 200 m i en ponts i als 25 m anteriors i posteriors a un pont.

Esquenes d'ase

L'esquena d'ase és un element reductor de velocitat que presenta un perfil transversal en forma de llom i amb pendent a banda i banda.

Coixí berlinès. És una sobreelevació a la calçada però no s'estén a tota l'amplada de la secció. El coixí suposa un obstacle en funció de la distància de les rodes respecte de l'eix del vehicle. Així, permet la circulació de vehicles de transport públic o camions sense que adverteixin l'efecte de la sobreelevació. S'evita d'aquesta manera l'efecte sobre els passatgers i la càrrega de camions, a més d'evitar el soroll de la caixa de càrrega. Les motos i bicicletes poden evitar l'obstacle però no els turismes.

Cal evitar-los en calçades amb més d'un carril de circulació, en vials de servei d'un centre d'urgència (sanitari, bombers o policia), als primers 200 metres d'accés a un centre urbà, a l'interior de revolts amb radi inferior a 200 m i 40 abans i després dels mateixos, amb vials amb pendent superior al 6 i en ponts i 25 m abans i després d'aquests.

Estrenyiment de la calçada

Com ja s'ha mencionat, un excés d'ample de calçada té una relació directa amb la velocitat de circulació dels conductors. Existeixen diverses configuracions per estrenyer un tram viari, amb illots centrals o estrenyiments laterals. Però, amb un cost molt menor, aquest mateix efecte es pot obtenir senyalitzant amb pintura l'ample de carril, definint, per exemple, les zones d'aparcament. Altres mesures poden ser la creació de mitjanes pintades, en vies bidireccionals, amb un ample de la mitjana adaptat a mantenir una secció de carril adequada.

Exemples de mesures de fàcil aplicació per l'estrenyiment d'amples de calçada i d'excés d'ample



Exemple d'un altre municipi, en que s'ha establert una mitjana pintada, estrenyent els carrils de circulació.



Exemple d'un altre municipi de l'estrenyiment de calçada

S'observen carrils de circulació amb amplex entorn dels 4 metres, excessiu per zona urbana, encara que cada cop són més els espais definits amb pintura. La manca de delimitació fa que, en absència de vehicles estacionats, l'ample de calçada que percep el conductor sigui encara major. L'excés de calçada comporta una sensació d'amplitud visual lliure d'obstacles, que en vies molt rectilínies incita a circular a velocitats excessives. El conductor perd percepció de la pròpia velocitat.

En zones residencials amb voreres estretes, el vianant pot tenir una important sensació d'inseguretat associada en aquesta situació. També es sent desprotegit en els creuaments de la via, agreujat si troba elements que obstaculitzen la visibilitat en els passos (contenidors, vehicles estacionats arran de pas).

L'ample de les vies ha de estar determinat per uns seguit de factors com la velocitat, les característiques de l'entorn i el volum de trànsit pesant. Però en zona urbana, en general, **es recomana mantenir amplades de carril no superiors a 3 metres (3,2 en vies bidireccionals).**

En carrers d'entre 7 i 8 metres, s'ha de senyalitzar un carril central d'ample màxim de 3 metres, i dos cordons d'aparcament de 2,25 m.

Desplaçament de l'eix de la calçada

Una mesura menys agressiva i igual d'eficaç que els elements elevats per a reduir la velocitat dels cotxes és el **reductor horitzontal** que s'estableix **alternant l'aparcament de costat i trencant l'eix de la calçada.**

És una mesura molt econòmica i pot funcionar bé, tot i que la seva implantació no pot ser extensiva.

El mode d'aplicació està condicionat a l'ample de via:

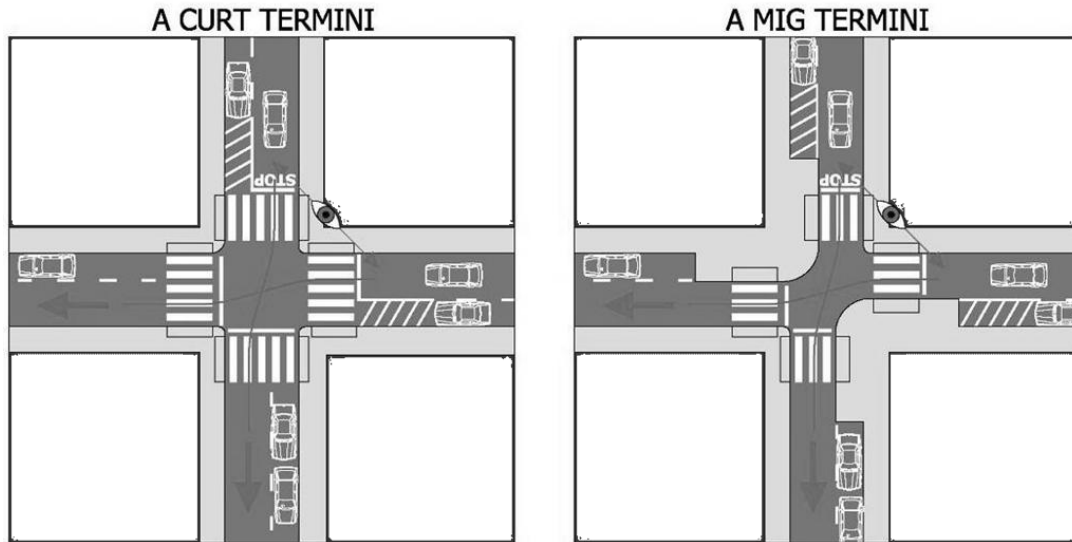
- **A carrers amb calçades entre 5 i 6 m d'ample** repartits entre un carril de circulació i un d'aparcament, aquesta mesura s'aplicaria segons mostra el gràfic adjunt. Per tal d'optimitzar l'eficàcia del disseny i evitar que cotxes mal estacionats redueixin la visibilitat caldrà – a mig termini – delimitar els carrils d'aparcament amb orelles a les cantonades.

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

A curt termini, i per atenuar el cost econòmic o fer la inversió progressiva, es pot aplicar el sistema sense orelles.

Gràfic 18. Aparcament alternat de costat per a reduir la velocitat. Solució provisional i solució definitiva



- En alguns carrers massa estrets per a permetre l'aparcament a la via pública pot resultar impossible utilitzar la distribució de l'aparcament per a aconseguir un itinerari en forma de ziga-zaga (que obligaria els conductors a reduir la velocitat). Per aconseguir un efecte semblant en la majoria dels casos es poden establir voreres asimètriques, alternant de costat la vorera més ampla.

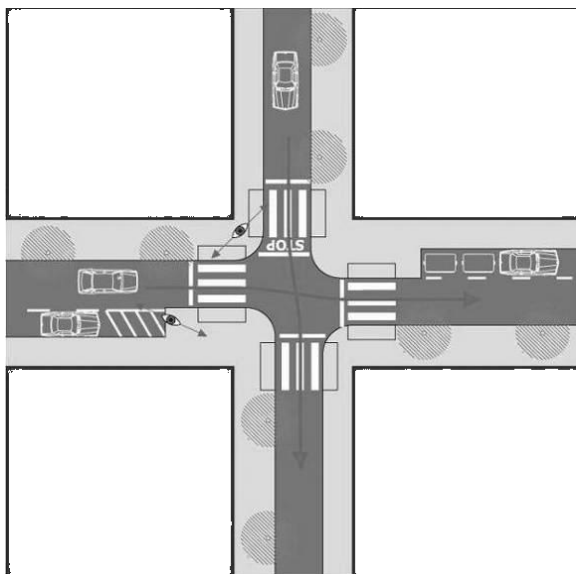


Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

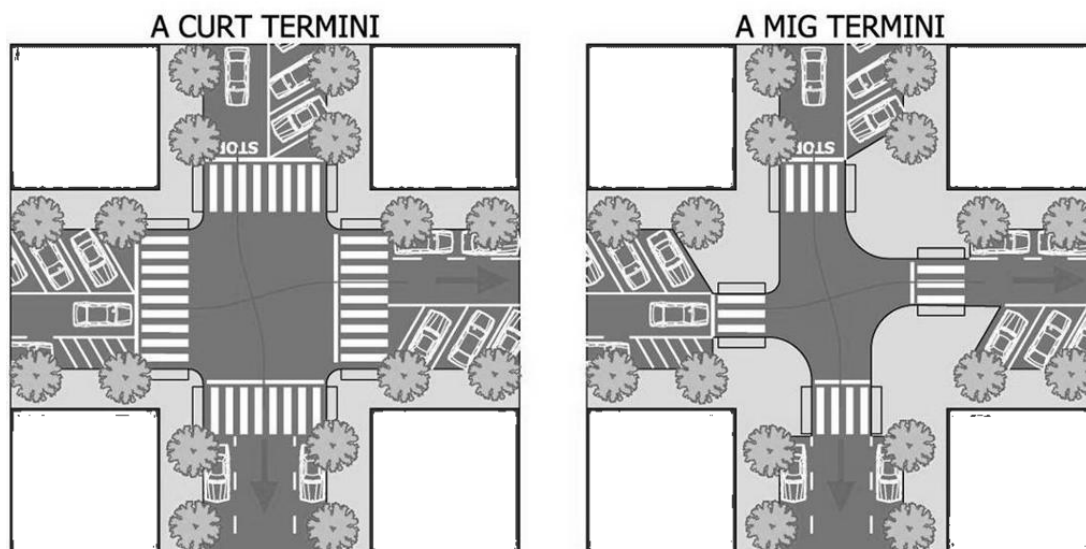
- Si un carrer té **8 m d'amplada** i una calçada de 3 m caldria establir una vorera de 2 m i una altra de 3 m. En aquesta última es podia aprofitar l'espai sobrer per a millorar l'atractiu de l'espai dels vianants amb la instal·lació de bancs i altre tipus de mobiliari urbà i plantant una filera d'arbres. En el gràfic adjunt es pot observar l'aplicació d'aquest disseny en una **intersecció entre un carrer de 8 m d'amplada i un altre amb una secció de 10 m**.

Gràfic 19. Aplicació de reductors horitzontals de velocitat a carrers d'entre 8 i 10 m



- A carrers amb una calçada superior als 10 m d'amplada es pot aconseguir el mateix efecte de ziga-zaga alternant entre diferents combinacions d'aparcament en cordó i aparcament en semibateria inversa (vegeu el gràfic a continuació).

Gràfic 20. Aplicació de reductors horitzontals de velocitat a carrers amb calçades amples



Selecció del tipus de reductor

La selecció dels tipus de reductor ha de ser fruit d'una valoració de:

- Registre de velocitats

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

- Observació de comportaments i de riscos potencials
- Anàlisi del trànsit (intensitats, percentatge de pesants)
- Anàlisi dels accidents
- Presència de centres d'atracció sensibles (escoles, centres esportius, centres d'atenció mèdica, ...)
- Estudi d'itineraris de vianants i de ciclistes

Seràn d'aplicació a la xarxa secundària, tot i que en casos excepcionals en vies de xarxa bàsica es poden adoptar mesures de reducció de la secció transversal. A més a més cal tenir en compte que:

- Les mesures han de permetre el trànsit de vehicles de serveis municipals i d'emergència.
- Els elements han de ser fàcilment visibles i estar senyalitzats de forma adequada.
- Per evitar accelerades i canvis de velocitat sobtada cal l'ús freqüent i homogeni dels elements. S'estima com a distància adequada entre elements no menys de 30 metres i no més de 150.
- La combinació d'alguns elements reforça l'eficàcia (per exemple fer coincidir passos de vianants amb plataformes elevades de reducció de velocitat).

La seguretat viària a l'entorn escolar

Mesura estratègica 6. Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en el camí escolar.

Alguns espais urbans amb activitats socials i diversitat d'usos de la via pública, com centres educatius, llars d'infants o espais polivalents mostren uns requeriments de seguretat viària específics.

Un aspecte en el qual cal parar especial atenció és el de les condicions de la mobilitat relacionada amb centres escolars. L'estudi del **camí escolar** però, requereix d'un volum d'informació i una tasca conjunta amb la comunitat educativa que no es pot abordar en el marc del *Pla Local de Seguretat Viària*.

Tot i així, pel que respecte al camí escolar de sant Jaume de Llierca, es recomana una primera actuació inicial de millora de la senyalització.

Al carrer d'Àngela Brutau i avinguda Girona, pròxims a l'escola de Sant Jaume de Llierca, es recomana instal·lar un panell amb els senyals d'avertència de perill d'infants i senyal de velocitat màxima permesa 20 km/hora (R-301-20), i acompanyat de les paraules ATENCIÓ i ESCOLA.

Al **plànol 6** es pot observar la ubicació dels senyals.

9.1.4. Guia general de seguretat viària en entorns escolars

Es relacionen alguns dels **aspectes que poden servir de guia amb caràcter general per a millorar la seguretat dels entorns escolar**.

- En carrers d'amplada molt reduïda, on es mantenen voreres estretes i calçada per a vehicles, el resultat és una distribució d'espai sempre precària per als vianants. La presència de la Policia Local és clau en aquests punts de conflicte vianant/vehicle per a evitar problemes de fricció i accidents, a més a més de regular la mobilitat d'uns i altres usuaris. Sovint la solució òptima passa per **tallar durant mitja hora un tram del carrer davant l'escola**, a l'entrada i la sortida dels alumnes.
- Cal dotar l'entorn d'un nombre suficient de **passos de vianants**, ja sigui davant la pròpia entrada/sortida com a l'àrea més immediata on els pares esperen. La ubicació dels passos de vianants ha de coincidir amb l'**itinerari natural dels alumnes** – en cas contrari gran part d'aquests i de les persones que esperen creuaran fora dels passos. També és important assegurar una **bona visibilitat a prop dels passos de vianants**. Si hi ha aparcament al carrer resulta imprescindible establir orelles als passos i substituir l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes i/o motos en un petit tram a prop del pas.
- **Espais d'espera per a un nombre suficient de persones**. Aquests espais poden ser exteriors (reculada de línies de façana), carrers només per a vianants o interiors (patis, o

espais oberts dins l'escola). Una bona solució és eliminar l'aparcament davant l'escola i establir una orella allargada delimitada a la calçada amb una tanca.

- **Tanques de protecció.** En carrers amb circulació de vehicles cal disposar d'aquestes tanques per evitar el conflicte entre vianants i vehicles. Aquests elements eviten la sortida directa a la calçada i ajuden a controlar el volum d'escolars, que paren més atenció a localitzar l'adult que els espera que al trànsit que hi pugui haver.
- **Aparcament.** L'existència d'aparcament pot actuar també com a barrera entre vorera i calçada, si bé impedeix la visibilitat dels més petits. Cal evitar maniobres d'aparcament molt a prop de l'entrada de l'escola. Si és possible, és preferible reservar un espai per a l'estacionament dels pares a uns 50-100 m del centre.
- **Aparcament de bicicletes.** Cal conscienciar els pares i els alumnes de la conveniència de no usar el cotxe per a anar a l'escola si existeixen altres alternatives més sostenibles i menys perilloses per a la resta de la gent. Una d'aquestes alternatives és la bicicleta, que només resulta una opció real si l'escola disposa d'un lloc segur per a aparcar. Sovint els robatoris i el vandalisme dissuadeixen els alumnes d'usar la bicicleta per a anar a l'escola.

Cal tenir en compte que aquestes obres són costoses i que s'han de realitzar a poc a poc donant **prioritat als carrers amb més trànsit d'escolars i amb pitjors condicions.**

A més, d'algunes problemàtiques habituals que es troben arreu, hi ha una important part que depèn més del component d'educació per a la mobilitat. Això no fa res més que posar de manifest la necessitat de **comptabilitzar les tasques relacionades amb la infraestructura amb la de conscienciació ciutadana.** Les mesures infraestructurals no poden suplir el paper que juga l'educació per a la mobilitat sostenible i segura en el comportament de tots els usuaris de la via. Especialment, s'ha de conscienciar els pares dels alumnes de les greus problemàtiques de seguretat viària que suposa l'estacionament irregular i desordenat en entorns escolars.

9.2. MESURES DE GESTIÓ

Mesura estratègica 7. Establir acord amb la Policia de la Generalitat i Cos de Mossos d'Esquadra per tal de disposar anualment de les dades d'accidents del municipi.

Mesura estratègica 8. Crear la figura d'un Responsable del Pla local de seguretat viària de Sant Jaume de Llierca dins de l'Ajuntament amb la formació necessària i contínua en aquest tema.

La figura del Responsable és fonamental per garantir l'èxit en l'aplicació del Pla. Serà la persona encarregada de supervisar la seva implementació i de fer un seguiment anual dels resultats evidenciats.

Així mateix es configura com la persona d'enllaç amb el Servei Català de Trànsit per les futures comunicacions relatives al Pla.

9.3. CONTROLS I CAMPANYES PREVENTIVES

Per reduir el nombre de víctimes d'accident de trànsit és essencial disminuir el risc de patir un accident. Un punt fonamental en el que cal incidir és el comportament del conductor, que garanteixi una reducció de l'exposició a l'accidentalitat.

Per combatre la indisciplina viària cal definir estratègies per lluitar contra els comportaments que són un risc viari clar, com l'excés de velocitat o la conducció sota els efectes de l'alcohol o altres drogues. Les estratègies engloben el reforç dels controls preventius, així com la divulgació i la sensibilització-educació dels usuaris davant del risc de les conductes de risc en la conducció.

Es tracta d'una tasca continua que ha de realitzar la Policia Local. A Sant Jaume de Llierca, davant la manca d'aquest cos de Policia, caldrà fer-ho a través dels controls del Cos de Policia de la Generalitat i Mossos d'Esquadra i amb tot el suport dels responsables tècnics i polítics del Consistori.

Mesura estratègica 9. Establir un calendari d'acord amb Mossos d'Esquadra per dur a terme controls preventius.

Aplicació: Aquest element de planificació permetria detectar comportaments nocius per a la seguretat viària. Cal disposar d'informació sobre els resultats obtinguts en els controls per poder dur a terme una avaluació de la situació del municipi en aquest aspecte.

Es remarca la importància de fer un seguiment dels resultats obtinguts en els controls, del nombre de proves realitzades i del percentatge d'infractors. Aquest seguiment ha de servir per planificar actuacions ja siguin disciplinàries, d'ordenació o en estratègies diverses per combatre la indisciplina.

9.4. EDUCACIÓ PER A LA MOBILITAT SEGURA

Mesura estratègica 10. Iniciar i consolidar activitats periòdiques d'educació per a la mobilitat sostenible i segura.

Aplicació: Cal establir acord amb el Cos de Policia de la Generalitat i Mossos d'esquadra per tal que es duguin a terme activitats periòdiques de difusió i formació de temes de mobilitat sostenible i segura.

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

10. SÍNTESI D'ACTUACIONS DEL PLA

ACCIÓ	EFFECTIVITAT	INDICADOR	PRIORITAT	
Actuacions estratègiques al municipi				
ME 1	Per a millorar la seguretat viària a les interseccions és prioritat establir un pla de sentits únics. Cal determinar la jerarquia de les vies i la seva configuració amb criteris de seguretat viària, segons les funcions que se'ls hi assigni.	Alta	Carrers de sentit únic (s/total longitud xarxa)	2017-2020
ME 2	Aplicar un Pla de senyalització urbana de trànsit, amb criteris de seguretat viària. La senyalització vertical s'ajustarà al nou esquema de circulació del municipi.	Alta	Implantació del Pla	2017-2020
ME 3	Aplicar millores en la definició dels espais d'estacionament al municipi i la seva senyalització.	Mitjana	Places d'aparcament marcades (nombre)	2017-2020
ME 4	Aplicar millores en la senyalització de la xarxa per a vianants (senyalització de passos de vianants).	Alta	Passos de vianants marcats (nombre)	2017-2020
ME 5	Millorar el disseny i la disposició dels elements reductors de velocitat, i establir nous punts de control de la velocitat.	Mitjana	Elements reductors instal·lats (nombre)	2017-2020
ME 6	Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en el camí escolar.	Mitjana	Mesures a l'entorn escolar	2017-2020
ME 7	Establir acord amb la Policia de la Generalitat i Cos de Mossos d'Esquadra per tal de disposar anualment de les dades d'accidents del municipi.	Mitjana	Manteniment de la base actualitzada	2017-2020
ME 8	Crear la figura d'un Responsable del Pla local de seguretat viària de Sant Jaume de Llierca dins de l'Ajuntament amb la formació necessària i contínua en aquest tema.	Mitjana	Responsable del <i>Pla local de seguretat viària</i>	2017-2020
ME 9	Establir un calendari d'acord amb Mossos d'Esquadra per dur a terme controls preventius.	Mitjana	Nombre de controls efectuats	2017-2020
ME 10	Iniciar i consolidar activitats periòdiques d'educació per a la mobilitat sostenible i segura.	Mitjana	Activitats desenvolupades	2017-2020

11. SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL PLA

11.1.1. Responsable del seguiment i avaluació del Pla

Se selecciona una persona/càrrec de l'Administració com a responsable del seguiment del Pla i de gestionar l'execució de les actuacions, fer tasques de coordinació entre diferents departaments de l'Ajuntament i actuar com a persona de contacte amb altres entitats (per exemple Servei Català de Trànsit i les Diputacions).

Aquesta persona també serà responsable de la recopilació de dades necessàries per al seguiment i avaluació, d'emplenar les fitxes de seguiment i de fer el càlcul d'indicadors.

11.1.2. Periodicitat

Per disposar de perspectiva en la detecció de problemes i en l'avaluació dels efectes de les mesures el cicle del Pla tindrà un termini de 4 anys.

11.1.3. Indicadors de seguiment

La pàgina següent recull els indicadors (una part del quals són generals per a tot els plans locals de seguretat fets amb conveni entre el Servei Català de Trànsit i els municipis) que permeten, a part d'avaluar la situació concreta d'un municipi, fer un seguiment més global de l'evolució en l'àmbit de Catalunya o de l'Estat.

11.1.4. Avaluació periòdica i definitiva

Segons els resultats dels indicadors caldrà ajustar, o no, el Pla. Pot ser necessari canviar les prioritats establertes per a algunes actuacions o afegir mesures per a donar resposta a noves situacions. Fóra interessant comptar amb la participació del grup de seguiment en les fases d'avaluació.

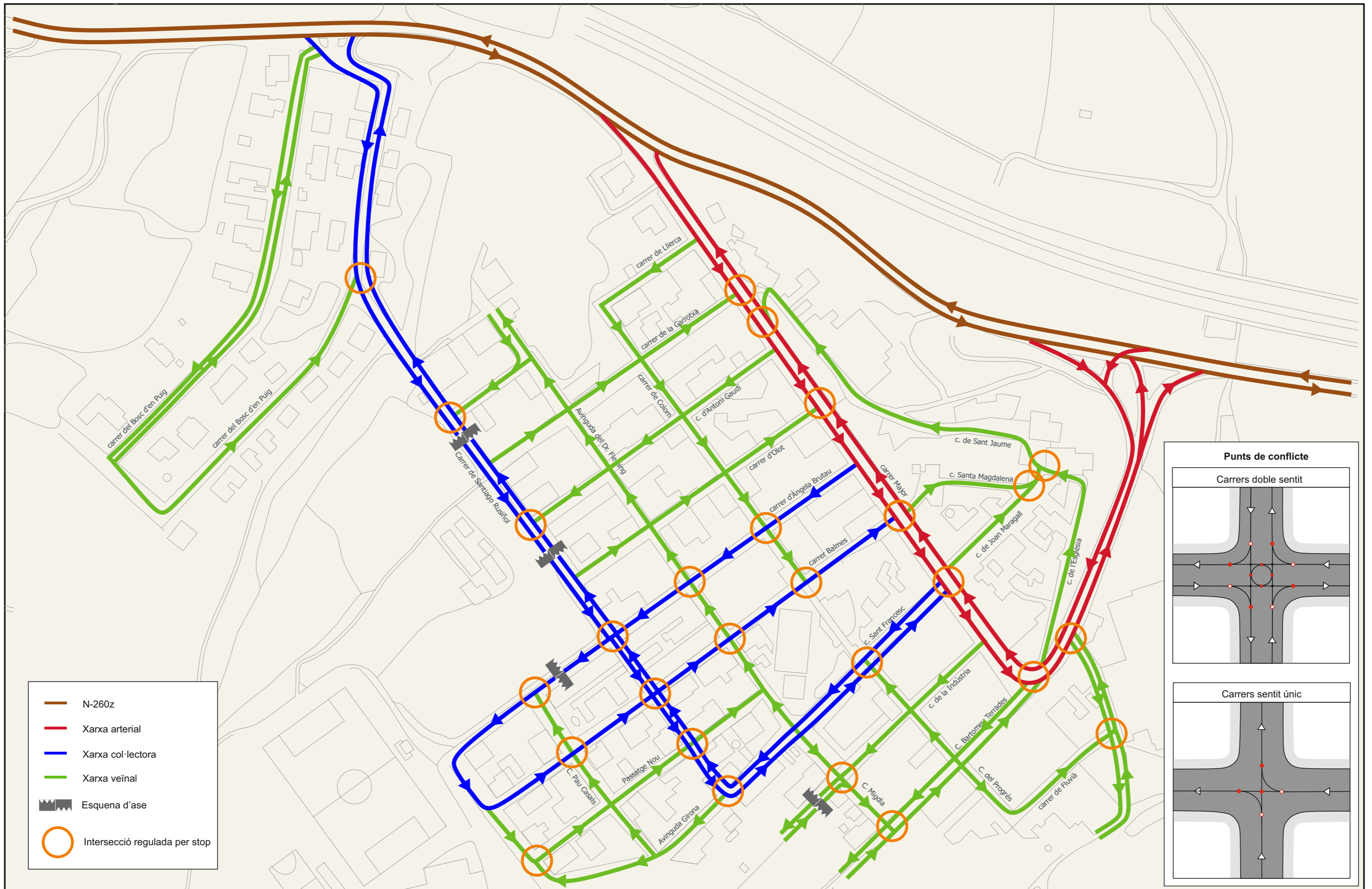
En acabar el termini del Pla es redactarà un informe que inclourà els resultats dels indicadors. Els responsables polítics i tècnics municipals rebran aquesta informació que haurà de servir com a base per a la redacció del proper Pla.

Pla local de seguretat viària

Sant Jaume de Llierca

Taula 3. Indicadors de seguiment

Descripció indicador		Valor 2014
1	Accidents amb víctimes/1.000 habitants	1,2
2	Ferits greus i morts en accident de trànsit/1.000 habitants	0,0
3	Atropellaments/1.000 habitants	0,0
4	Índex de motorització/1.000 habitants	924
5	Agents policia/1.000 habitants	-
6	Proves d'alcoholèmia/1.000 habitants	-
7	Controls de velocitat/1.000 habitants	-
8	Denúncies per infraccions en moviment (s/ total denúncies)	-
9	Recaptació de sancions (s/ total sancions imposades)	-
10	S'han dut a terme campanyes de prevenció?	No
11	S'han dut a terme accions d'educació i formació viària?	No



BONES PRÀCTIQUES

per a la millora de la seguretat viària en zona urbana

Hi ha molts elements i aspectes en la gestió de la mobilitat i en les actuacions en la xarxa viària que es relacionen directament o indirectament amb la seguretat viària. En aquest Pla local de seguretat viària, aquests elements s'han separat de les mesures concretes d'actuació ja que constitueixen una bona manera de fer (bona pràctica) per a prevenir els accidents i no tant una solució a un problema concret.

En la redacció de projectes de nova urbanització i de projectes viaris que es duen a terme per raons alienes a la mobilitat i/o la seguretat viària, com poden ser obres de millora de clavegueram, serveis, restitució del paviment, etc. cal sempre tenir en compte la millora de la seguretat viària.

S'inclou els temes següents:

1. Jerarquització de la xarxa viària
2. Àrees ambientals
3. Interseccions
4. Vorerres i calçades
5. Ordenació de l'estacionament
6. Espai específic per als vianants
7. Espai específic per als ciclistes
8. Camins escolars
9. Ubicació del mobiliari urbà
10. Senyalització
11. Reductors de velocitat

1. Jerarquització de la xarxa viària

L'establiment d'un ordre o jerarquia funcional s'associa a l'objectiu de reduir l'impacte del trànsit en determinats àmbits, mitjançant la seva concentració en vies que suportin millor les intensitats elevades de trànsit.

La jerarquització de la xarxa viària facilita l'accessibilitat als diferents sectors alhora que preserva determinades àrees del trànsit rodat.

Els carrers es classifiquen en vies bàsiques (20 a 25 % de la longitud) i locals. En les bàsiques es permet, amb caràcter genèric, una velocitat màxima de 50 km/h; en les locals, però no es considera adequat un límit superior a 30 km/h.

Xarxa bàsica.

- Es compon per vies que connecten la ciutat amb l'entorn, les vies d'accés amb els punts d'atracció de la ciutat i aquests diferents punts entre si.
- Ha d'absorbir la major part dels desplaçaments en vehicle privat.
- Té prioritat en aquestes vies a l'espai destinat al vehicle motoritzat.
- No és recomanable instal·lar elements sobreelevats en la secció del carrer.
- Cal assegurar el pas de vianants en condicions segures, per exemple mitjançant passos regulats amb semàfor.
- Té un límit de velocitat de 50 km/h.

Xarxa local.

- Fa funcions de connexió i distribució del trànsit cap a l'interior dels barris.
- Tanca les àrees ambientals.
- Té un límit velocitat de 30-40 km/h

Xarxa veïnal.

- Té la funció circulatòria interna en les àrees ambientals i possibilita l'accés motoritzat als garatges i edificis.
- Està composta per vies de cohabitació, que han de suportar el trànsit veïnal però no el de pas.
- Ha de disposar de voreres prou amples o amb plataforma única.

- S'ha de guiar adequadament la circulació motoritzada en aquestes vies.
- S'hi poden ubicar tot tipus de mesures reductores de velocitat.
- Hi pot circular la bicicleta, per calçada i amb seguretat.
- Té un límit de velocitat de 20-30 km/h.

2. Àrees ambientals

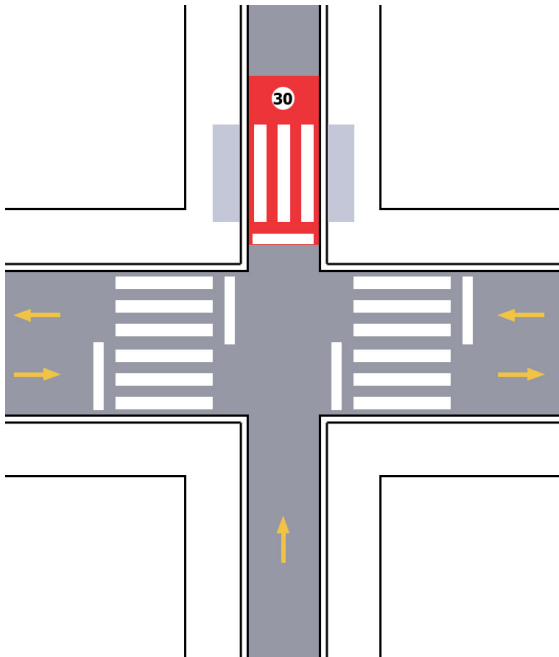
El concepte d'àrea ambiental consisteix en la definició d'àmbits formats per conjunts de carrers on es configura una accessibilitat reduïda mitjançant la instauració de sentits únics de circulació, amb la creació de carrers sense sortida, girs obligatoris., etc. de forma que es dissuadeixi el trànsit de pas i es redueixi al mínim l'impacte ambiental de la motorització. Les àrees ambientals poden implantar-se tant en zones residencials com en zones comercials o industrials.

- Àrea ambiental de prioritat residencial: En aquestes zones la prioritat s'inverteix a favor dels usuaris de la via més "dèbils", els vianants i els ciclistes. Aquesta inversió de prioritat imposa als vehicles una velocitat "de pas", és a dir, una velocitat de 20 km/h. Bàsicament no hi ha elements físics de separació entre usuaris motoritzats i no motoritzats. L'entrada a aquestes àrees es realitza a través d'elements físics que constitueixen el punt de transició entre les zones de circulació i les cèl·lules d'activitat social.

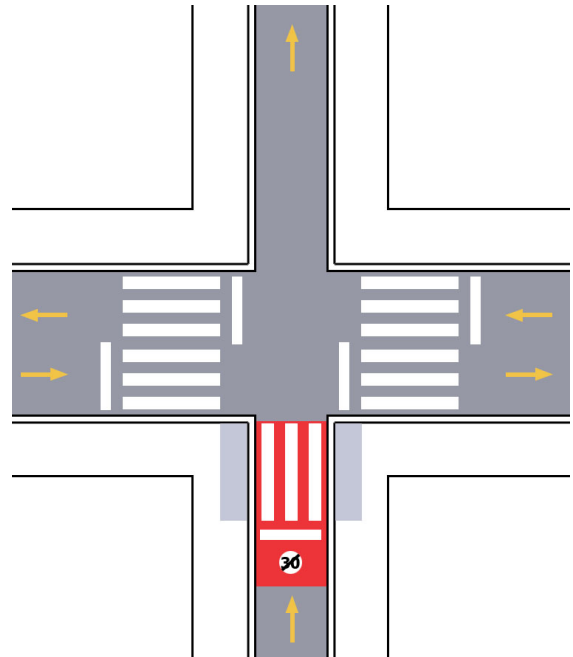
- Àrea ambiental zona 30: Aquesta solució, menys restrictiva que l'anterior, té com a finalitat principal la reducció de la gravetat dels accidents. L'experiència demostra que, establint en els barris residencials la limitació de velocitat a 30 km/h, desapareixen quasi totalment els accidents mortals entre els vianants o ciclistes i els cotxes. En aquest tipus d'àrea existeix una separació física més o menys accentuada entre els diferents usuaris. Aquest tipus d'àrea es proposa per a les zones d'habitatges i comercials.

Exemples de portes d'entrada a un àrea ambiental:

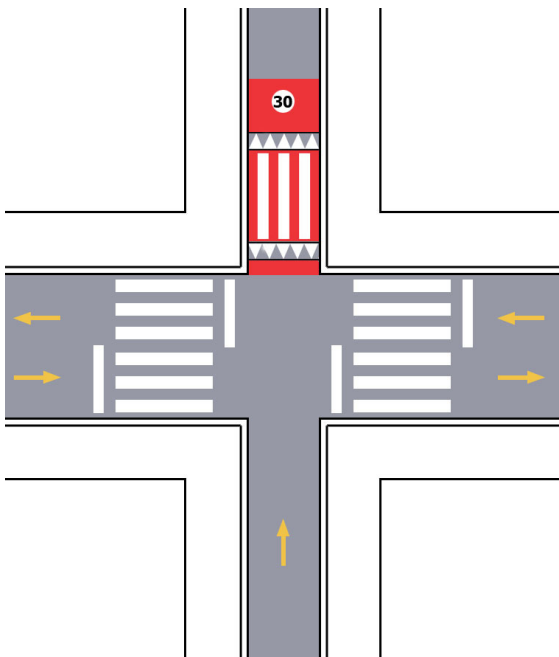
Entrada simple



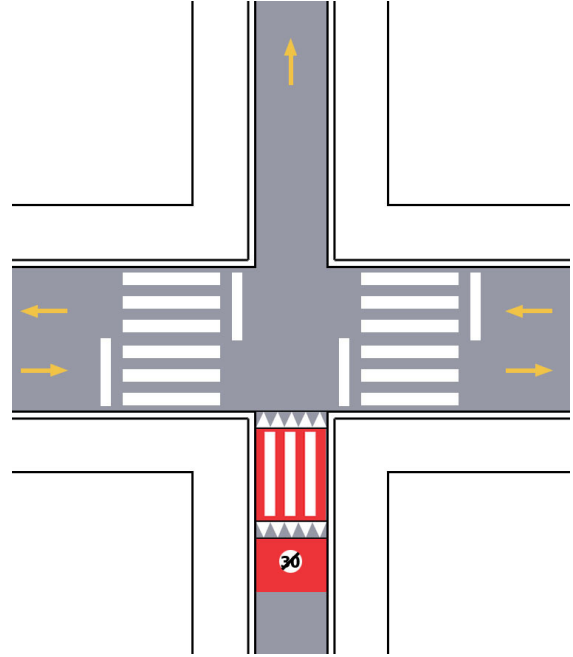
Sortida simple



Entrada amb rampa



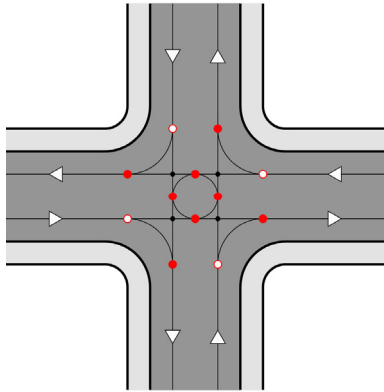
Sortida amb rampa



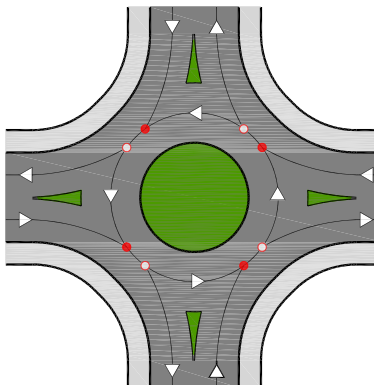
3. Interseccions

La rotonda és un element efectiu com a reductor de velocitat a les interseccions. Es redueix la velocitat aproximadament uns 30 km/h en els accessos a la rotonda però aquest efecte disminueix gradualment 100-250 m després de la rotonda.

Punts de conflicte en una intersecció en X de doble sentit circulatori

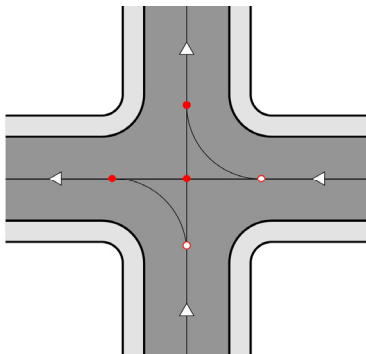


Punts de conflicte en una rotonda



Els sentits únics de circulació i la prohibició de girs a l'esquerra també presenten molts avantatges quant a la millora de la seguretat viària. Comparat amb una cruïlla amb doble sentit circulatori disminueixen els punts de conflicte.

Punts de conflicte en una intersecció en X de sentit únic circulatori



El canvi del doble sentit existent en un carrer a un únic sentit de circulació també permet reordenar l'espai viari augmentant l'espai per al vianant, la bicicleta i per a l'estacionament. En general, la reducció de l'amplada de la calçada indueix a una disminució de la velocitat i a la possibilitat d'estacionar il·legalment.

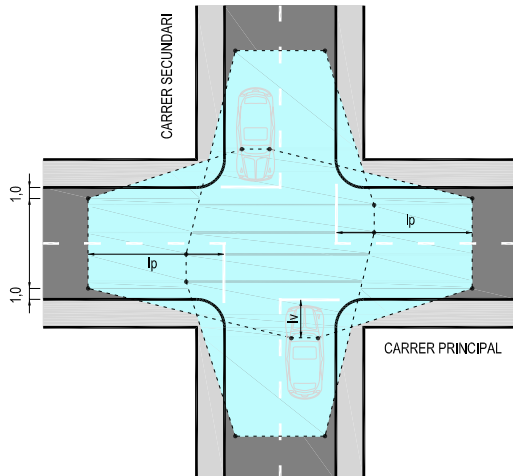
Visibilitat a les interseccions

Com que una part molt important dels accidents tenen lloc en interseccions és obvi que cal afrontar aquest àmbit. En primer lloc, cal assegurar que els conductors s'adonen que estan arribant a una intersecció. Aquesta visualització es pot fer ressaltant el centre de l'eix (en cas de rotonda o minirotonda), o els accessos (estrenyiment de la calçada, reforç de l'enllumenat, etc.).

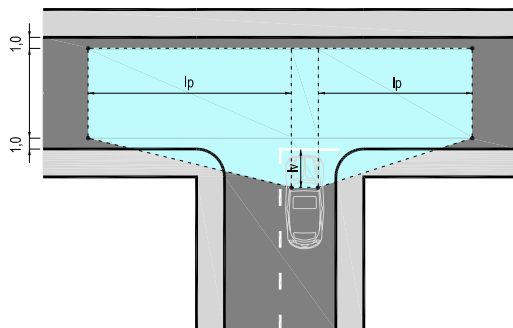


En arribar a la intersecció, també cal assegurar una bona visibilitat. Els gràfics a continuació indiquen les àrees que cal mantenir lliures d'obstacles en interseccions sense regulació amb semàfor.

Àrea de visibilitat en interseccions en X:



Àrea de visibilitat en interseccions en T:



Límit de velocitat (km/h)	50	40	30
Longitud de l'àrea de visibilitat en el carrer principal (m)	95	75	55

Recomanacions:

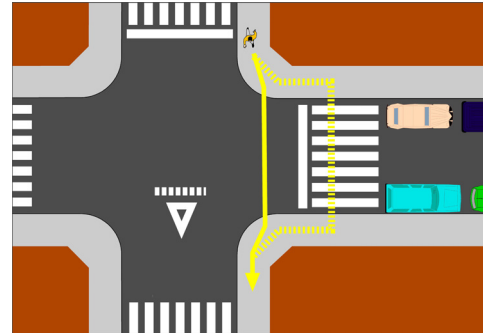
- Remarcar la ubicació de la cruïlla.
- Assegurar una bona il·luminació.
- Assegurar que els senyals, arbrat, i altres elements no obstrueixen la visibilitat.
- Eliminar l'espai superflu per evitar estacionament no controlat.
- Assegurar passos de vianants en itineraris rectes.

Tot seguit es mostra una sèrie de situacions en intersecció i les seves alternatives d'ordenació amb criteris de seguretat.

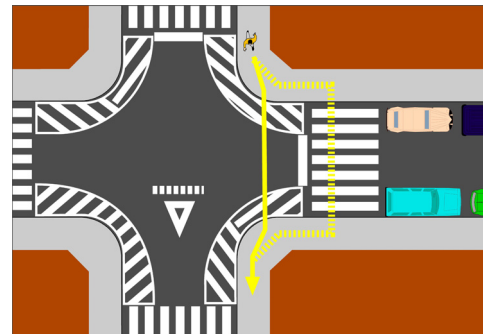
Disfuncions i millores en interseccions:

Exemples en una cruïlla amb un carril de circulació i dues línies d'estacionament.

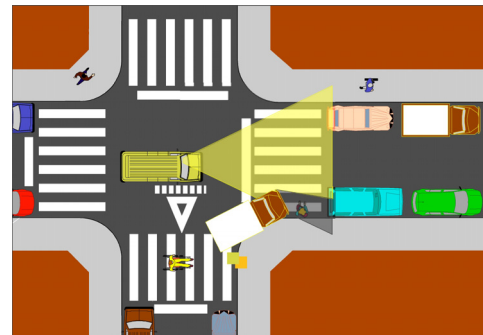
1.- Intersecció no compacta. Pas de vianants fora de la trajectòria idònia del vianant.



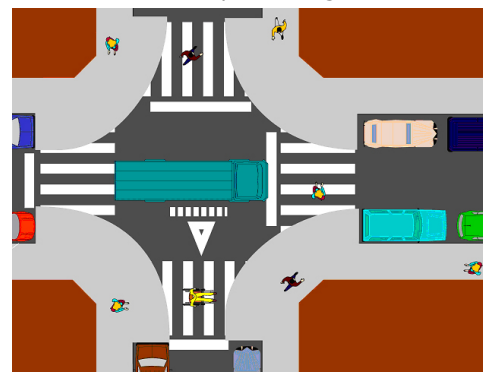
2.- Intersecció igual que la núm. 1, amb marques vials de zona morta.



3.- Ubicació correcta de pas de vianants. Possible ocupació del pas i restricció de la visibilitat.



4.- Intersecció compacta i segura.



4. Voreres i calçades

Tot ha de ser dimensionat correctament, voreres, carrils de circulació, carrils de bicicletes i zones d'estacionament.

Les voreres massa estretes fan que no sigui agradable moure's a peu o forcen els usuaris a baixar a la calçada, amb el risc que això suposa. El sobredimensionament de carrils de circulació i d'estacionament pot influir negativament en la seguretat viària ja que els sobreamples afavoreixen i inciten a excedir la velocitat i a estacionar indegudament.

Recomanacions:

- Construir voreres amb una amplada mínima de 2,0 metres i lliures d'obstacles per oferir al vianant una mobilitat segura.



Amplada insuficient

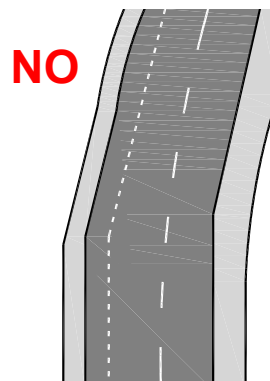
- Instal·lar paviment únic als carrers de menys de 7 m entre façanes i fixar una velocitat màxima de 20 km/h amb prioritat per als vianants. Són carrers de convivència.
- Aconseguir que l'ample de carrils de circulació en zona urbana (amb límits de velocitat de 50 km/h) no sobrepassi els 3,20 m per a un únic carril sense aparcament, els 3,0 m per a 2 carrils o els 2,75 m (valor mínim) en vies amb 3 o més carrils.
- Atorgar a l'estacionament en filera una amplada d'entre 1,8 (valor mínim) i 2,0 m per a turismes i entre 2,2 i 2,5 m per a vehicles comercials.
- Aplicar aquestes amplades, en la distribució de l'espai al trànsit que circula i a l'estacionament i assignar la resta (fins a la façana) per a l'ús dels vianants, sempre que les voreres siguin de 2 m o més d'ample (valor mínim i sense obstacles). Cal no començar mai el

repartiment des de la façana marcant l'espai fix de vorera i assignant la resta d'espai als vehicles perquè això pot induir a sobredimensionar els carrils.

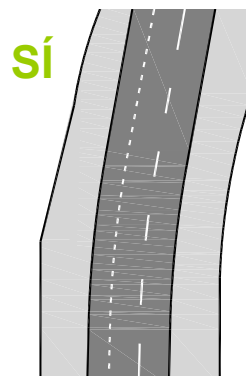
- Evitar els espais morts en calçada o els sobreamples i les irregularitats respecte de la trajectòria de pas o l'espai d'aparcament de vehicles. El desordre provocat per l'estacionament irregular i el mal ús dels espais dels vehicles genera risc.



Vehicles aturats en un carril de circulació pel sobredimensionament



- Delimitar amb la vorada on acaba la calçada per circular o la línia d'estacionament i on comença l'espai per a vianants. Per tant, la vorada ha de seguir la trajectòria d'un vehicle en el seu recorregut, tant en recta com en corba. No ha de ser necessàriament paral·lela a la façana.



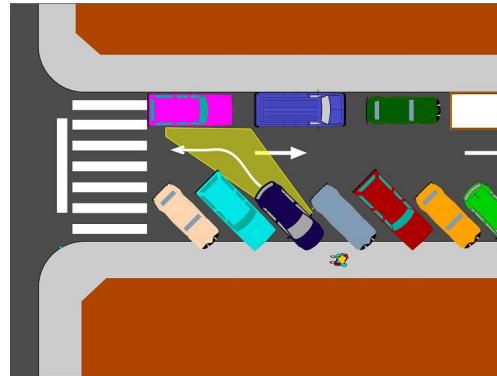
5. Ordenació de l'estacionament

L'entrada o sortida d'una plaça d'estacionament és un moment de risc a causa de les diferències en la velocitat dels vehicles que circulen i el vehicle en fase d'estacionament. Un cop aturat, el vehicle també pot causar situacions d'incomoditat o de perill per als vianants.

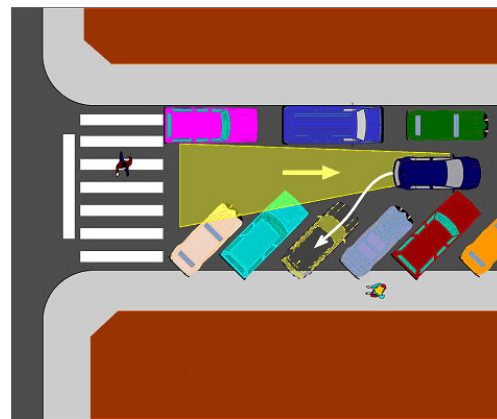
Recomanacions:

- Assegurar que l'espai d'estacionament quedi ben delimitat i evitar que afecti negativament la visibilitat en interseccions i passos de vianants.
- Evitar l'estacionament en bateria o semibateria en vies de trànsit significatiu. Aquesta disposició es recomana només en vials de trànsit reduït amb alta demanda d'estacionament.
 - El fet que les diferències de longitud entre vehicles siguin molt més destacades que les diferències d'amplada genera un escalat d'espais morts i provoca una manca de visibilitat.
 - Les maniobres d'entrada i sortida tenen més risc.
 - Els vehicles queden amb part de la carrosseria damunt la vorera ja que s'acosten fins que la roda topa amb la vorada. Aquest fet provoca una reducció de l'espai disponible a la vorera i una línia irregular en la delimitació de l'espai de vianants per les diferències en les dimensions dels vehicles.
- Adoptar, per als casos d'estacionament en semibateria, la disposició de bateria inversa (accés a la plaça en marxa enrera). D'acord amb criteris de visibilitat (com s'aprecia als dibuixos adjunts) les condicions en la maniobra d'aparcament i en la incorporació al trànsit que circula són millors amb aquesta modalitat

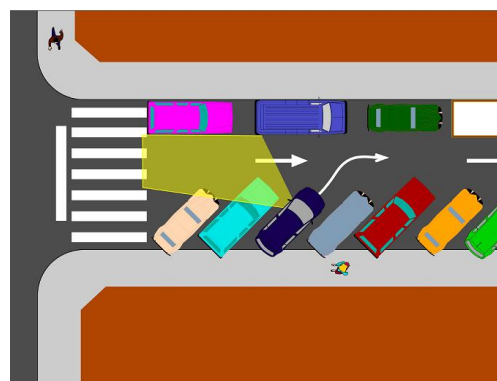
1.- Sortida semibateria amb visibilitat insuficient



2.- Entrada a semibateria amb visibilitat suficient



3.- Sortida de semibateria amb visibilitat suficient



- Evitar el sobredimensionament de les places perquè pot estimular l'estacionament en doble filera.

6. Espai específic per als vianants

En zona urbana els atropellaments acostumen a ser un problema important. A Catalunya, l'any 2005, els vianants representaven un 15% dels ferits i un 42% dels morts en accidents de trànsit en zona urbana.

Al mateix temps que cal reduir el risc d'accident dels vianants també fóra desitjable la promoció del desplaçament a peu per tal de reduir l'ús del vehicle motoritzat en els viatges curts. Aquest canvi passa per la creació de les condicions òptimes de seguretat i per l'establiment d'itineraris que el vianant percebi com a segurs i còmodes.

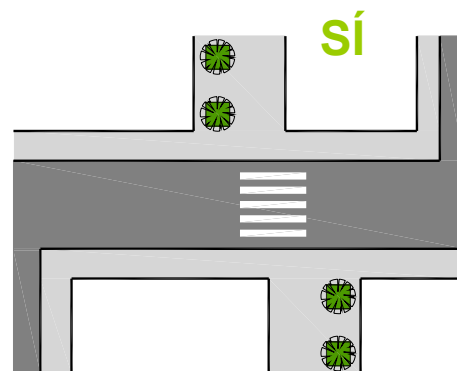
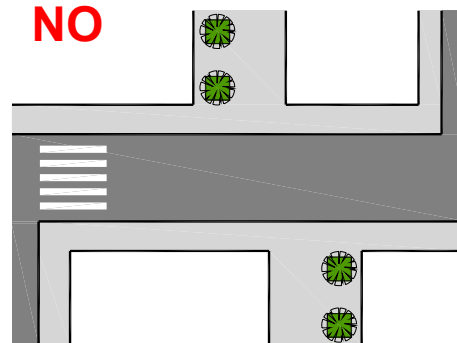
A la xarxa viària el vianant és el menys protegit i, per tant, cal reduir el risc de contacte amb altres mitjans de transport, especialment si la diferència en la velocitat d'ambdues parts és important. Els elements separadors, les barreres físiques entre vorera i calçada, les orelles, les illes refugi i pilones o jardineres ajuden a crear zones protegides per als vianants. Altres mesures com l'enllumenat dels passos de vianants i la instal·lació de bandes rugoses en l'aproximació a aquests ajuden els conductors a adonar-se de la presència dels vianants a la calçada.

Passos de vianants

L'any 2005, i segons l'*Anuari estadístic d'accidents a Catalunya*, un 10,1% dels vianants involucrats en un accident de trànsit no utilitzava el pas de vianants. Per tal de millorar aquesta situació i reduir el nombre d'atropellaments en els passos de vianants es recomana que:

- No superar els 100 metres de distància entre els passos de vianants.
- Il·luminar suficientment els passos per tal d'assegurar una bona visibilitat.
- Instal·lar una senyalització vertical i horitzontal dels passos adequada i suficient.
- Donar continuïtat als itineraris per a vianants, és a dir, ubicar correctament els passos per a evitar desviaments respecte del trajecte directe dels vianants.

- No disposar seccions per travessar els vianants de més de 4 carrils sense dotar-les en la part central d'una mitjana-refugi d'un mínim de 2 m d'ample.



Cal assegurar que els vianants i ciclistes puguin travessar les vies bàsiques. Els semàfors s'instal·len en vies bàsiques atenent a les necessitats de seguretat del pas dels vianants, més que no pas a criteris de regulació del trànsit.

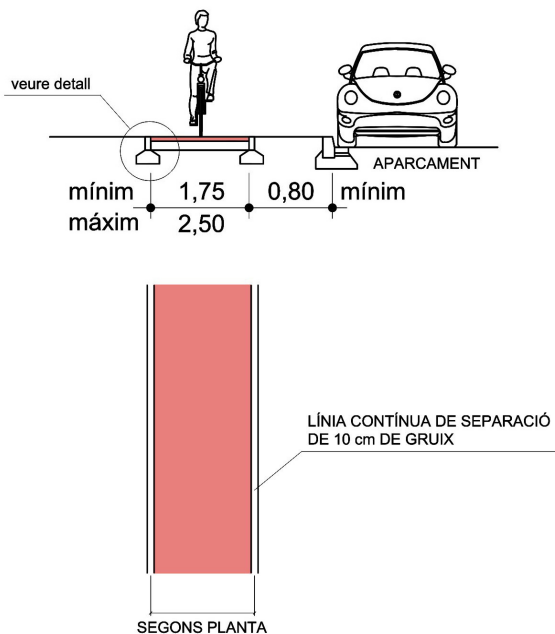
7. Espai específic per als ciclistes

Per promoure l'ús d'aquest mitjà de transport és imprescindible disposar d'una xarxa d'itineraris racional de carrils bicicleta, amb espais protegits i senyalitzats i definint els millors punts per a ubicar-hi l'estacionament.

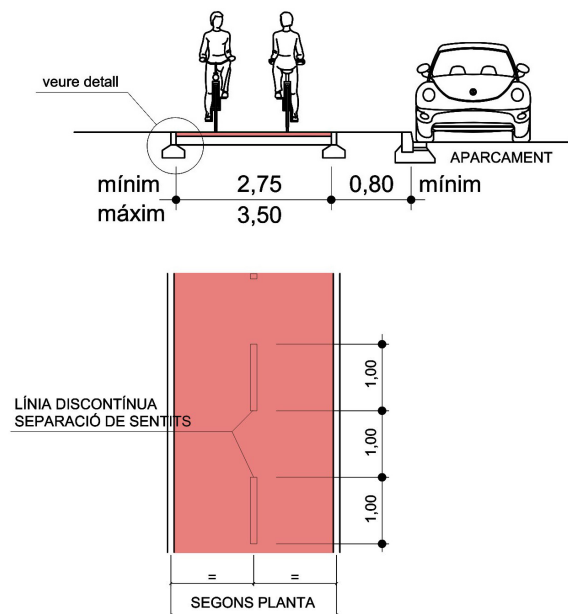
Tenint en compte els requisits geomètrics de la circulació de bicicletes i de les característiques de les vies sobre les quals es pretén establir l'itinerari ciclista, es poden establir quines seran les seccions més adequades. Per a l'elecció de la secció tipus, a més de les dimensions de la secció total de la via i de la possibilitat de repartir aquest espai entre els diferents trànsits (motoritzat, de vianants i ciclista), cal tenir en compte la intensitat i velocitat del trànsit motoritzat.

- Carril bicicleta segregat: es delimita un espai de la calçada per a la circulació de bicicletes. Aquest tipus de carril es proposa en les vies que presenten majors intensitats de trànsit i una secció suficient per a la seva implantació.

Carril bici segregat unidireccional

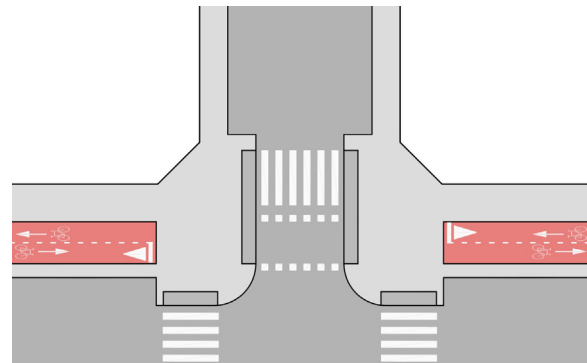


Carril bici segregat bidireccional



- Eix compartit vianants-ciclistes: aquest tipus d'ús mixt només és recomanable quan la vorera té un mínim de 5 metres d'amplada. Per a augmentar la seguretat de vianants i de ciclistes, cal delimitar clarament el carril amb pintura o paviment diferenciat.

Senyalització per a interseccions de voreres i carrils bici direccionals



- Carril bicicleta compartit en calçada: la circulació de bicicletes s'integra al trànsit en general, en vies que presenten una combinació adequada d'intensitat i velocitat. Quan un itinerari inclou un tram on s'han de barrejar les bicicletes amb els vehicles motoritzats cal coordinar les mesures en pro de la circulació ciclista amb les mesures destinades a la moderació del trànsit, és a dir, amb la reducció del nombre i la velocitat dels vehicles fins als nivells que facilitin la compatibilitat amb els ciclistes.

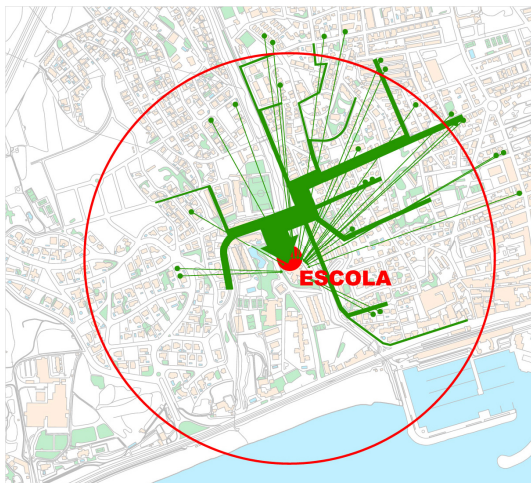
8. Camins escolars

El Camí Escolar és una iniciativa que té per objecte promoure i facilitar que els nens i nenes vagin a l'escola a peu d'una manera autònoma i segura. Abans d'iniciar el procés d'implantació del camí escolar cal tenir en compte la col·laboració de totes les parts implicades: l'escola (professors, alumnes i AMPA), famílies, ajuntaments, comerços i associacions.

Són tres els tipus d'actuació per dur a terme:

- Tècniques, per definir l'entorn, les dificultats i les solucions per fer realitat el projecte. Cal diferenciar dos àmbits per a la implantació del camí escolar:
 - L'itinerari cap a l'escola. El camí per on passen la majoria d'escolars des de casa seva fins a la seva escola.
 - L'entorn immediat a l'escola. Espai on s'apleguen tots els infants i els seus acompanyants.
- Educatives, per garantir la participació dels nois i noies i les seves famílies.
- Comunicatives i de divulgació, per transformar la proposta en projecte d'interès col·lectiu.

Tot seguit es presenten exemples de les diferents fases d'implantació d'actuacions tècniques: Es confeccionarà un mapa de fluxos d'alumnes mitjançant un treball d'enquesta, que servirà per decidir els itineraris principals on cal fer actuacions.



2. S'analitzarà, posteriorment, tota la informació que aportin les diferents àrees de l'Administració respecte de la mobilitat, l'estat de la via i la seguretat viària en aquests itineraris. La informació que cal considerar és:

- l'existència d'àrees de pacificació de trànsit
- la presència de comerços o altres punts d'atracció
- zones verdes
- oferta de transport públic
- interseccions conflictives
- estat i amplada de les voreres
- anàlisi de la senyalització
- aparcament
- velocitats del trànsit rodat
- sentits de circulació
- accidentalitat.

3. S'atendrà especialment als itineraris principals cap a l'escola, tenint en compte les possibles millores que es poden establir per a aconseguir voreres amples i en bon estat i encreuaments segurs.

Carrer amb sentit únic i aparcament alternatiu, que permet l'ampliació de voreres



4. Caldrà, probablement, fer actuacions més contundents a l'entorn més pròxim a l'escola que no pas a la resta de l'itinerari.
 - bandes reductores de velocitat
 - passos elevats de vianants
 - orella o atri a la vorera per reduir l'amplada de la calçada
 - ampliació de vorera
 - construcció de carrils per a ciclistes
 - paviment únic (velocitat màxima 20 km/h)
 - parades adequades per al transport col·lectiu
 - reforç de senyalització de perill
 - senyalització específica d'estacionament
 - barana de protecció entre vorera i calçada o carril bici.



Accés immediat a l'escola mitjançant un pas de vianants elevat i amb reforç de la senyalització.



Construcció d'un carril de bicicletes i ampliació de la vorera creant un atri.



Plataforma sobreelevada que cobreixi tot l'entorn d'accés a l'escola i que inclogui parada de transport col·lectiu i diferents elements de mobiliari urbà.



Atri i pas de vianants elevat, amb elements urbans (com per exemple jardineres) que ajuden a la reducció de velocitat.



Pas de vianants elevat i senyalització horitzontal.



Carrer amb paviment únic i preferència per a vianants. Velocitat límit de 20 km/h.

9. Ubicació del mobiliari urbà

Cal tractar amb cura la ubicació del mobiliari urbà ja que pot obstruir el pas dels vianants, reduir la visibilitat de vianants i conductors i, fins i tot, crear situacions de distracció en casos de plafons de publicitat llampants o vistosos.



Vorera estreta i amb obstacle

Recomanacions:

- Evitar la instal·lació d'elements en voreres inferiors a 2,0 m.
- Instal·lar els elements en línia amb la calçada.
- Assegurar que no suposen un obstacle per al trànsit dels vianants.
- Evitar obstacles visuals en punts crítics.
- Assegurar que són accessibles des de la vorera els contenidors d'escombraries, papereres, ...



Mobiliari urbà mal ubicat

10. Senyalització

Part dels accidents de trànsit en zona urbana tenen com a causa l'incompliment de la senyalització, ja sigui la relativa a prioritat en interseccions o bé la de maniobres prohibides. Però no totes les infraccions són causades pel comportament poc cívic del conductor.



Senyalització horitzontal en estat deficient

Recomanacions:

- Elaborar un pla de manteniment de senyals, marques viàries i sistemes de regulació. Una bombeta fosa de semàfor, un senyal caigut o una marca viària poc visible són poc eficaços pel que fa a seguretat.
- Vetllar per la visibilitat dels senyals, especialment els de prioritat de pas a les interseccions (STOP, Cedeu el pas) i els de maniobres prohibides (sentit prohibit, gir prohibit, direcció obligatòria, etc.).



Senyal en estat deficient

- Instal·lar de forma fixa senyals verticals (STOP, o Cedit el pas) a les cruïlles amb semàfor, que deixin clara la prioritats quan el semàfor no funciona per la manca de subministrament elèctric o un altre tipus d'avaría.
- Tenir en compte aquelles situacions que varien al llarg del dia, la setmana o l'any i que afectin els senyals:
 - Vehícles alts en voreres en l'aparcament de càrrega i descàrrega que tapen els senyals.
 - Senyals ocults darrera d'arbres que treuen fulla de temporada i creixen.



Manca visibilitat

- Afectacions temporals com obres a la via pública, bastides de reforma de façanes, etc.
- Quan hi hagi dificultat de visió, tant si és un punt de concentració d'accidents com si és una cruïlla on la via preferent és en aparença la via menys important, caldrà reforçar la senyalització (senyals d'STOP o Cedit el pa) a dues bandes.
- Utilitzar, quan sigui adient, el bàcul del semàfor per situar el senyal més important.



Rètol publicitari que redueix la visibilitat

- Fer un ús correcte del senyal d'STOP:
 - Instal·lar un STOP només allà on calgui una aturada total, i utilitzar el Cedit el pas on aquesta aturada total no sigui necessària.
 - Fers respectar l'STOP, mitjançant, per exemple, controls de policia.
 - No instal·lar un STOP com a indicador de major risc o com a mètode per assegurar que es respecta la prioritats. L'únic que s'aconsegueix és crear confusió i desvirtuar el sentit d'ambdós senyals.
 - Revisar regularment l'estat de conservació de tota la senyalització establerta, en especial la dels senyals d'advertiment de perill i de prioritats, així com el correcte funcionament dels semàfors.

Senyalització informativa

La desorientació o la distracció del conductor són factors que intervenen molt sovint en l'accidentalitat. Cal facilitar el manteniment del grau d'atenció en la conducció i la senyalització informativa hi juga un paper important.

Caldría, doncs, aplicar criteris de continuïtat en la senyalització informativa de destinacions d'interès públic (Ajuntament, policia local, jutjats, polisportiu, mercat, estació de tren o d'autobusos,...).

Recomanacions:

- Restringir a 5 els pannels/destinacions en els senyals informatius per garantir que el conductor els llegeix en condicions segures.

En la ubicació de senyalització i mobiliari urbà així com en el disseny viari cal tenir present les recomanacions del *Manual de senyalització urbana d'orientació* del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, i del *Codi d'Accessibilitat de Catalunya* publicat per l'Associació i el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.

Semàfors

La semaforització d'interseccions en zona urbana és important per a gestionar el trànsit rodat, però ho és encara més des del punt de vista de la seguretat viària per a facilitar que els vianants travessin els carrers en aquelles vies amb un cert volum de trànsit o amb velocitats elevades.

Recomanacions:

- Regular amb semàfors les interseccions de la xarxa bàsica, com a mínim en aquells encreuaments on coincideixen vianants o ciclistes amb la xarxa principal.
- Assegurar una regulació que permeti que els vianants disposin de prou temps per creuar el pas regulat, amb una velocitat de referència no superior a 0,8 m/s.
- Fer cicles curts, que redueixen el temps d'espera dels vianants i les infraccions de vianants i de vehicles. La insatisfacció de les llargues esperes pot induir els vianants a arriscar-se a passar en vermell.
- Adequar els cicles segons les necessitats. Els cicles llargs per incrementar la capacitat per als vehicles no són necessaris en períodes nocturns o hores vall.
- Instal·lar semàfors de repetició per a vehicles amb vista a evitar que una bombeta fosa comporti errades i es passi en vermell.
- Establir ona verda o sincronisme a 50 km/h màxim.
- Reduir al màxim l'amplada de l'ona verda per evitar que qui entri a l'ona a la part final pugui incrementar molt la seva velocitat, fins a trobar la capçalera de l'ona verda i haver d'adequar la seva velocitat a la programació establerta (50 km/h com a màxim).

Distància entre mesures reductores de velocitat:

Velocitat objectiu	Distància recomanable entre elements reductors de velocitat	Distància màxima d'eficiència entre elements reductors de velocitat
50 km/h	150 m	250 m
40 km/h	100 m	150 m
30 km/h	75 m	75 m
10-20 km/h	20 m	50 m

11. Reductors de velocitat

Existeix una relació estreta entre la velocitat, l'accidentalitat i la severitat dels accidents.

Velocitat cotxe:

50 km/h →
7 de cada 10 vianants moren

30 km/h →
1 de cada 10 vianants mor

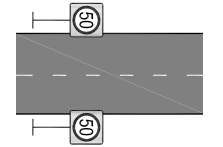

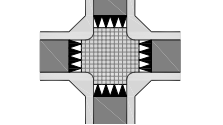


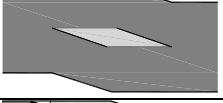
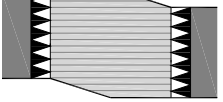
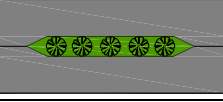
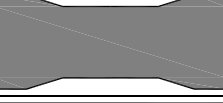
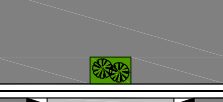




En l'anàlisi de l'accidentalitat de la xarxa viària urbana es poden haver detectat trams o punts de concentració d'accidents sobretot a causa de l'excés de velocitat.


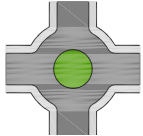
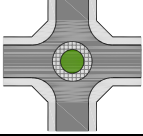
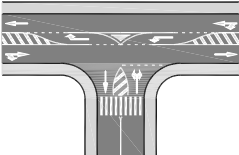
L'excés de velocitat en aquests indrets es pot reduir mitjançant la senyalització corresponent i, si es valora necessari i adequat, es pot reforçar aquesta situació amb la ubicació d'un o més elements físics de reducció de la velocitat.

L'esquema de la pàgina següent mostra on seria adequat aplicar diferents mesures segons la velocitat desitjada i la classificació de la via.

La combinació d'altres elements com plataformes elevades, trencament horitzontal de trajectòria o estrenyiment de la calçada suposa una reducció mitjana en la velocitat d'aproximadament 10 km/h.

Diferents tipus de mesures reductores de velocitat

Element	Tipus de via (límit velocitat)			
	Bàsica (50 km/h)	Secundària (30-50 km/h)	Veïnal (20-30 km/h)	
	Pòrtic entrada a zona urbana	•	•	•
	Plataforma sobreelevada en secció de carrer		•	•
	Plataforma sobreelevada en intersecció		•	•
	Llom		•	•
	Bandes sonores	•	•	•
	Trencament horitzontal de trajectòria	•	•	•
	Trencament horitzontal de trajectòria amb plataforma sobreelevada		(•)	•
	Estrenyiment de calçada amb element físic central	•	•	•
	Estrenyiment de calçada amb reducció als laterals	•	•	•
	Estrenyiment de calçada en un costat		•	•
	Estrenyiment a un carril amb plataforma sobreelevada		(•)	•
	Estrenyiment de calçada en un costat amb llom		(•)	•
	Trencament horitzontal de trajectòria amb elements als costats		(•)	•
	Trencament horitzontal de trajectòria amb elements als costats i plataforma sobreelevada		(•)	•

Element	Tipus de via (límit velocitat)		
	Bàsica (50 km/h)	Secundària (30-50 km/h)	Veïnal (20-30 km/h)
		(•)	•
	•	•	
	•	•	
	•		

Els casos marcats amb (•) dependran de factors com l'ample de secció, el volum de trànsit o altres.

Els lloms i bandes sonores són els elements més efectius per a reduir la velocitat. A més, resulten molt econòmics en comparació amb altres mesures físiques que requereixen obres de certa envergadura en la via.

Elecció d'elements reductors

Com un dels àmbits d'actuació definits en el Pla és l'excés de velocitat cal triar els elements físics o la combinació d'elements que cal implantar per tractar de reduir la velocitat, depenent de si es tracta de:

- un punt o tram concret.
- al llarg de tota la via, com per exemple la travessera.
- un conjunt de carrers – per exemple un àrea de convivència.

Hi ha un altre grup de mesures presentat al catàleg d'idees que incideix directament sobre la infraestructura, ja sigui amb elements que faciliten el desenvolupament de la conducció, ja sigui amb accions per assegurar la mobilitat més feble:

- Inscripcions a la calçada per a indicar canvis en l'entorn (escola, hospital), en les prioritats de la intersecció (*STOP*,

Cediu el pas), canvi o recordatori de límits de velocitat, localització de pas de vianants, plataforma elevada, ...

- Plataforma bus per a assegurar l'accés a nivell entre la vorera i el pis de l'autobús. Evita la invasió de vehicles estacionats en la parada.
- Mirall per a millorar la visibilitat en una intersecció en carrers estrets o en revolts.
- Canvi de color o de tipus de paviment per a indicar encreuaments d'itineraris de diferents grups d'usuaris de la via.
- Diferenciació de la xarxa viària adaptant els límits de velocitat a l'entorn i a la funció del carrer: bàsic, secundari i veïnal.

Aquestes mesures són en general de baix cost d'implantació però poden tenir un efecte molt important en l'accidentalitat en un punt o tram específic de la xarxa viària.

