assessoria
d'infraestructures
i mobilitat

SETEMBRE 2017

Pla local de seguretat viària de Roda de Berà

Per a:

servei català de
Trànsit

AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

EQUIP REDACTOR

Assessoria d'Infraestructures i Mobilitat (AIM)

José Antonio Malo i Gaona
Enginyer de camins, canals i ports

Ruth Lamas i Borraz
Enginyera de camins, canals i ports

Anna Cabré i Robert
Ambientòloga

Laura Nuel i Mato
Enginyera de camins, canals i ports

Marc Baches i Lumbierres
Enginyer de camins, canals i ports

Raul Cabeza i Santano
Delineant

Amb la col·laboració de l'equip tècnic d'INTRA

SISTEMA DE GESTIÓ DE QUALITAT	
Verificació del projecte	
Per	
Data	Setembre 2017

AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

A Roda de Berà considerem la seguretat viària com a part fonamental de la seguretat de l'espai públic. Per això l'Ajuntament ha acceptat amb gran interès l'oferiment del Servei Català de Trànsit d'elaborar el present *Pla Local de Seguretat Viària.*

La seguretat viària comporta el compromís de tots: de l'usuari, del polític municipal i també, evidentment, dels tècnics que treballen a diari en la construcció, el manteniment i la vigilància del compliment de les normes de convivència per aconseguir un espai públic millor.

Però en aquesta implicació els representants dels partits polítics hi tenen una especial responsabilitat: mantenir una bona convivència i difondre aquests valors entre els usuaris de la via pública marcant línies clares d'actuació. Han d'incorporar al seu discurs públic els objectius que es plantegen i les fites que es volen assolir en el camp de la seguretat viària. Cal treballar en la pacificació del trànsit en benefici de la convivència i els ciutadans hi han de participar activament. S'ha d'avançar conjuntament per a aconseguir un ús adequat de l'espai públic i el respecte envers la senyalització.

Cal un canvi d'actituds amb una voluntat decidida per assolir aquest objectiu. L'autocontrol en la velocitat i el respecte pels altres poden evitar moltes situacions de risc que tenen com a conseqüència la lesió de persones. Si conduïm de forma respectuosa i amable podem influir en el comportament de la resta de conductors i també en el benestar dels residents i visitants de la vila.

El *Pla Local de Seguretat Viària* ha de servir per definir l'espai públic i el sistema viari i per a reduir l'actual nivell de risc. Suposa un repte per al municipi, que s'afronta amb els objectius fonamentals de reduir el nombre de sinistres amb víctimes i el nombre d'atropellaments amb víctimes, així com les víctimes i reduir a zero el nombre de ferits greus i morts respecte la situació actual.

Amb aquesta eina que és el Pla i el treball permanent del grup de seguiment hem de fer el camí que portarà a fer de Roda de Berà una vila més segura.

ÍNDEX DE CONTINGUTS

BLOC I. DIAGNOSI DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA 1

1. INTRODUCCIÓ 1
2. CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT 3
   2.1. Evolució de l'accidentalitat 3
   2.2. Tipologia d'accidents 6
   2.3. Els vehicles implicats 8
3. VARIABLES TERRITORIALS: POBLACIÓ I MOTORITZACIÓ 11
4. SISTEMES DE FORMACIÓ I VIGILÀNCIA 15
   4.1. Recursos humans 15
   4.2. Control i prevenció 16
   4.3. Educació per a la mobilitat segura 18
5. PUNTS I TRAMS DE CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS 21
6. ALTRES CONDICIONANTS DE LA SEGURETAT VIÀRIA 23
   6.1. Senyalització horitzontal 23
   6.2. Senyalització vertical 25
   6.3. Accessibilitat 26
   6.4. Visibilitat i estacionament a la via pública 28
   6.5. Reductors de velocitat 30
   6.6. Rotondes 32
7. SÍNTESI DE LA DIAGNOSI D'ACCIDENTALITAT 33

BLOC II. PLA D'ACTUACIÓ 35

8. OBJECTIUS DE MILLORA DE LA SEGURETAT VIÀRIA 35
   8.1. Objectius del Pla de seguretat viària de Catalunya 2017-2019 35
   8.2. Objectius del Pla local de seguretat viària 2018-2021 36
9. ACTUACIONS EN PUNTS I TRAMS DE CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS 37
   TCA 1. Tram del carrer Sant Jordi, entre la rotonda de la TV-2041 i la plaça Catalunya 38
   TCA 2. Tram del carrer Girona, entre l'avinguda de la Platja i l'avinguda Enric Borràs 43
   PCA 1. Intersecció del carrer Vendrell amb el carrer Sant Isidre 49
10. ACTUACIONS ESTRATÈGIQUES AL MUNICIPI 54
   10.1. Mesures físiques: criteris de seguretat en el disseny viari urbà 54
   10.2. Mesures de gestió 88
   10.3. Controls i campanyes preventives 88
   10.4. Educació per a la mobilitat segura 89
11. SÍNTESI D'ACTUACIONS DEL PLA 91
12. SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL PLA 93

PLÀNOLS

Plànol 1. Localització d'accidents (2013 - 2016)
Plànol 2. TCA i PCA estudiats i accidents del període 2013-2016

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 2017-2019 (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 Roda de Berà 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 Roda de Berà* 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.

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 2018-2021**. 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 de la Policia Local de Roda de Berà així com les dades d'accidents del SIDAT.

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 Roda de Berà un municipi més segur.

2. 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.

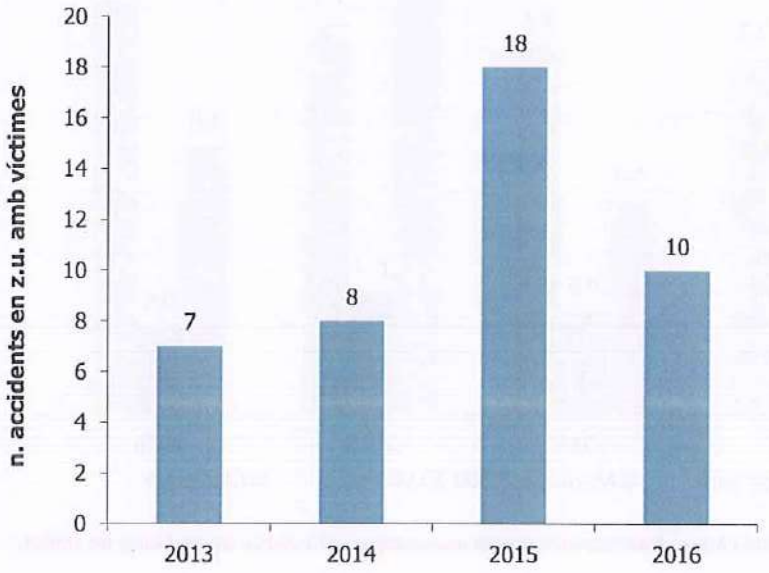
Cal assenyalar de manera prèvia que quan es parla d'accidents en l'actual informe es fa referència a accidents amb víctimes. És un criteri per mantenir el rigor i fiabilitat de les dades. La utilització de dades d'accidents en general (incloent els sense víctimes) és compromesa, perquè sovint en aquests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

La base de dades d'accidentalitat facilitada per la Policia Local de Roda de Berà en l'àmbit del present Pla és la font de dades utilitzada per a la caracterització de l'accidentalitat municipal que es desenvolupa en els següents apartats. Anualment aquestes dades es transmeten de forma completa al Servei Català del Trànsit per al seu tractament al SIDAT.

2.1. EVOLUCIÓ DE L'ACCIDENTALITAT

El nombre d'accidents amb víctimes a Roda de Berà mostra un increment del 43% en el període comprès entre els anys 2013 i 2016. Aquesta evolució no resulta progressiva, produint-se un important repunt de l'accidentalitat al 2015 (18 accidents amb víctimes).

Gràfic 1. Nombre d'accidents amb víctimes (2013-2016)



Font: Policia Local de Roda de Berà.

D'acord amb l'informe emès pel Servei Català de Trànsit, conjuntament amb l'EURORAP, des de l'inici de la crisi econòmica, al 2008, fins l'any 2013, es registra una reducció general dels nivells

de trànsit en vehicle privat pel conjunt del territori català. Aquesta reducció en els desplaçaments té una incidència directe sobre la disminució de l'accidentalitat en zona urbana.

L'any 2014, la tendència s'inverteix, produint-se un augment en el trànsit i el conseqüent repunt, però en menor grau, en les dades d'accidentalitat urbana. Es constata com l'increment s'accentua al llarg del 2015.

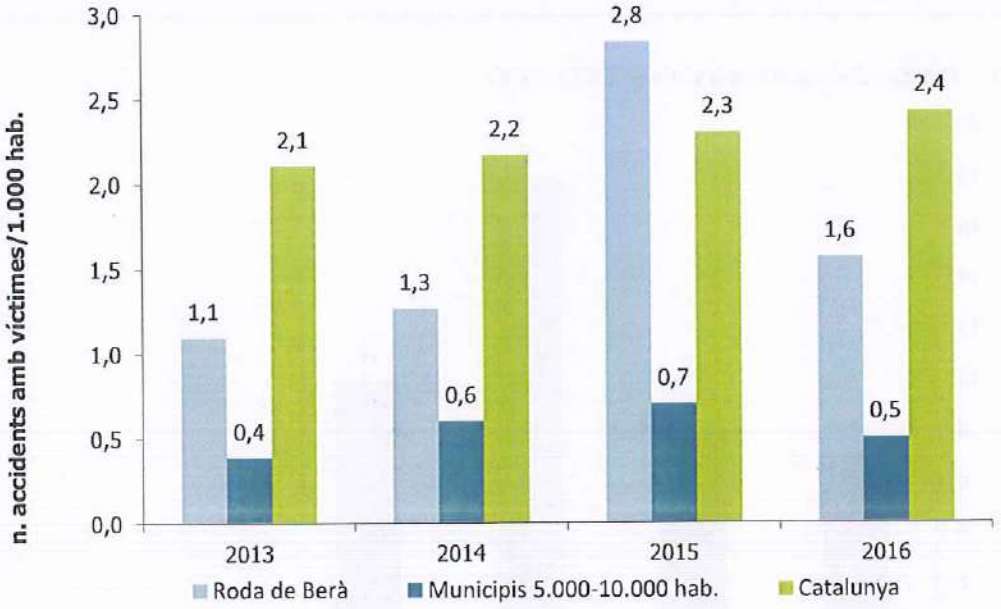
Es requereix **augmentar els esforços en zona urbana** per tal de contenir els efectes quant a accidentalitat que està tenint l'increment generalitzat del trànsit en vehicle privat a Catalunya des de 2014.

A Roda de Berà, s'observa una tendència similar a l'esmentada pel conjunt de la xarxa viària catalana. En aquest cas, els anys 2014, 2015 i 2016 registren un increment en l'accidentalitat.

Aquesta tendència al llarg del període s'observa també en l'evolució de la taxa d'accidents per 1.000 habitants. En termes relatius, Roda de Berà es manté en un nivell d'accidentalitat per càpita inferior (millor) en relació a la mitjana de tota Catalunya en zona urbana, amb excepció de l'any 2015 quan la ràtio del municipi supera la mitjana catalana.

Quant a la comparativa respecte la ràtio dels municipis amb una població similar (5.000-10.000 habitants), Roda de Berà mostra valors molt superiors al llarg del període, arribant a situar-se fins a quatre cops per sobre de dita ràtio l'any 2015.

Gràfic 2. Nombre d'accidents amb víctimes per 1.000 habitants (2013-2016)



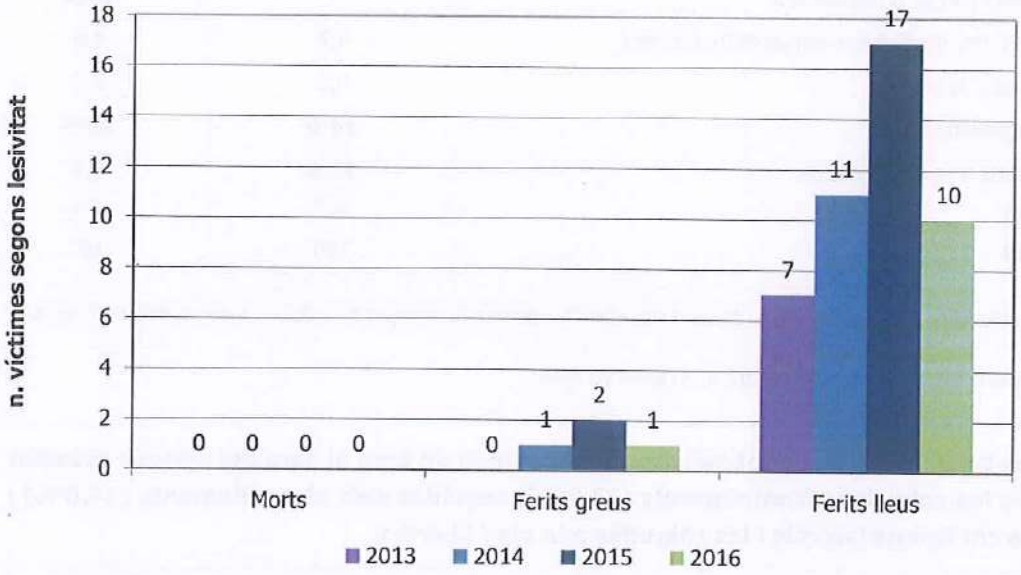
Font: Policia Local de Roda de Berà i Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya (2013-2016), Servei Català de Trànsit.

La lesivitat de les víctimes és un indicador important a considerar en l'anàlisi de la seguretat viària local. La base de dades distingeix entre tres grups de víctimes: morts, ferits greus i ferits lleus.

L'evolució del nombre de víctimes a Roda de Berà en el període d'estudi 2013 – 2016 mostra una tendència similar a l'analitzada pel nombre d'accidents, amb un fort augment del nombre de víctimes el 2015, reduint-se considerablement l'any posterior.

Si bé resulta preocupant la tendència ascendent enregistrada al municipi quant al nombre de víctimes, la dada positiva recau en el fet que **en el període d'estudi no es registra cap mort i únicament es registren quatre ferits greus (8,2% del total de les víctimes del període).** La resta de víctimes (91,8% del total) són ferits lleus, en els quals s'observa un important repunt al 2015, passant de 11 ferits el 2014 a un total de 18 el 2015 (augment del 54,5%).

Gràfic 3. Nombre de víctimes i lesivitat (2013-2016)



Font: Policia Local de Roda de Berà.

2.2. TIPOLOGIA D'ACCIDENTS

La taula següent mostra la distribució dels accidents a Roda de Berà per tipologies de sinistre, juntament amb les dades del conjunt de Catalunya.

Taula 1. Tipus d'accident de trànsit amb víctimes a Roda de Berà i Catalunya, 2013-2016.

Tipus d'accident	Roda de Berà (%)	Catalunya (%)
Col·lisió frontal	7,0	2,0
Col·lisió frontolateral	**37,2**	**24,6**
Col·lisió lateral	**11,6**	16,0
Col·lisió en cua o per darrera	-	**19,6**
Xoc contra obstacles o elements fix del viari	4,7	4,0
Sortides de via	9,3	5,6
Atropellament	**14,0**	**18,5**
Caiguda a la via o bolcada	**11,6**	**6,3**
Altres	4,7	3,3
Total	100	100

Font: Policia Local de Roda de Berà i Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya (2013-2016), Servei Català de Trànsit.

Agrupant els darrers quatre anys, s'observa que:

Les tipologies d'accident més freqüents a Roda de Berà al llarg del període estudiat són les col·lisions frontolaterals (37,2%), seguides dels atropellaments (14,0%) i les col·lisions laterals i les caigudes a la via (11,6%).

Si es comparen les dades anteriors amb la mitjana catalana, les col·lisions frontolaterals i les frontals, els xocs contra obstacles, les sortides de via i les caigudes a la via es troben per sobre del percentatge enregistrat al conjunt del territori. Cal remarcar que aquest desfasament entre dades resulta molt superior en el cas de les col·lisions frontolaterals, amb gairebé dotze punts percentuals per sobre de la mitjana.

D'altra banda, les col·lisions laterals en cua i els atropellaments presenten valors inferiors als enregistrats de mitjana per al conjunt de Catalunya.

Les col·lisions frontolaterals es produeixen en el nucli urbà, en cruïlles en X o T amb una possible situació general de visibilitat insuficient, que sumada al poc respecte de les prioritats (saltar estop o cediu el pas) o un excés de velocitat, solen causar aquesta tipologia de col·lisió.

Els atropellaments s'analitzen amb major deteniment a continuació.

2.2.1. Els atropellaments

Un atropellament és un accident en el qual es veuen implicats un vehicle i un vianant o un animal. A les zones urbanes hi ha molts punts de conflicte entre vianant i vehicle i, per tant, és interessant estudiar aquests accidents amb més detall.

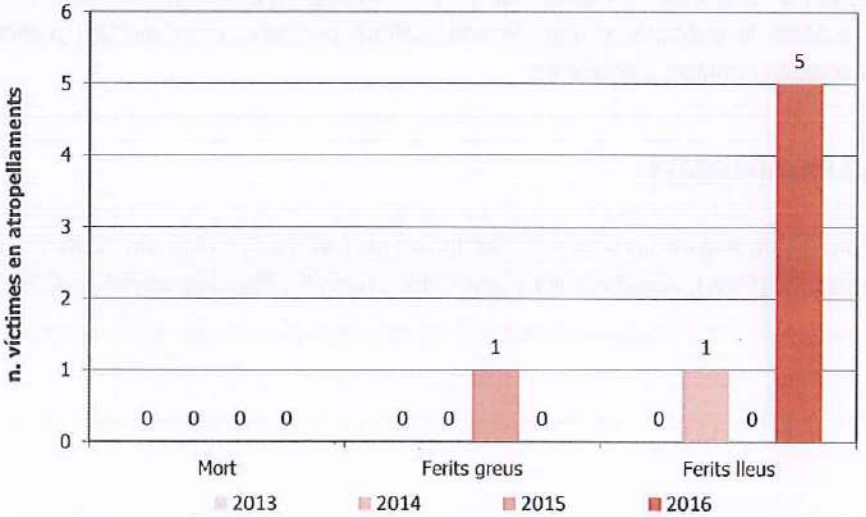
En el període entre 2013 i 2016, segons la base de dades de la Policia Local de Roda de Berà el nombre total d'atropellaments ha estat de 6, respecte el total de 43 accidents. Aquests suposen, doncs, el 14% dels sinistres ocorreguts al municipi.

Gràfic 4. Distribució dels atropellaments (2013-2016)

Font: Policia Local de Roda de Berà.

En referència a la tendència seguida, aquesta presenta un augment progressiu, passant de zero atropellaments l'any 2013 a un total de 4 el 2016.

Gràfic 5. Nombre de víctimes i lesivitat en atropellaments (2013-2016)



Font: Policia Local de Roda de Berà.

Pel que fa a la lesivitat derivada d'aquests atropellaments, van generar un total de 7 víctimes: un ferit greu (al 2015) i la resta ferits lleus.

Gràfic 6. Atropellaments amb víctimes en relació amb la població. Roda de Berà, municipis amb 5.000-10.000 habitants i Catalunya (2013-2016)

Font: Policia Local de Roda de Berà i Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya (2013-2016), Servei Català de Trànsit.

Tal i com pot observar-se a la gràfica anterior, en termes relatius, Roda de Berà es manté en un nivell d'atropellament per càpita inferior (millor) en relació a la mitjana de tota Catalunya durant el període d'estudi, amb excepció de l'any 2016 quan la ràtio resulta superior (0,63 al municipi sobre 0,44 a Catalunya).

Quant a la comparativa respecte la ràtio dels municipis amb una població similar (5.000-10.000 habitants), Roda de Berà mostra valors superiors al llarg del període, arribant a situar-se fins a set cops per sobre de dita ràtio l'any 2016.

Com s'ha pogut veure, la tendència dels atropellaments al municipi és creixent, i a més la ràtio d'atropellaments respecte la població resulta elevada. Caldrà, per tant, estar alerta i prestar especial atenció a aquesta tipologia d'accidents.

2.3. ELS VEHICLES IMPLICATS

A Roda de Berà, com en altres zones urbanes de Catalunya, els turismes resulten implicats en un nombre major d'accidents (64%), seguits de lluny pels ciclomotors (14,7%) i les bicicletes (9,3%).

Taula 2. Mitjans de locomoció implicats en accidents de trànsit (2013-2016)

Mitjans de locomoció	Roda de Berà (%)	Catalunya (%)
Vianants	5,3	10,1
Bicicletes	9,3	4,5
Ciclomotors	14,7	6,0
Motocicletes	6,7	22,3
Turismes	**64,0**	**53,4**
Furgonetes i camions	-	3,4
Altres vehicles	-	0,3
Total	100	100

Font: Policia Local de Roda de Berà i Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya (2013-2016), Servei Català de Trànsit.

Per poder ajustar els paràmetres de comparació s'ha establert un índex que relaciona el nombre de vehicles implicats amb el seu pes al parc de vehicles.

Durant l'any 2016, 5,7 de cada 1.000 vehicles de Roda de Berà es van veure implicats en algun accident de trànsit. En relació a Catalunya, el municipi presenta una proporció d'accidents per vehicle lleugerament més baixa que la mitjana del territori, que és de 6,7 vehicles implicats.

El vehicle que pateix més accidentalitat respecte al parc de vehicles són els turismes, i això està en relació amb l'elevat percentatge de col·lisions entre vehicles al municipi.

Taula 3. Relacions entre vehicles implicats en accidents per cada 1.000 vehicles l'any 2016

Tipus de vehicle	Roda de Berà (2016)	Catalunya (2016)
Motocicletes	5,4	10,0
Turismes	5,7	5,3
Furgonetes i camions	0,0	1,5
Total	6,3	6,7

Font: Policia Local de Roda de Berà i Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya (2016), Servei Català de Trànsit i Institut d'Estadística de Catalunya (www.idescat.net)

3. VARIABLES TERRITORIALS: POBLACIÓ I MOTORITZACIÓ

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

Situat a la comarca del Tarragonès, el municipi de Roda de Berà disposa d'una extensió de 16,5 km^2 i compta amb una població censada de 6.391 habitants (dades IDESCAT, any 2016).

Durant la darrera dècada, Roda de Berà ha manifestat un creixement poblacional entorn del 14,4% absolut, passant dels 5.586 habitants de l'any 2007 als 6.391 de l'any 2016.

Paral·lelament, s'ha observat un creixement continuat del parc de vehicles al municipi, representant un increment global del 15,3% de 2007 a 2016. Entre les categories de vehicles, en termes absoluts, el major creixement es dóna en el parc de turismes (475 vehicles), mentre que en termes relatiu es dóna als tractors industrials (30,8%)

A diferència de la resta de categories que presenten un creixement global, tant el parc de camions i furgonetes com el d'autobusos i d'altres vehicles veuen reduït el seu número en la darrera dècada. És especialment important, de l'ordre del 15,2%, la disminució de d'autobusos i altres vehicles.

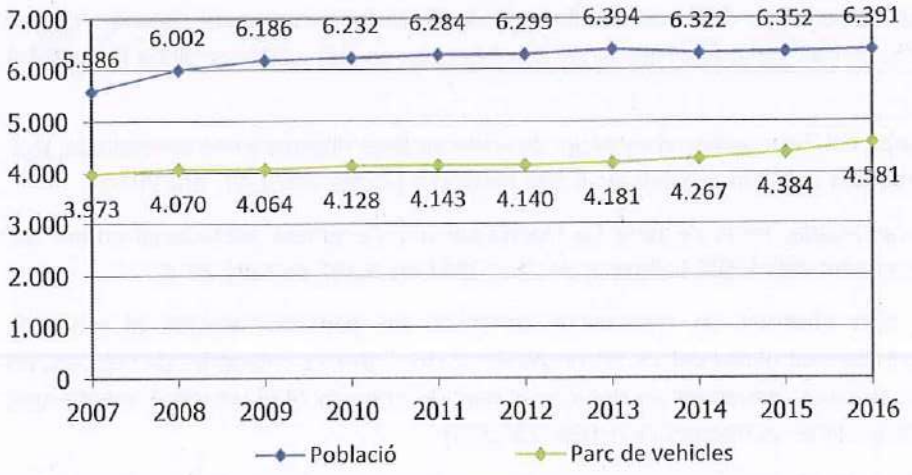
Taula 4. Parc de vehicles de Roda de Berà (2007 i 2016)

Any	Turismes	Motocicletes	Camions i furgonetes	Tractors industrials	Autobusos i altres	Total
2007	2.700	363	752	13	145	3.973
2016	3.175	553	713	17	123	4.581
Increment Absolut	475	3	-39	4	-22	608
%	17,6%	0,8%	-5,2%	30,8%	-15,2	15,3%

Font: Institut d'Estadística de Catalunya IDESCAT (www.idescat.net) i Direcció General de Trànsit (DGT).

El gràfic següent mostra l'evolució en paral·lel de la població i el parc de vehicles entre els anys 2007 i 2016, amb una tendència molt similar.

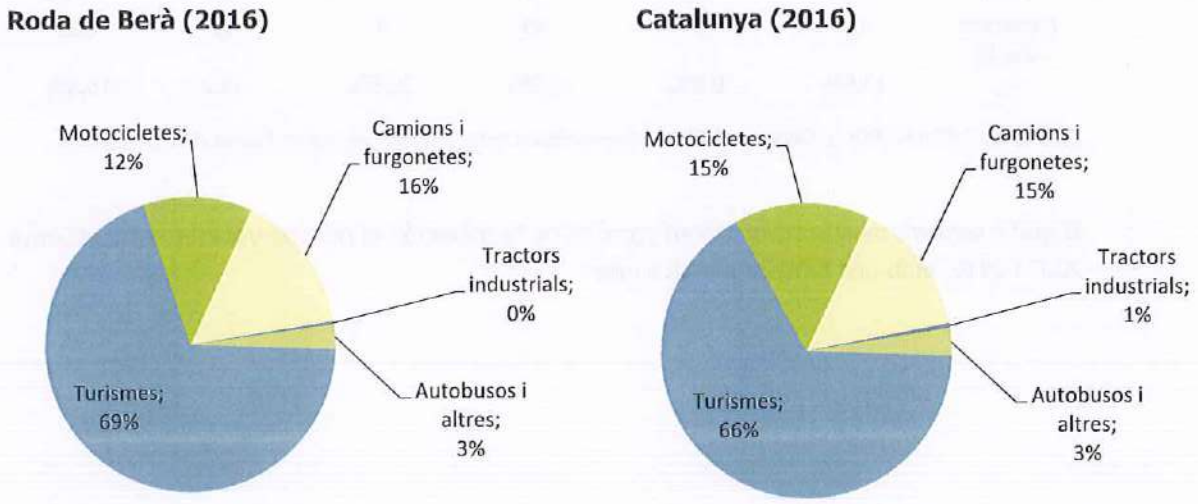
Gràfic 7. Evolució del nombre d'habitants i del parc de vehicles de Roda de Berà (2007-2016)



Font: Institut d'Estadística de Catalunya IDESCAT (www.idescat.net) i Direcció General de Trànsit (DGT).

Segons la informació registrada a la DGT, la distribució del parc de vehicles (dades de 2016) és similar a la mitjana catalana, tot i existir un percentatge menor de turismes i motocicletes sobre el total.

Gràfic 8. Composició del parc de vehicles de Roda de Berà i Catalunya (2016)



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

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.

L'índex de motorització de Roda de Berà, tal i com es mostra a la taula següent, resulta inferior al de la mitjana de la comarca però superior respecte la mitjana catalana en tots els casos excepte les motocicletes. Es tracta, doncs, d'un municipi amb un alt grau de motorització, on aproximadament la meitat de la població disposa d'un turisme i 1 de cada 10 habitants disposa de camió o furgoneta.

Taula 5. Índex de motorització de Roda de Berà i comparativa (2016)

	Per 1.000 habitants			
Àmbit territorial	Turismes	Motocicletes	Camions i furgonetes	Total
Roda de Berà	497	87	112	717
Vallès Oriental	1.554	273	402	2.320
Catalunya	457	104	102	677

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

4. SISTEMES DE FORMACIÓ I VIGILÀNCIA

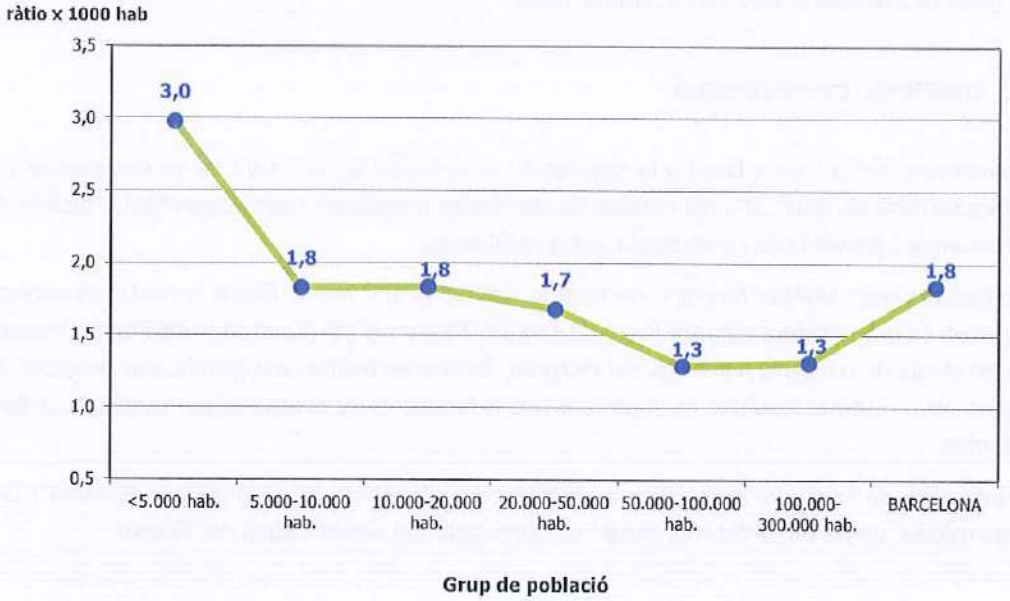
4.1. RECURSOS HUMANS

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.

Roda de Berà disposa d'un total de 19 efectius de la Policia Local en plantilla, xifra que suposa, un índex de 3,0 policies/1.000 habitants (dades 2016).

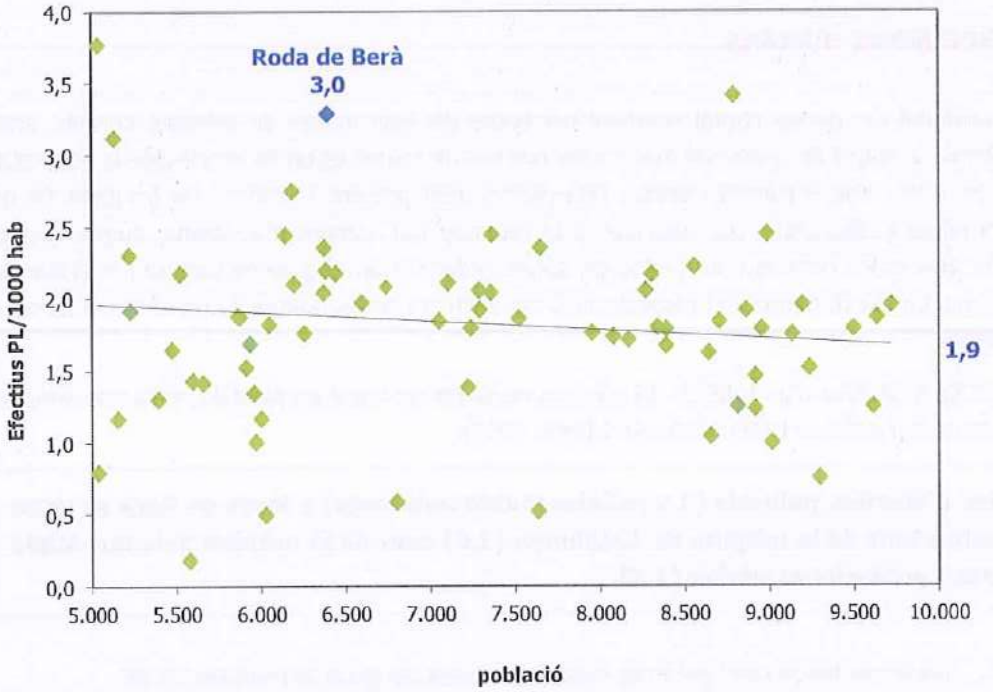
L'índex d'efectius policials (3,0 policies/1.000 habitants) a Roda de Berà se situa per sobre tant de la mitjana de Catalunya (1,6) com de la mitjana dels municipis de volum poblacional similar (1,8).

Gràfic 9. Efectius de Policia Local per 1.000 habitants. Mitjana per grups de municipis (2016)



Font: Servei Català de Trànsit.

Gràfic 10. Efectius de Policia Local per 1.000 habitants. Roda de Berà i resta de municipis amb població entre 5.000 i 10.000 habitants (2016)



Font: Policia Local de Roda de Berà i Servei Català de Trànsit.

4.2. CONTROL I PREVENCIÓ

La contribució de la Policia Local a la seguretat viària durant un any concret es pot avaluar pel nombre de controls realitzats, pel nombre de denúncies imposades i per la quantitat i qualitat de les campanyes preventives i d'educació viària realitzades.

La dotació o disponibilitat d'equips necessaris i material per dur a terme aquesta contribució determina en gran manera aquesta tasca de control. Tant en el cas d'una disponibilitat permanent com en el cas de convenis per a l'ús del material, és imprescindible una planificació temporal de tasques. Per a obtenir resultats és important que les mesures de control siguin constants al llarg del temps.

L'Ajuntament de Roda de Berà disposa de dos alcoholímetres, un etilòmetre evidencial i dos radars mòbils, un de propietat municipal i un altre cedit pel Servei Català del Trànsit.

Taula 6. Equips de control a Roda de Berà (2016)

Recursos	Equips de propietat	Equips cedits pel SCT	Total
Alcoholímetres	2	0	2
Etilòmetres evidencials	1	0	1
Radars fixos	0	0	0
Radars mòbils	1	1	2

Font: Policia Local de Roda de Berà.

4.2.1. Campanyes de control

El municipi no disposa d'un Pla de Controls d'àmbit municipal tot i **que la Policia Local s'adhereix a les campanyes coordinades pel Servei Català de Trànsit.**

Taula 7. Campanyes de control a Roda de Berà (2016)

Campanyes de control	Vehicles controlats	Vehicles sancionats	Infractors	Índex de proves /1.000 hab.
Controls d'alcoholèmia	289	1	0,34%	45,20
Controls d'estupefaents	-	-	-	-
Controls de velocitat	8562	1014	11,85%	1339,18
Sistemes de retenció	-	8		
Telèfon mòbil	-	1		

Font: Policia Local de Roda de Berà.

En els propers anys cal treballar perquè la percepció del risc de ser detectat en un control sigui present a la consciència del conductor i no permeti la relaxació de la seva conducta. Recalcar també la importància d'**establir un Pla continu de controls**, eina que emmarqui les tasques de control anuals i que garanteix el seguiment dels resultats obtinguts, del nombre de proves realitzades i del percentatge d'infractors.

4.2.2. Procediment sancionador

A Roda de Berà el nombre de sancions imposades l'any 2016 va ser de 0,24 multes per habitant.

Taula 8. Denúncies per infraccions de trànsit (2016)

Tipus d'infracció	Nombre de denúncies	(%)
En moviment	152	9,8%
Estacionament	625	40,4%
De documentació	116	7,5%
Automàtiques	632	40,9%
Altres	22	1,4%
Total	**1547**	**100,0%**

Font: Policia Local de Roda de Berà.

El 40,9% de les denúncies corresponen a multes per infraccions automàtiques i el 40,4% a multes per estacionament mentre que únicament el 9,8% a infraccions en moviment. Caldria emprar esforços per augmentar el nombre de sancions en moviment. La manca de respecte davant semàfors o estops, l'excés de velocitat, el consum d'alcohol, el girs prohibits i els avançaments indeguts són infraccions que generen situacions de risc clares i que es relacionen molt directament amb accidents amb víctimes. Mantenir una bona política

sancionadora vers aquests comportaments és part fonamental en els polítiques de prevenció de sinistres.

El muntant econòmic de les sancions recaptades l'any 2016 va ser d'uns 51.610 euros, que representa un **35,05% del total imposat.** Actualment la recaptació és realitzada per l'Organisme de Gestió Tributària de la Diputació de Tarragona.

Taula 9. Recaptació de denúncies per infraccions de trànsit (2016)

	Import (€)	% sobre el total imposat
Sancions Imposades	**147.250**	
Recaptació en període voluntari	50.930	34,59%
Recaptació en via executiva	680	0,46%
Total recaptat	**51.610**	**35,05%**

Font: Policia Local de Roda de Berà.

Tot i que les dades no són negatives, en aquest aspecte, el municipi encara té un important marge de millora.

La relació entre sancions imposades i cobrades és important perquè la sensació de rigidesa en les mesures correctives augmenta i contribueix a una major autodisciplina. L'aplicació de mesures de control i vigilància ha d'anar acompanyada sempre per una política rigorosa de recaptació de les sancions imposades. Cal contemplar aquest com un procés complet des de la planificació de les mesures a la realització dels controls i a la recaptació per sancions. Un procés efectiu en totes les seves fases. Si la fase final de fer efectives les sancions no es compleix es devaluen els efectes que les mesures de control poden obtenir.

A més a més de la presentació de recursos per part dels conductors i dels defectes del mateix procediment administratiu, les causes usuals dels baixos índexs de recaptació són polítiques flexibles amb l'infractor que cal eradicar.

4.3. EDUCACIÓ PER A LA MOBILITAT SEGURA

Roda de Berà no disposa d'un **Pla municipal d'educació per a la mobilitat segura** que guiï les tasques de formació i d'educació viària que es realitzen al municipi, però des de la Policia Local es desenvolupen activitats d'educació per a la mobilitat segura a les dues escoles de primària del municipi així com a l'escola bressol. Tanmateix, les activitats per a la mobilitat segura que es desenvolupen a l'institut les realitza el cos de Mossos d'Esquadra.

En el curs escolar 2015-2016, les activitats d'educació viària es van realitzar en els dos centres escolars d'educació infantil i primària i van involucrar tots els nivells educatius. Els centres escolars són:

- Escola Salvador Espriu
- Escola El Cucurull

En les activitats hi ha participat un total de 560 alumnes, i s'hi dediquen un total de 3 hores per classe. Les activitats varien i s'adapten segons el curs escolar en què s'imparteixen, a les sessions teòriques s'utilitza material del Servei Català del Trànsit i a les sessions pràctiques es visita el parc infantil o es fan sortides a peu o en bicicleta.

5. PUNTS I TRAMS DE CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS

La diagnosi de la distribució dels accidents amb víctimes a Roda de Berà s'ha dut a terme localitzant en un sistema d'informació geogràfica (SIG) els accidents amb víctimes registrats per la Policia Local entre els anys 2013 i 2016, tal i com mostra el plànol 1.

De la totalitat d'accidents (43), se n'han ubicat 42. L'accident que no s'ha pogut grafiar no és a causa de la manca de detall de la localització en la base de dades sinó que la seva localització està fora del límit municipal de Roda de Berà.

Amb aquest mètode es localitzen gràficament aquells indrets que concentren la major accidentalitat. Aquesta selecció es va confrontar amb els responsables municipals de Roda de Berà per tal de recollir les observacions que se'n poguessin derivar, evitant actuar en indrets que ja disposin d'un projecte municipal de millora o on s'hagi actuat recentment. Alhora s'han afegir indrets que tot i no registrar una elevada accidentalitat es perceben amb sensació d'inseguretat.

D'aquesta tasca s'ha consensuat l'estudi prioritari d'un total d'un punt de concentració d'accidents (PCA) i de dos trams de concentració d'accidents (TCA). Aquests indrets s'especifiquen a continuació i es grafien en el plànol 2.

S'ha fet un reconeixement in situ de cadascun d'ells per tal de conèixer de primera mà les condicions del lloc i si s'ha dut a terme alguna actuació prèvia a l'anàlisi. El capítol 9 presenta una sèrie de actuacions per a millorar la seguretat viària d'aquests indrets.

També es presenten actuacions per millorar la seguretat en altres entorns sensibles, com és l'entorn de l'escola Salvador Espriu i el Centre d'Atenció Primària (CAP) de Roda de Berà. L'anàlisi d'aquest indret es mostra en el capítol corresponent.

Taula 10. Localització del punt de concentració d'accidents (PCA) i el tram de concentració d'accidents (TCA).

Localització	Accidents amb víctimes					N. de víctimes			
	2013	2014	2015	2016	Total	Morts	Ferits greus	Ferits lleus	Total
TCA 1. Carrer Sant Jordi	0	1	1	2	**4**	0	0	4	**4**
TCA 2. Carrer Girona	0	0	1	0	**1**	0	0	1	**1**
PCA 1. Cruïlla entre els carrers Vendrell i St. Isidre	0	1	0	0	**1**	0	0	1	**1**
Total TCA i PCA	**0**	**2**	**2**	**2**	**6**	**0**	**0**	**6**	**6**
Total anual	7	8	18	10	**43**	0	4	45	**49**
Accidents en PCA / total (%)	0%	25%	11%	20%	**14%**	-	0%	13%	**12%**

Font de les dades d'accidents: SIDAT i Policia Local de Roda de Berà.

Els punts d'anàlisi comprenen el 14% dels accidents del període i el 12% de víctimes registrades al municipi entre 2013 i 2016.

Les dades d'accidentalitat del TCA 2 corresponen a un únic accident amb víctimes, malgrat tot resulta un tram amb força accidents sense víctimes que presenta sensació d'inseguretat i, per tant, les actuacions s'hauran de realitzar en tot el seu traçat.

A més, seran importants també altres mesures de caràcter general o estratègic ja que hi ha problemàtiques similars que es reprodueixen en altres zones de la xarxa.

6. ALTRES CONDICIONANTS DE LA SEGURETAT VIÀRIA

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

6.1. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

La desorientació o distracció del conductor és un factor important que afecta la seguretat viària. Una bona senyalització horitzontal 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. 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.

Una inspecció ocular mostra que la senyalització horitzontal a Roda de Berà és completa als vials principals com l'avinguda de l'Avenc, l'avinguda Fèlix Martorell, el carrer Marinada o el carrer Sant Jordi. Tanmateix aquesta senyalització no està en un bon estat de manteniment. A altres eixos del municipi hi ha senyalització horitzontal, tot i que ja no és tant completa ni tampoc està en bon manteniment. I a la resta de vials, en general, la senyalització horitzontal és escassa o pràcticament inexistent. En ser un municipi dispers, la xarxa viària és extensa.

Hi ha una manca generalitzada de passos de vianants, tret als eixos principals. La mobilitat a peu és reduïda al municipi ja que, donada la seva dispersió, la gran majoria de desplaçaments es realitzen en vehicle privat.

També cal incidir en que molts vials no tenen definida la línia divisòria entre carrils o sentits, ni la separació d'usos de la secció de via entre carrils de circulació i espai d'estacionament.

De forma general, cal millorar el manteniment de la pintura de la xarxa viària.

La manca de línia de detenció i de marques viàries de prioritat fan menys evident l'aproximació a una cruïlla on el conductor no té la prioritat. La manca d'una bona senyalització pot causar una part important de les col·lisions que es detecten.

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

La dotació de passos al municipi és bastant escassa, però necessària encara que hi hagi poca presència de vianants. Els passos en cruïlles, no només donen seguretat als vianants sinó que també evidencien l'aproximació a una intersecció, on el conductor ha d'anar més alerta i reduir la velocitat.

Cal, en ocasions, corregir la seva ubicació per tal que es trobi dins del natural itinerari a peu. Quan no és així, els passos no s'utilitzen i el vianant assumeix un major nivell de risc travessant fora d'aquests espais.

Exemples diversos en la senyalització horitzontal

Imatge 1. Senyalització de la línia divisòria de sentits i del pas de vianants a l'avinguda de l'Avenc, un dels eixos principals de l'Eixample.

Imatge 2. Espai per a estacionament delimitat, línia divisòria de sentits i pas de vianants al carrer Condesa de Pardo Bazán.

Imatge 3. Avinguda de Bonastre. Espai reservat per a l'estacionament sense senyalitzar i pas de vianants en molt mal estat de manteniment.

Imatge 4. Avinguda Enric Borràs. La línia divisòria entre sentits no està senyalitzada.

Imatge 5. Manca de passos de vianants a la cruïlla del carrer l'Estel amb el carrer Joan Miró.

Imatge 6. Manca de senyalització de l'estop a la cruïlla del carrer Guadiana amb el carrer Joan Miró.

6.2. SENYALITZACIÓ VERTICAL

És important que la senyalització es planegi de forma acurada i que sigui conseqüent amb l'objectiu que persegueix. Senyals difícils de veure o d'interpretar, que ofereixen massa informació o situats en llocs inadequats, distreuen i confonen els conductors.

La senyalització vertical a Roda de Berà és força completa tot i que el grau de manteniment dels senyals verticals és millorable. És freqüent trobar senyals antigues o en mal estat, o d'altres que són petites, especialment fora dels vials principals.

Cal destacar també l'absència de senyalització vertical dels passos de vianants no semaforitzats a la xarxa bàsica, especialment en vies on els condicionants (amples de carril, manca de reductors, ...) afavoreixen una velocitat excessiva dels vehicles i on hi discorre un major volum de trànsit.

En general es disposa de senyalització vertical de prioritat en interseccions. L'alçada a la que estan disposades és adequada per garantir la visibilitat en l'aproximació a les cruïlles.

Exemples de senyalització vertical en diverses condicions

Imatge 7. Senyal de carrer residencial mig doblegada al carrer Nostra Senyora de Montserrat.

Imatge 8. Senyal d'estacionament molt deteriorada i amb adhesiu enganxat al carrer Marinada.

Imatge 9. Senyal d'entrada prohibida (dreta) molt deteriorada al carrer Torredembarra

Imatge 10. Senyal d'advertiment de pas de vianants molt deteriorada a la rotonda del carrer de la Font.

Cal parar atenció també 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 la seva eficàcia. En arribar a interseccions, aquest tipus de disfuncions incrementen el risc.

D'altra banda, cal tenir cura en la ubicació de senyals especialment 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.

6.3. ACCESSIBILITAT

A Roda de Berà s'observa un esforç per a millorar l'accessibilitat per als vianants en general i per a les persones amb mobilitat reduïda en especial.

La majoria de passos de vianants existents ja disposen de guals, però encara n'hi ha per adaptar en els itineraris que no són principals. Cal tenir en compte, com ja s'ha apuntat a l'apartat de senyalització, que moltes cruïlles fora de la xarxa principal no disposen de passos de vianants.

En els vials principals l'estat de les voreres és bo i, en alguns casos, s'han elevat els passos de vianants o les cruïlles facilitant el seu creuament. Tanmateix sovint es troben obstacles a les voreres que dificulten el pas dels vianants, i a vegades impossibiliten el pas de persones amb mobilitat reduïda.

Roda de Berà té un nucli antic amb carrers estrets, però hi ha un important gruix d'aquests carrers pavimentats amb plataforma única, com els carrers Sant Salvador, Sant Isidre i Vendrell. Els carrers amb plataforma única també són presents en zones residencials, com els carrers Nostra Senyora de Montserrat, Mas Garbí o Reus.

Hi ha alguns carrers amb voreres estretes, on la circulació del vianant és difícil, i es veu addicionalment limitada per la incorrecta ubicació d'arbres, senyals de trànsit, pals de la llum...

La secció viària de molts d'aquests carrers mostra encara una distribució de l'espai favorable als vehicles: es manté la filera d'estacionament en detriment a l'espai de vorera per donar resposta a la pressió de la demanda d'estacionament en calçada.

Altrament, la difícil mobilitat a peu per aquesta trama de carrers s'agreuja notablement per la manca de passos de vianants senyalitzats.

Un altre element que pot obstruir l'accessibilitat dels vianants és l'estacionament irregular de vehicles en voreres o passos de vianants. Molts dels casos d'estacionament irregular es relacionen amb disfuncions del disseny viari, com la manca d'orelles als passos de vianants, l'excés d'espai lliure en una cruïlla o l'amplada sobredimensionada dels carrils de circulació. A Roda de Berà el problema de l'estacionament irregular és habitual, sobretot a les proximitats del nucli antic.

Exemples d'aplicació de mesures d'accessibilitat

Imatge 11. Plataforma única al carrer Sant Salvador.

Imatge 12. Vorera amb un ample lliure de pas considerable al carrer Sant Jordi.

Imatge 13. Pas de vianants adaptat i amb paviment tàctil indicador al carrer Joan Carles I.

Imatge 14. Pas de vianants elevat, a un mateix nivell que la vorera, a l'avinguda de l'Avenc.

Imatge 15. Pas de vianants elevat, a un mateix nivell que la vorera, al carrer Marinada amb Joan Carles I.

Imatge 16. Pas de vianants adaptat i amb paviment tàctil indicador al carrer Sant Jordi.

Exemples de deficiències en l'accessibilitat

Imatge 17. Cruïlla sense passos de vianants ni guals adaptats al carrer Girona.

Imatge 18. Senyal ubicada al mig de la vorera (dreta) i vorera estreta al carrer Barà.

Imatge 19. Pas de vianants no adaptat al carrer Joan Carles I.

Imatge 20. Manca de voreres practicables a l'avinguda de la Reina Faviola.

6.4. VISIBILITAT I ESTACIONAMENT A LA VIA PÚBLICA

Una de les problemàtiques de seguretat viària que es dóna en nuclis compactes, i que explica part de l'accidentalitat a les seves cruïlles, és la manca de visibilitat en interseccions, entre conductors, així com entre conductors i vianants.

Com a norma general, cal evitar l'estacionament de cotxes o la ubicació de contenidors de brossa propers al pas de vianants en el costat per on ve el trànsit rodat. També la ubicació impròpia d'altres elements com rètols de publicitat, vegetació excessiva, etc. pot afectar la seguretat viària i el desplaçament segur.

A Roda de Berà, s'observen casos amb una distribució inadequada dels passos de vianants i de l'aparcament de vehicles, que dificulta la visibilitat.

També es detecten casos de vehicles estacionats correctament que perjudiquen la visibilitat d'interseccions. Aquest problema s'agreuja per la generalitzada manca d'orelles als passos, que permeten l'aparcament arran de la cruïlla i dels passos.

Alhora, a la xarxa viària de Roda de Berà es detecten contenidors abans dels passos de vianants o just a la cruïlla, que en perjudiquen també la visibilitat.

Exemples de millora de la visibilitat

Imatge 21. Zebrejat abans de cruïlla per evitar estacionament irregular i guanyar visibilitat entre els carrers Sant Jordi i Sant Isidre.

Imatge 22. Disposició de fitons a les dues bandes al carrer Sant Isidre per evitar l'estacionament irregular.

Aquestes disfuncions són especialment greus en proximitat a entorns sensibles, com centres escolars, centres de salut, residències de gent gran... on es concentra una important afluència de persones, algunes amb necessitats especials.

En el cas de centres escolars, la presència de nens requereix un reforç de la seguretat garantint la visibilitat. Degut a la seva menor alçada els obstacles abans de pas són encara més determinants. També s'ha de considerar que poden trobar-se nens jugant i corrent, que poden envair la calçada i el conductor ha de tenir una visual oberta per poder reaccionar en cas de necessitat.

En el cas de zones amb atracció de gent gran o persones amb mobilitat reduïda, s'ha de facilitar la visibilitat en els creuaments des de la vorera, per tal que es pugui iniciar el creuament amb seguretat i completa visibilitat mútua entre conductors i vianants.

Exemples de deficiències de la visibilitat

Imatge 23. Vehicle legalment estacionat perjudicant la visibilitat del pas de vianants al carrer Santa Magdalena.

Imatge 24. Vehicle al xamfrà del carrer París perjudicant la visibilitat entre conductors a la cruïlla amb el carrer Josep Carner.

Imatge 25. Contenidors abans d'un pas de vianants al carrer Folch i Torres que perjudiquen la visibilitat al pas.

Imatge 26. Contenidors ubicats enimg de la cruïlla del carrer París amb avinguda de la Muntanya.

Un altre configuració que comporta problemes de visibilitat és l'**estacionament en bateria o en semibateria** a tocar del carril de circulació, perquè el seu disseny és per a entrar de cara i sortir marxa enrere i, per tant, sense gaire visibilitat. Amb la disposició de bateria inversa (accés a la plaça marxa enrere i sortida marxa endavant) s'eviten problemes de visibilitat deficient.

Aquesta modalitat d'estacionament més segur (semibateria inversa) encara no s'ha començat a introduir a Roda de Berà.

Exemples d'aparcament en semibateria i bateria tradicional

Imatge 27. Aparcament en bateria tradicional al carrer Marinada.

Imatge 28. Aparcament en bateria amb diversos vehicles envaint la vorera al carrer Joan Carles I.

6.5. REDUCTORS DE VELOCITAT

A Roda de Berà no s'observa un ús destacat de reductors de velocitat, excepte en alguna via de la xarxa bàsica del municipi, tal com l'avinguda de l'Avenc, l'avinguda del Sol, el carrer Marinada i el carrer Sant Jordi. En aquestes vies es detecta l'ús de passos de vianants elevats d'obra, bandes reductores prefabricades i coixins berlinesos. L'ús i la senyalització dels reductors és de forma general correcta.

En canvi no s'acostumen utilitzar 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.

La implantació de reductors horitzontals s'inclou a les recomanacions del Pla, dins de les mesures estratègiques que es proposen, ja que podria ser una mesura eficaç en els carrers amb densitat suficient d'aparcament. Es tracta d'una mesura de baix cost, i que causa menys molèsties de soroll per als veïns.

L'ús està 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.

Exemples de reductors verticals

Imatge 29. Pas de vianants elevat a l'avinguda de l'Avenc sense senyalització adequada (sentit est).

Imatge 30. Banda reductora prefabricada a l'avinguda del Sol (sentit sud).

Imatge 31. Cruïlla elevada degudament senyalitzada al carrer Barà amb el carrer Sant Salvador.

Imatge 32. Coixins berlinesos al carrer Sant Isidre.

6.6. ROTONDES

A Roda de Berà, a més de les rotondes d'accés al municipi des de la N-340 (a través dels carrers Rosalia de Castro, Condessa de Pardo Bazán i les avingudes del Sol i Avenc) i des de la TV-2041, compta amb diverses rotondes per a la distribució del trànsit urbà.

Imatge 33. Rotonda a la cruïlla dels carrers Sínia, Vinya i Ametllers. Vista des del carrer Sínia, on manquen passos de vianants i la senyalització horitzontal existent està molt desgastada.

Imatge 34. Rotonda a la cruïlla de l'avinguda Enric Borràs i el carrer Girona. Vista des de l'avinguda Enric Borràs on la pintura està en molt mal estat i un dels passos de vianants està molt allunyat.

Imatge 35. Rotonda a la cruïlla elevada dels carrers Folch i Torres i Sant Salvador. Vista des del carrer Sant Salvador, amb senyalització horitzontal correcta excepte les illetes dels ramals, que són inexistents.

Imatge 36. Rotonda a la cruïlla entre els carrers Sant Jordi i Marinada i l'avinguda de l'Arc de Berà. Vista des del carrer Marinada, amb senyalització horitzontal i vertical correctes.

Els defectes més habituals en aquest tipus d'ordenació són una geometria que no força la reducció de la velocitat, l'existència de vials laterals que arriben a la rotonda de forma paral·lela als ramals centrals, i el fet que la visibilitat entre conductors que arriben en paral·lel és molt baixa, o bé la possibilitat de col·lisió pel trenat de moviments. Aquestes són les característiques en la configuració que s'han d'evitar sempre.

De forma general, les rotondes de Roda de Berà tenen geometries correctes i la visibilitat de les mateixes és adequada. Malgrat tot, cal actualitzar la senyalització horitzontal i vertical en els accessos a les rotondes i verificar que disposen de la dotació apropiada de passos de vianants.

Entre les mesures estratègiques del Pla s'inclouen recomanacions per a la configuració de rotondes amb criteris de seguretat.

7. SÍNTESI DE LA DIAGNOSI D'ACCIDENTALITAT

Resumint els resultats de **l'anàlisi de l'accidentalitat a Roda de Berà**, s'observa que:

- El nombre d'accidents amb víctimes a Roda de Berà mostra un increment del 75% entre 2013 i 2016. L'evolució no resulta progressiva, produint-se un important repunt al 2015 (18 accidents amb víctimes) i reduint-se considerablement l'any posterior.
- Aquestes xifres tenen el seu reflex en les dades relatives d'accidents amb víctimes per 1.000 habitants. El municipi es manté en un nivell d'accidentalitat per càpita inferior (millor) en relació a la mitjana de Catalunya en zona urbana, amb excepció del 2015 quan la ràtio al municipi supera la mitjana catalana.
- Quant a la comparativa respecte la taxa dels municipis amb una població equivalent (5.000-10.000 habitants), Roda de Berà mostra valors molt superiors al llarg del període, arribat a situar-se fins a quatre cops per sobre de dita ràtio l'any 2014.
- El nombre de víctimes segueix un comportament similar al d'accidents amb víctimes en el període 2013-2016, tot i que, en termes relatius, es produeix un increment global del 57% al municipi.
- D'altra banda, la lesivitat dels accidents tendeix a millorar, registrant-se únicament 4 ferits greus (8,2% del total de víctimes) i cap accident mortal.
- Els accidents més freqüents al llarg del període estudiat són les col·lisions frontolaterals (37,2%), seguides dels atropellaments (14,0%) i les col·lisions laterals i les caigudes a la via (ambdues amb 11,6%).
- Els atropellaments a Roda de Berà estan lleugerament per sota de la mitjana de Catalunya, on representen un 14,0% del total de sinistres de trànsit amb víctimes en zona urbana respecte del 19,1% de la mitjana catalana.
- Roda de Berà registra el 2016 un nivell d'atropellament per càpita (0,63 atropellaments/1.000 habitants) superior (pitjor) en relació a la mitjana de tota Catalunya (0,44 atropellaments /1.000 habitants).
- Respecte la ràtio mitjana d'atropellament per habitant dels municipis de població similar, Roda de Berà mostra valors superiors durant gairebé tota la sèrie temporal analitzada, arribant a situar-se fins a set cops per sobre de dita ràtio l'any 2016.
- El vehicle més present en accidents amb víctimes al llarg del període 2013-2016 és el turisme, mitjà de locomoció que ha estat present en un 64,0% dels accidents, una xifra superior a la mitjana del territori que és del 53,4%.

Respecte als **sistemes de vigilància i prevenció**, es destaca:

- L'índex d'efectius policials a Roda de Berà (3,3 policies/1.000 habitants) se situa per sobre tant de la mitjana de Catalunya (1,6) com de la mitjana dels municipis de volum poblacional similar (1,8).
- El municipi no disposa d'un Pla de Controls d'àmbit municipal tot i que la Policia Local s'adhereix a les campanyes coordinades per Servei Català del Trànsit.

- Roda de Berà no disposa d'un Pla municipal d'educació per a la mobilitat segura, però es realitzen activitats. El 2016, les activitats van ser pels alumnes dels dos centres escolars del municipi (560 alumnes), on es van realitzar sessions d'unes 3h per classe.

De la **inspecció ocular dels condicionants de seguretat viària en la configuració urbanística de la ciutat**, es conclou que:

- La **senyalització horitzontal** a Roda de Berà en general és complerta en els eixos principals tot i que cal millorar-ne el manteniment.

  Fora d'aquestes vies, i de manera gradual a mida que la intensitat de trànsit baixa, les condicions empitjoren notablement, amb senyalització escassa i en estat deficient. Alhora, a la trama secundària de carrers, s'observa una mancança generalitzada quant a la separació d'usos de la secció de via, entre els carrils de circulació i l'espai d'estacionament, així com la disposició de passos de vianants.

- La **senyalització vertical** és força completa, tanmateix el grau de manteniment dels senyals verticals és millorable. És freqüent trobar senyals antigues o en mal estat, o d'altres que són petites.

- S'observa que s'ha realitzat un esforç per a millorar **l'accessibilitat dels vianants**, i la majoria de passos de vianants tenen gual adaptat, excepte en itineraris que no són principals. Tanmateix, moltes cruïlles fora de la xarxa principal no disposen de passos de vianants. Caldrà doncs, continuar creant espais sense barreres, i sobretot dotant al municipi de més passos de vianants adaptats.

- Una problemàtica de seguretat viària on cal treballar de forma contundent a Roda de Berà és la manca de **visibilitat** en interseccions així com en passos de vianants.

  És freqüent que la visibilitat d'interseccions i de passos de vianants es vegi perjudicada per vehicles estacionats o contenidors de residus. També s'observen diverses zones amb estacionament en bateria o en semibateria, configuracions amb poca visibilitat a l'hora d'estacionar.

- En general, dins de la trama urbana, **no es detecten problemes generalitzats d'excés de velocitat**. Cal destacar que el municipi ha desenvolupat actuacions per pal·liar la situació en aquelles vies on s'observa una velocitat excessiva.

- A les **rotondes** resulta habitual trobar mancances per a la mobilitat dels vianants. Cal dotar-les de passos de vianants i que aquests estiguin el més a prop possible de la rotonda per evitar que els vianants creuin fora dels passos.

BLOC II. PLA D'ACTUACIÓ

8. OBJECTIUS DE MILLORA DE LA SEGURETAT VIÀRIA

8.1. OBJECTIUS DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA DE CATALUNYA 2017-2019

El *Pla de Seguretat Viària 2017-2019* elaborat pel Servei Català de Trànsit és el document clau que proposa les línies estratègiques a desenvolupar els propers tres anys 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 general del *PSV 2017-2019* és **la reducció del 45% 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 36% de ferits greus amb seqüeles per a tota la vida
- Reducció del 54% del nombre d'infants morts
- Reducció del 18% del nombre de morts i ferits greus en motoristes
- Reducció del 27% de morts per atropellament
- Reducció del 18% del nombre de morts i ferits greus en missió i in itinere
- Reducció del 9% 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 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 la redacció dels Plans Locals de Seguretat Viària, així com fer-ne el seguiment, l'avaluació i l'actualització.

8.2. OBJECTIUS DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2018-2021

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 Roda de Berà, 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
• **Reduir el nombre d'accidents amb víctimes i el nombre de víctimes al municipi en el període 2018-2021, respecte l'accidentalitat del 2016.** • **Reduir el nombre d'atropellaments amb víctimes al municipi en el període 2018-2021, respecte l'accidentalitat del 2016.** • **Assolir zero morts i zero ferits greus en zona urbana al municipi en el període 2018-2021.**

La resolució de les problemàtiques de seguretat viària s'ha de treballar a dos nivells: en primer lloc, actuant en aquells entorns concentradors d'accidents, 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 EN PUNTS I TRAMS DE CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS

En aquest apartat, s'analitzen un a un els trams i el punt de concentració d'accidents (TCA i PCA). Aquesta anàlisi es presenta en format de fitxes, que a més a més de fer una diagnosi de les disfuncions de les interseccions o els trams problemàtics, s'acompanyen amb unes fotografies aèries de l'estat actual i d'uns gràfics que il·lustren les actuacions proposades, que també queden descrites.

Posteriorment, es tractaran un seguit de mesures estratègiques a nivell municipal per tal de millorar-ne la seguretat viària.

A continuació, s'enumeren els entorns estudiats, dels que es presenten fitxes:

- TCA 1. Tram del carrer Sant Jordi, entre la rotonda de la TV-2041 i la plaça Catalunya.
- TCA 2. Tram del carrer Girona, entre l'avinguda de la Platja i l'avinguda Enric Borràs.
- PCA 1. Intersecció del carrer Vendrell amb el carrer Sant Isidre.

TCA 1. Tram del carrer Sant Jordi, entre la rotonda de la TV-2041 i la plaça Catalunya

Diagnosi d'accidentalitat (2013-2016)

Nombre d'accidents amb víctimes				
2013	2014	2015	2016	**Total**
0	1	1	2	**4**

Nombre de víctimes			
Morts	Ferits greus	Ferits lleus	**Total**
0	0	4	**4**

Tipus d'accident	**Total**
Col·lisió frontolateral	**1**
Atropellament	**2**
Relliscada	**1**

Descripció i disfuncions de seguretat observades

El carrer Sant Jordi tot i les seves petites dimensions representa una via estructurant del municipi que canalitza el trànsit des de la carretera TV-2041 cap al centre del municipi.

Es tracta d'un carrer bidireccional amb una limitació de velocitat a 40km/h que presenta una configuració composada per: un únic carril de circulació per sentit de més de 3,5m, un cordó d'estacionament de 2m en ambdues bandes i voreres que, en general, tenen amplades lliures d'obstacles de 2,5m.

S'han detectat velocitats elevades i s'han instal·lat coixins berlinesos en ambdós sentits de la marxa.

El carrer disposa de molts comerços i establiments de restauració, molts d'aquests tenen vetlladors a les voreres. Es tracta doncs, d'una zona concorreguda també per vianants i, per tant, s'ha de parar especial atenció a la seguretat viària d'aquest entorn.

Es detecten algunes disfuncions que es detallen a continuació:

- Es tracta d'un carrer amb **calçades excessivament amples**. Aquestes amplades a la calçada fan que els vehicles tendeixin a circular a velocitats superiors de les permeses.
- Es detecten diferents **mancances de visibilitat als passos de vianants**, existeixen a l'espai previ al pas places d'aparcament de vehicles i cap pas de vianants disposa d'orelles.
- Un pas de vianants està lleugerament envaït per la instal·lació dels carros de la compra d'un supermercat.
- La **senyalització vertical dels passos de vianants no és complerta**.

Fotografies de l'entorn i vista aèria actual

Imatge 37. Vista aèria. Font: Institut Cartogràfic de Catalunya.

Imatge 38. Vista de la configuració del carrer Sant Jordi des de la plaça Catalunya.

Imatge 39. Pas de vianants lleugerament envaït per la estructura del supermercat.

Imatge 40. Coixí berlinès i carrils de circulació excessivament amples, al carrer Sant Jordi.

Imatge 41. Pas de vianants sense senyalització vertical.

Imatge 42. Estacionament de motocicletes ubicades després del pas de vianants, al carrer Sant Jordi.

Imatge 43. Vorera amb una amplada de pas lliure d'obstacles considerable, al carrer Sant Jordi.

Imatge 44. Vista de la configuració del carrer Sant Jordi des de la rotonda amb la carretera TV-2041.

Imatge 45. Senyalització vertical en l'accés al carrer Sant Jordi des de la rotonda amb la carretera TV-2041. Ús excessiu de panells.

Proposta d'actuació

A continuació es realitzen diverses propostes d'actuació per tal de reduir la velocitat de circulació dels vehicles i millorar la visibilitat de forma general, són les següents:

- **Estrenyiment de l'amplada dels carrils de circulació (a 3 metres)** del carrer Sant Jordi mitjançant la definició d'una mitjana pintada d'amplada 1,5 metres entre els dos sentits de circulació. Amb aquesta mesura els girs a l'esquerra (des de Sant Jordi cap a Sant Isidre i des de Miramar cap a Sant Jordi) no estaran permesos.

  Aquesta actuació pretén reduir la sensació d'amplitud i induir els vehicles a circular a menor velocitat.

- **Elevar el pas de vianants més proper a la rotonda amb la carretera TV-2041** per tal de generar un efecte de porta d'entrada a nucli urbà i reduir la velocitats dels vehicles a la permesa (40km/h en tot el municipi).

  Substituir de forma general les places d'estacionament de vehicles abans del pas de vianants per places d'estacionament de motocicletes o bicicletes, que són vehicles amb unes dimensions més reduïdes i permeten una millor visibilitat. Veure esquema d'actuació. Alhora es proposa eliminar les places d'estacionament de motocicletes ubicades a l'extrem nord-oest de l'àmbit d'actuació i delimitar tot l'espai com a zona de càrrega i descàrrega de mercaderies urbanes.

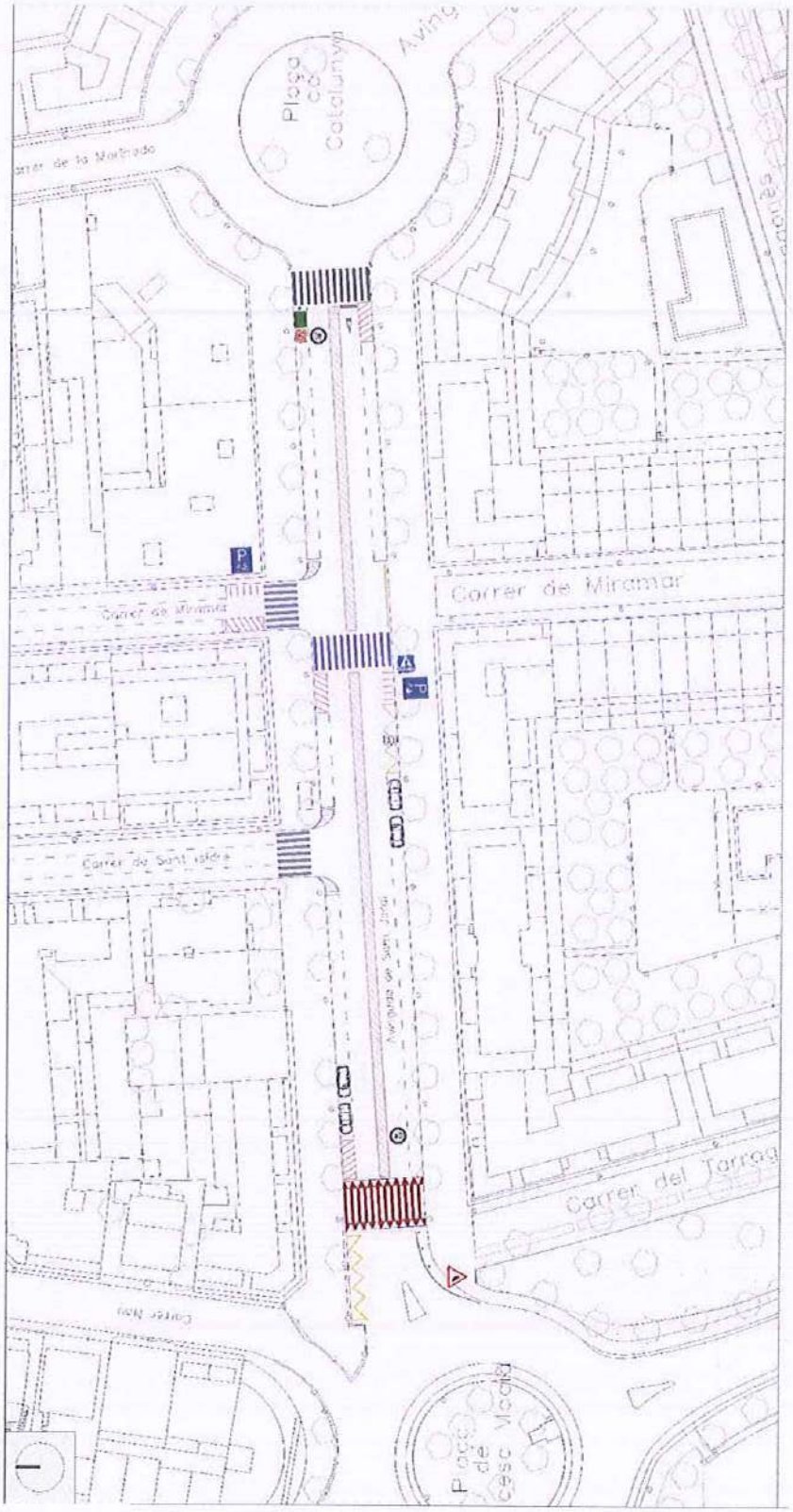
- De forma general es proposa que es **senyalitzin verticalment tots dels passos de vianants (S13)**, per tal de reforçar i millorar la seguretat dels vianants.

- Es recomana requerir a l'empresa propietària de la instal·lació per guardar els carros de la compra **la reubicació d'aquesta instal·lació per tal de respectar l'amplada del pas de vianants així com la instal·lació d'un fitó,** a mode preventiu.

- També es recomana **reduir el nombre de panells existents en els senyals verticals d'orientació urbana i ubicar-los a la illeta de la rotonda.** Per assolir l'eficàcia de la senyalització viària aquesta ha de ser visible i la informació que conté ha de ser llegible i comprensible. L'excés de missatges (més de sis) interfereix en el procés de comunicació. Es recomana mostrar únicament senyalització informativa i no publicitària.

- Per últim es proposa que, si la conflictivitat amb els vianants no es redueix, es dotin tots els passos de vianants des les seves corresponents orelles.

Esquema d'actuació



TCA 2. Tram del carrer Girona, entre l'avinguda de la Platja i l'avinguda Enric Borràs

Diagnosi d'accidentalitat (2013-2016)

Nombre d'accidents amb víctimes				
2013	2014	2015	2016	**Total**
0	0	1	0	**1**

Nombre de víctimes			
Morts	Ferits greus	Ferits lleus	**Total**
0	0	1	**1**

Tipus d'accident	**Total**
Col·lisió frontolateral	**1**

Descripció i disfuncions de seguretat observades

El carrer Girona tot i que no representa una via estructurant del municipi, la seva ubicació juntament amb la configuració d'altres vies properes fa que esdevingui un vial força utilitzat durant la nit per tal d'evitar la carretera nacional N-340. Aquest ús nocturn del carrer sol anar acompanyat de velocitats de circulació superiors a les permeses.

Es tracta d'un carrer bidireccional i una calçada d'entre 8-10 metres d'ample sense cap marca longitudinal que indiqui carrils de circulació o espai reservat per l'estacionament. S'observen vehicles estacionats en cordó.

Existeixen alguns passos de vianants pintats tot i que requereixen de manteniment. Les voreres tenen una amplada lliure de pas limitada i, en alguns punts (degut a les dimensions dels escocells), no són accessibles tot i que sí practicables.

El carrer està ubicat en una zona residencial del barri de la Costa Daurada. Es tracta doncs, d'una zona més concorreguda durant l'estiu i, per tant, cal parar especial atenció a la seguretat viària d'aquest entorn.

Es detecten algunes disfuncions que es detallen a continuació:

- Es tracta d'un **carrer sense la correcta delimitació dels espais de calçada**. Aquesta senyalització és fonamental per evitar l'excés de velocitat a les vies urbanes.
- La **dotació de passos de vianants a les cruïlles és pràcticament inexistent** o inferior a l'adequada.
- La **senyalització vertical dels passos de vianants no és complerta**.
- La **ubicació d'alguns contenidors de residus urbans dificulta la visibilitat**.

Fotografies de l'entorn i vista aèria actual

Imatge 46. Vista aèria. Font: Institut Cartogràfic de Catalunya.

Imatge 47. Vista de la configuració del carrer Girona a la cruïlla amb l'avinguda Enric Borràs.

Imatge 48. Pas de vianants sense senyalització vertical a la cruïlla del carrer Girona amb avinguda Enric Borràs.

Imatge 49. Cruïlla sense marques viàries que delimitin els espais de calçada ni passos de vianants. Carrer Girona amb avinguda de Catalunya.

Imatge 50. Vista d'un tram del carrer Girona sense marques viàries que delimitin l'espai d'estacionament ni el de circulació de vehicles.

Imatge 51. Contenidor de residus urbans que dificulta la visibilitat a la intersecció. Cruïlla dels carrers Girona i Mas Garbí.

Imatge 52. Pas de vianants amb senyalització horitzontal en molt mal estat de manteniment. Cruïlla dels carrers Girona i Mas Garbí.

Imatge 53. Vista d'un tram del carrer Girona sense marques viàries que delimitin l'espai d'estacionament ni el de circulació de vehicles.

Imatge 54. Vorera del carrer Girona, amb una amplada lliure de pas molt limitada i un escocell de grans dimensions.

Proposta d'actuació

A continuació es realitzen diverses propostes d'actuació per tal de reduir la velocitat de circulació dels vehicles, ordenar els espais de la calçada i millorar la visibilitat de forma general, són les següents:

- **Estrenyiment de l'amplada dels carrils de circulació (a 3 metres)** en dos trams del carrer Girona mitjançant la definició d'una mitjana pintada d'amplada d'aproximadament 1 metre entre els dos sentits de circulació.

  Aquesta actuació pretén reduir la sensació d'amplitud i induir els vehicles a circular a menor velocitat.

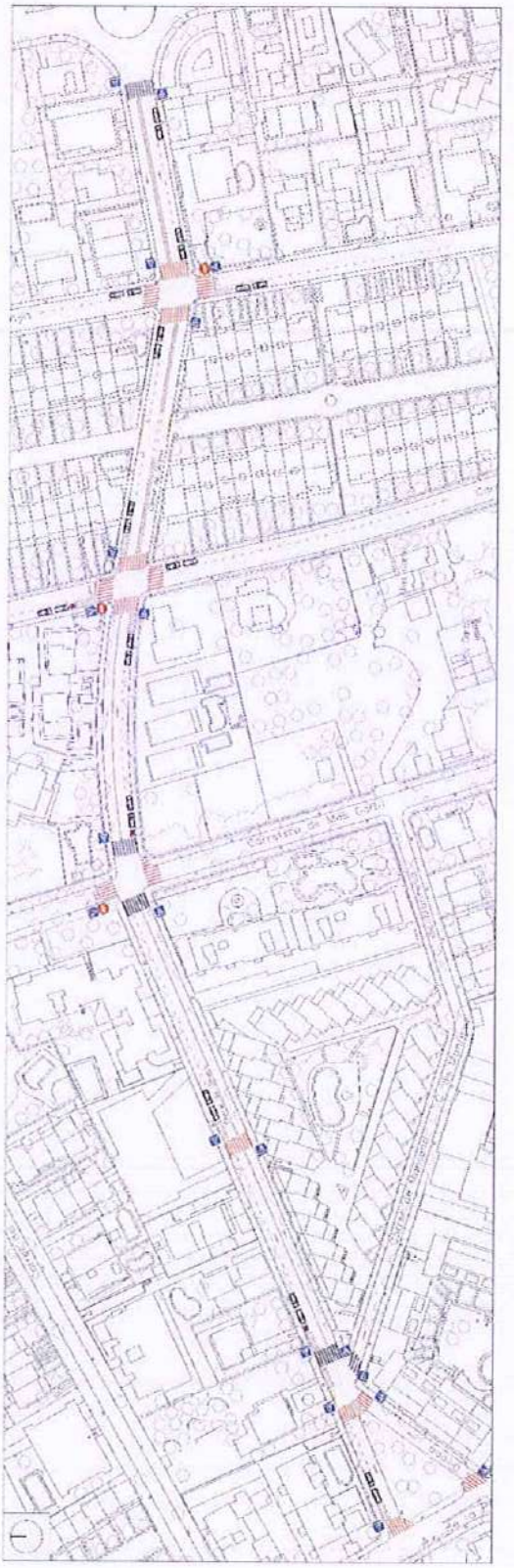
  A la resta de trams del carrer Girona cal pintar la línia de separació de carrils de circulació amb la corresponent línia contínua.

- **Delimitació de l'espai reservat per l'estacionament alternant el costat on es permet l'estacionament** creant una ziga-zaga. Aquesta mesura és un recurs que s'utilitza com a reductor de velocitat horitzontal, de manera que el cordó d'estacionament trenca l'eix de la trajectòria del carrer i actua com a element que fa reduir la velocitat.

  Aquesta mesura es proposa tant en el carrer Girona, així com en l'avinguda de Catalunya i el carrer Doctor Robert. Veure esquema d'actuació.

- **Substituir de forma general les places d'estacionament de vehicles abans del pas de vianants per places d'estacionament de motocicletes o bicicletes**, que són vehicles amb unes dimensions més reduïdes i permeten una millor visibilitat.
- **Dotar les cruïlles de passos de vianants** així com incorporar nous passos de vianants en aquells trams de carrer de longitud més extensa. De forma general es proposa que es **senyalitzin verticalment tots dels passos de vianants (S13)**, per tal de reforçar i millorar la seguretat dels vianants.
- **Cal pintar els passos de vianants existents en el tram que així ho requereixin.**
- Es **recomana reubicar els contenidors de residus urbans** fora de les cruïlles així com allunyar-los dels passos de vianants tal i com mostra l'esquema d'actuació.

Esquema d'actuació



PCA 1. Intersecció del carrer Vendrell amb el carrer Sant Isidre

Diagnosi d'accidentalitat (2013-2016)

Nombre d'accidents amb víctimes				
2013	2014	2015	2016	**Total**
1	0	0	0	**1**

Nombre de víctimes			
Morts	Ferits greus	Ferits lleus	**Total**
0	0	1	**1**

Tipus d'accident	**Total**
Col·lisió frontolateral	**1**

Descripció i disfuncions de seguretat observades

Els carrers Vendrell i Sant Isidre no representen unes vies estructurants del municipi, al contrari esdevenen carrers amb una clara funció d'accessibilitat i social.

El carrer Vendrell es tracta d'un carrer unidireccional de plataforma única. La seva configuració està composada per un carril de circulació i un espai reservat per l'estacionament (en cordó, a l'est de la cruïlla i en semibateria, l'oest de la cruïlla).

El carrer Sant Isidre es tracta d'un carrer unidireccional de plataforma única. La seva configuració està composada per un carril de circulació i dos fileres de fitons a banda i banda de la calçada per tal d'evitar l'estacionament il·legal. El carrer a més, disposa d'alguns coixins berlinesos per tal de reduir la velocitat de circulació dels vehicles.

La cruïlla és una intersecció en X entre dos carrers de menys de 7 metres entre façanes, per tant, amb una visibilitat molt limitada.

La intersecció està ubicada en el nucli antic del municipi, amb molts comerços, serveis i equipaments a la zona. Es tracta doncs, d'una zona molt concorreguda i, per tant, cal parar especial atenció a la seguretat viària d'aquest entorn.

Es detecten algunes disfuncions que es detallen a continuació:

- Cal **millorar l'estat de la senyalització vertical.**
- La **ubicació dels reductors de velocitat** (coixins berlinesos) no garanteix les velocitats reduïdes en l'entorn de la cruïlla.
- La **configuració de l'estacionament en bateria** del carrer Vendrell pot afectar negativament a la visibilitat en la cruïlla.

Fotografies de l'entorn i vista aèria actual

Imatge 55. Vista aèria. Font: Institut Cartogràfic de Catalunya.

Imatge 56. Vista de la intersecció des del carrer Vendrell (sentit oest).

Imatge 57. Detall del senyal vertical d'estop en mal estat, al carrer Vendrell.

Imatge 58. Vista de la intersecció des del carrer Sant Isidre (sentit sud).

Imatge 59. Vista de la intersecció des del carrer Sant Isidre (sentit nord).

Imatge 60. Vista d'un vehicle accedint a la intersecció des del carrer Vendrell i realitzant el corresponent estop.

Imatge 61. Vista d'un altre vehicle realitzant el mateix moviment que a la imatge anterior, realitzant maniobres per esquivar un fitó.

Proposta d'actuació

A continuació es realitzen diverses propostes d'actuació per tal de reduir la velocitat de circulació dels vehicles en l'aproximació a la cruïlla i alhora millorar les condicions de la senyalització vertical i dels elements urbans, són les següents:

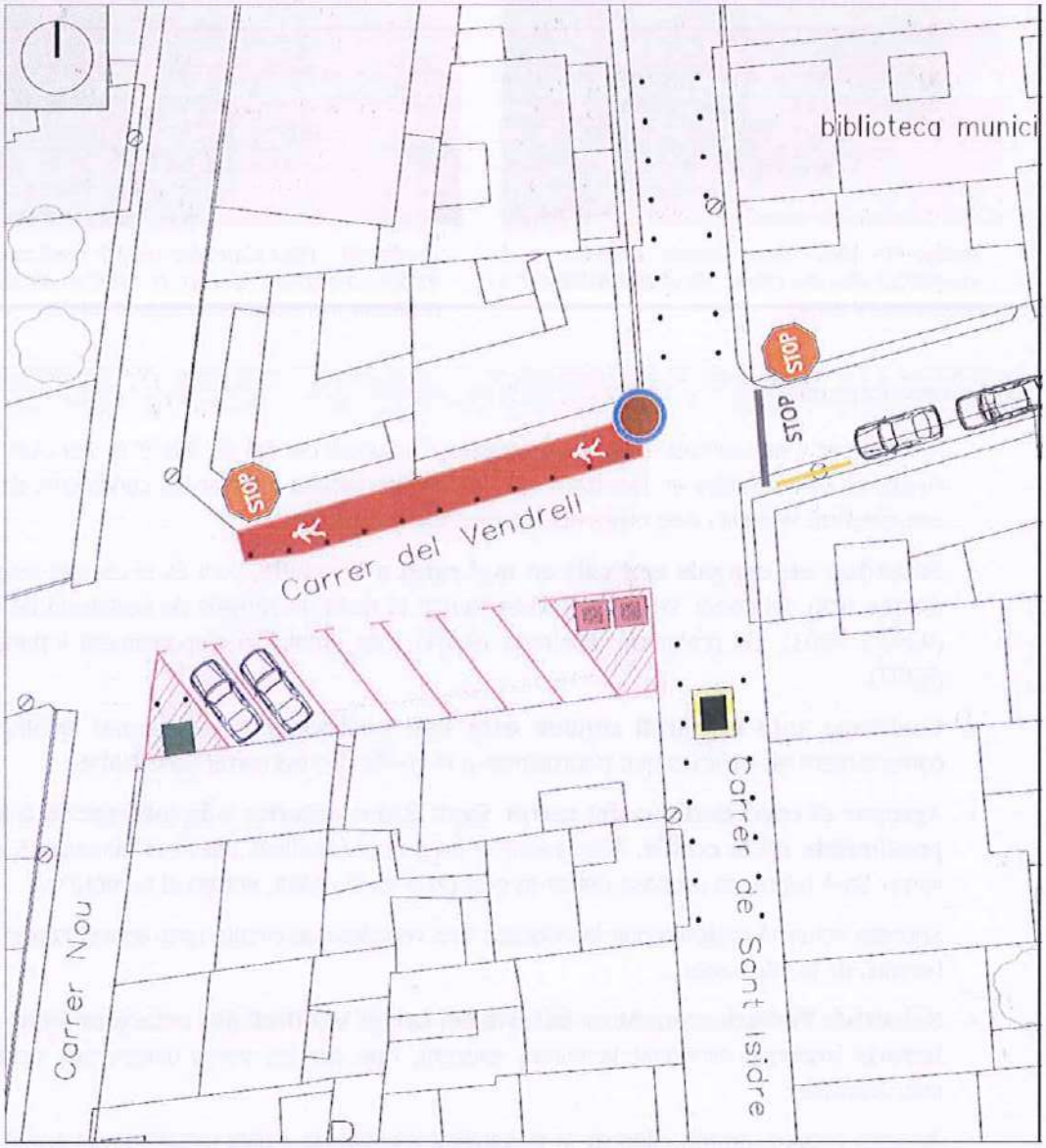
- **Substituir els senyals verticals en mal estat a la cruïlla,** com és el cas del senyal d'estop (R2) del carrer Vendrell. Revisar també la resta de senyals de prohibició de gir (R302 i R303), de prohibició d'entrada (R101) i de prohibició d'aparcament i parada (R307).
- **Confirmar que el mirall convex està ben posicionat** i que permet identificar correctament els vehicles que s'aproximen a la cruïlla des del carrer Sant Isidre.
- **Apropar el coixí berlinès del carrer Sant Isidre anterior a la intersecció a les proximitats de la cruïlla.** Actualment hi ha un coixí berlinès ubicat al número 16 del carrer Sant Isidre, es proposa ubicar-lo més prop de la cruïlla, entorn el número 9.

  Aquesta actuació pretén reduir la velocitat dels vehicles que circulen per aquest carrer en l'entorn de la intersecció.
- **Substituir l'estacionament en bateria del carrer Vendrell per estacionament en bateria inversa,** eliminant la vorera existent, que per les seves dimensions resulta impracticable.

  Aquesta mesura pretén eliminar la possibilitat d'envair la cruïlla estudiada, al sortir de l'estacionament. D'altra banda, es recomana també reubicar el contenidor de residus urbans (veure esquema d'actuació) aprofitant l'espai zebrejat que defineix la nova configuració de l'estacionament.

  A més, a la part nord del carrer Vendrell es defineix un itinerari de vianants, per tal de ressaltar i reservar un espai segur i còmode en aquest tram de carrer.

Esquema d'actuació



10. 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

10.1. MESURES FÍSIQUES: 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.

10.1.1. Criteris de jerarquització de la xarxa viària

Mesura estratègica 1. Adequar la configuració de les vies amb criteris de seguretat viària, segons les funcions que se'ls hi assigni en la jerarquització de la xarxa viària.

Aplicació: La jerarquització viària de Roda de Berà serà definida pels instruments de gestió de la mobilitat al municipi (estudi o Pla de mobilitat urbana). Quan aquesta tasca s'hagi concretat, s'hauran de considerar uns criteris de seguretat per a la jerarquització viària.

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.

Aquesta tasca ha de ser assumida en l'àmbit de la planificació de la mobilitat urbana del municipi, englobant aquelles recomanacions que es puguin desprendre d'aquest Pla. En termes de seguretat viària, la jerarquització viària ha de realitzar-se de manera que a cada via es destini l'espai necessari per acollir els seus diferents usuaris, i que aquests puguin desplaçar-se de forma segura i confortable.

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

Carrers estrets (ample inferior a 7 metres)

Per a la configuració dels carrers estrets (de menys de 7 metres) amb prioritat invertida existeixen dues alternatives:

- Poden convertir en **carrers per a vianants** on només hi podran accedir amb cotxe aquells veïns que disposin de gual. Als carrers més comercials es permet, a més a més, l'accés de vehicles de repartiment durant hores determinades.
- Una altra possibilitat és configurar-los com a **carrers compartits amb preferència per als vianants.** Serà imprescindible reduir el trànsit motoritzat al mínim perquè funcioni aquesta preferència. Conseqüentment els carrers compartits no poden servir com a vies d'accés a les carreteres o a zones d'aparcament de rotació. Tampoc poden servir per a creuar el centre de banda a banda.

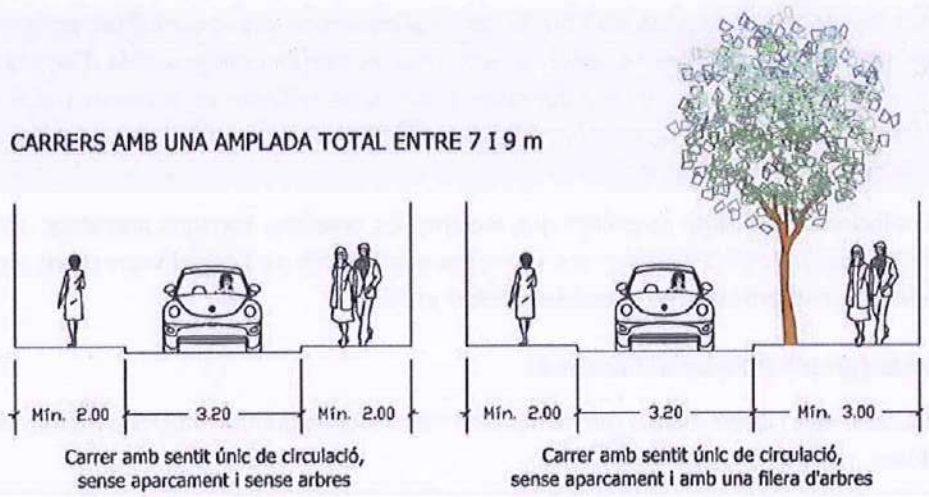
Gràfic 11. Possibles seccions per a carrers amb menys de 7 m d'amplada

Carrers amb amplada d'entre 7 i 9 metres

El municipi té encara vies amb ample entre 7 i 8 metres, on encara es manté el carril d'estacionament i dues voreres d'ample insuficient. Malgrat tot, el dèficit de places d'aparcament dificulten les previsions del canvi de configuració d'aquestes vies, però a la llarga s'ha de tenir present la impossibilitat de compaginar tot els usos en un espai limitat, garantint la seguretat i l'accessibilitat.

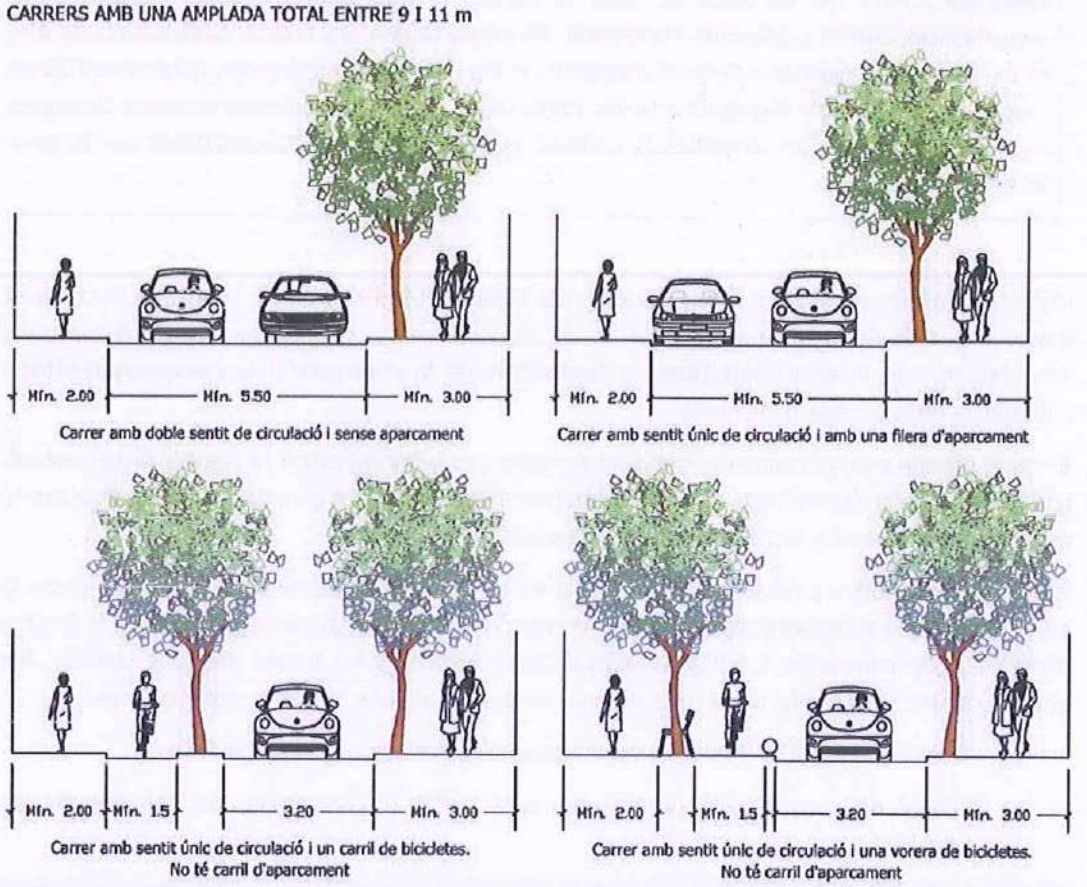
Els gràfics mostren diverses opcions de distribució per a aquestes seccions.

Gràfic 12. Seccions per a carrers amb amplada de 7 a 9 metres

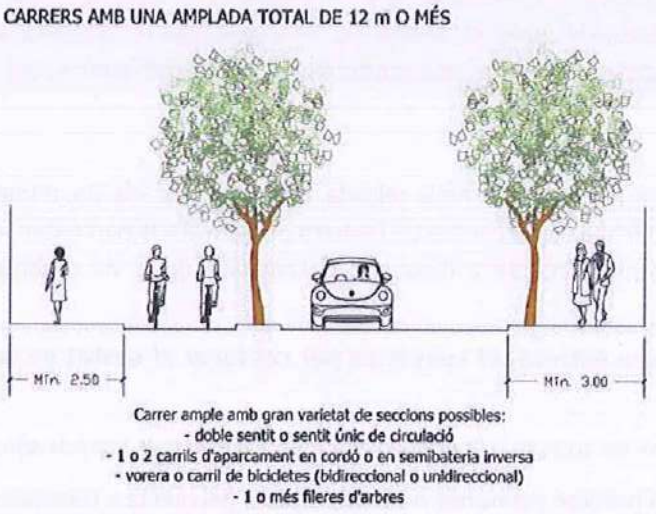


Carrers amples

Gràfic 13. Seccions per a carrers amb amplada de 9 a 11 metres



Gràfic 14. Seccions per a carrers amb amplada superior a 12 metres



10.1.2. Pla de senyalització urbana

Mesura estratègica 2. Desenvolupar un Pla de senyalització urbana a Roda de Berà.

Aplicació: A la vila de Roda de Berà es percep la necessitat d'algunes millores en la senyalització vertical i, sobretot, horitzontal. Es proporcionen uns criteris globals amb els que el municipi pot funcionar a l'espera d'establir un Pla de senyalització propi, dotat d'un GIS on inventariar els senyals disposats a la via. Entre altres elements, es donen mesures tècniques per a la localització de senyalització vertical, evitant problemes d'accessibilitat per la seva incorrecta ubicació.

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

En zona urbana és especialment important treballar per homogeneïtzar la senyalització existent, i cal posar especial èmfasi en la ubicació i visibilitat dels senyals, així com disposar de senyalització específica per vianants, bicicletes i vehicles pesants.

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, i 8.2-Ic per marques viàries). Per aquelles situacions pròpies de la zona urbana, es destaquen dos manuals, entre d'altres:

- Dossier tècnic nº23 "Marques viàries urbanes", del Servei Català de Trànsit.
- Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona, de l'Ajuntament de Barcelona.

A Roda de Berà, tal i com es desprèn de la diagnosi, cal millorar el manteniment i completar la senyalització horitzontal, especialment en la trama secundària de carrers. Tanmateix, també calen mesures concretes de millora en el manteniment de la senyalització vertical.

És recomanable disposar de criteris globals de localització de la senyalització vertical, unificant i racionalitzant progressivament la ubicació i la repetició de senyals. En espais urbans en ocasions es corre el risc de sobre-senyalitzar l'espai en un intent de transformar-lo en un entorn més segur.

Criteris d'ubicació i visibilitat

Per norma general, el senyal se situarà al costat dret de la calçada, perpendicular a la via, a una determinada alçada i a una distància mínima de 60 cm des de l'extrem del senyal a la part exterior de la calçada. Els senyals també es poden repetir a l'esquerra si l'amplada de la via o altres circumstàncies ho aconsellen.

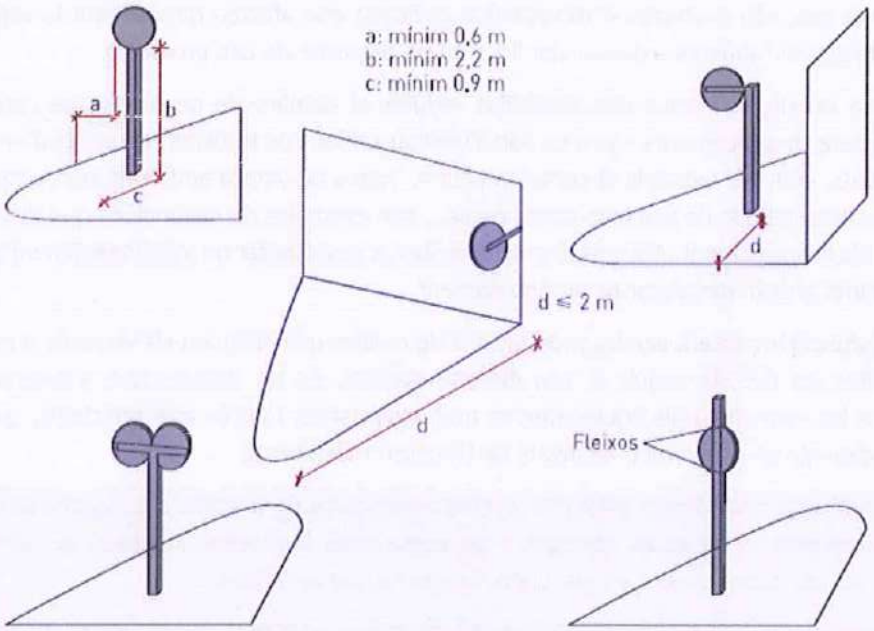
En el cas que la vorera sigui massa estreta, el senyal es pot col·locar al costat de la façana (amb suport o sense).

Altres requisits importants que cal tenir en compte a l'hora de decidir la ubicació dels senyals són:

- Han de quedar fora de l'espai habilitat pel trànsit de vianants, tant pel que fa a l'amplada com a l'alçada.

- No han de quedar tapats per cotxes o mobiliari urbà.
- Cal orientar el pla horitzontal del senyals lleugerament girat cap a l'exterior de la calçada de manera que els reflexos dels semàfors sobre la superfície no generin molèsties.
- Cal aprofitar, en la mesura que sigui possible, els suports existents.
- No han d'interferir amb altres senyals o missatges.
- Per a la senyalització d'orientació, cal definir un itinerari que s'anomena "cèl·lula de senyalització d'orientació" que consisteix a situar els senyals en llocs estratègics com per exemple en apropar-se a un nus o bé just després de superar-lo. Les cèl·lules d'orientació es divideixen en presenyalització, direcció final i confirmació.

Gràfic 15. Criteris d'ubicació de senyalització vertical



Font: Recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya. PTOP.

La planificació de la senyalització urbana requereix un inventari exhaustiu dels senyals, que pot realitzar-se ubicant els senyals en el GIS de l'Ajuntament. Aquesta tasca és pròpia d'un **Pla de senyalització**, que pot realitzar-se a Roda de Berà en l'àmbit de la gestió de la mobilitat urbana.

10.1.3. Criteris per a la seguretat dels vianants amb l'objectiu de prevenir atropellaments

Mesura estratègica 3. Aplicar criteris d'accessibilitat a la xarxa de vianants.

Aplicació: S'inclou la normativa d'accessibilitat a implementar a Roda de Berà per dur a terme les tasques d'adaptació incipients. 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. Cal treballar també en la dotació de passos de vianants a totes les cruïlles i ampliar les voreres a amplades mínimes transitables. Cal treballar per 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 desplaçament. 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 Roda de Berà s'observa la necessitat d'implantar nous passos de vianants a la majoria de cruïlles que no formen part de la xarxa principal, i de seguir amb la tasca d'adaptació de passos de vianants existents, especialment en els itineraris que no són principals.

També cal treballar en millorar les condicions de les voreres, reubicant arbres i elements de servei que suposen obstacles en vorera i que dificulten el pas, així com urbanitzant les voreres que no ho estiguin.

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

- **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.

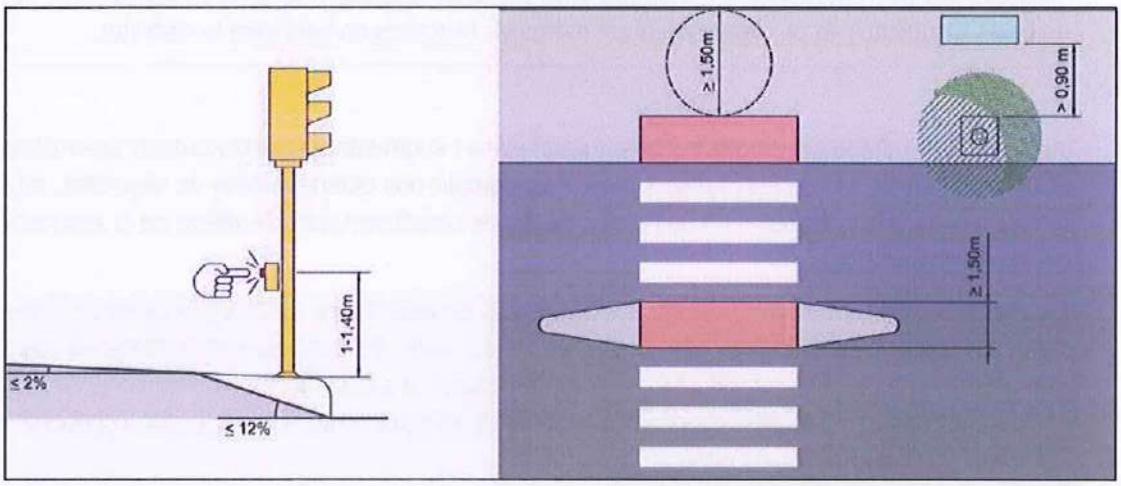
- **Reubicar senyals, arbres, fanals i altres tipus de mobiliari urbà** que dificulti el pas per les voreres.
- **Substituir o complementar escales amb rampes.**

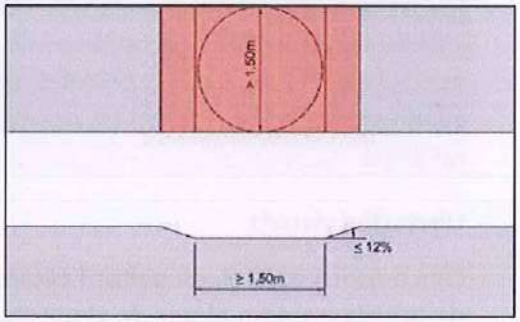
Relacionat directament amb la seguretat als passos, encara que no amb l'accessibilitat, seria interessant establir zones de refugi en passos d'ample equivalent a dos carrils de circulació.

La majoria d'aquestes mesures són molt cares i implicarien grans despeses que els municipis difícilment podien assumir a curt termini. No es disposa d'informació sobre l'existència d'un **Pla d'accessibilitat municipal. Seria interessant, si no s'ha elaborat, fer-ho i** establir la seva aplicació de manera progressiva, 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 16. 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...).

Mesura estratègica 4. Millora la visibilitat i seguretat en passos de vianants amb deficiències o amb un nivell superior de risc.

Aplicació: És un element clau que cal treballar en el període del Pla, 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.*

Tal com s'establia a la diagnosi del Pla, els problemes de visibilitat en cruïlles són causa probable d'una part de l'accidentalitat de Roda de Berà, tant de col·lisions frontolaterals com d'atropellaments. La configuració de la filera d'estacionament a tocar del pas així com la presència de contenidors abans de pas, condicionen una difícil visibilitat entre ramals (entre conductor i conductor, i entre conductor i vianant).

És, per tant, un element important en que cal treballar en el període del Pla. Cal treballar en la implantació d'orelles i substitució de places d'estacionament de turismes per places d'estacionament de motos o bicicletes abans dels passos. També cal introduir l'ús de fitons en aquells punts on calgui evitar l'estacionament o parada de vehicles, i en la mateixa línia evitar els xamfrans.

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.

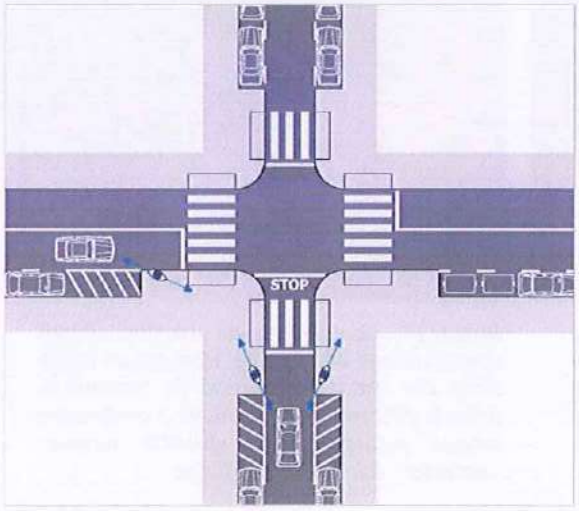
Estacionament

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 bicicletes i/o motos abans dels passos de vianants**. Aquesta última mesura és molt econòmica i, conseqüentment, especialment recomanable de tenir en compte. Les orelles físiques, per contra, són cares però poden a curt termini ser substituïdes per orelles pintades, reforçades amb pilones o altres elements físics.

Gràfic 17. Exemple d'aplicació d'orelles als passos de vianants



Aquesta mesura pot reduir la llargada del pas (la part de calçada) i millorar la visibilitat entre vianants i conductors. La substitució puntual de l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes o motos afavoreix encara més una bona visibilitat. Una aplicació general d'aquesta mesura pot, puntualment, generar un excés d'oferta de places d'aparcament per a motos i/o bicicletes. En aquest cas serà millor ocupar el tram a prop del pas amb una jardinera.

Exemples de situacions que destorben la visibilitat i propostes

Imatge 62. Carrer Nou, vehicles legalment estacionats abans del pas de vianants. Cal substituir les places d'estacionament abans del pas per estacionament de motos o bicicletes, que són vehicles menys voluminosos i permeten una millor visibilitat vianant-conductor.

Imatge 63. Carrer Folch i Torres amb un centre escolar a la dreta. Pas de vianants amb mala visibilitat en un entorn sensible. Cal extendre la urbanització d'orelles. En una primera fase les orelles poden ser pintades i protegides amb fitons.

Imatge 64. Vehicle estacionat il·legalment en un brancal de sortida d'una rotonda al carrer Ignasi Iglesias. Cal seguir treballant en la implantació de marques viàries per evitar l'estacionament.

Imatge 65. Contenidors de residus urbans ubicats abans del pas de vianants al carrer Sínia. Cal evitar la disposició de contenidors davants dels passos de vianants o cantonades perquè perjudiquen la visibilitat vianant-conductor i també entre vehicles.

Ubicació de les zones de càrrega i descàrrega

L'obstrucció de la visibilitat per vehicles estacionats abans de pas és encara major si el vehicle té una alçada superior als turismes. Així, furgonetes o petits camions de transport de mercaderies són els vehicles menys indicats per establir abans de pas, mentre que es recomana l'aparcament de motocicletes.

La visibilitat en el pla vertical requereix un espai lliure d'obstacles d'entre 60 i 300 cm d'alçada en les àrees on la visibilitat quedi afectada.

Xamfrans

Els problemes de visibilitat són particularment greus a les interseccions dissenyades amb xamfrans. L'estacionament desordenat que acostuma a haver-hi a les cantonades amb xamfrà gairebé sempre perjudica de forma important la visibilitat dels conductors que entren a la

intersecció. Com a norma general, es recomana **eliminar els xamfrans petits i substituir-los amb cantonades en corba.** Per als xamfrans grans hi ha un altra alternativa que consisteix en ordenar l'aparcament i establir pilones o altres elements físics que impedeixin l'aparcament fora de l'espai senyalitzat.

Bateria i semibateria

També provoca problemes de visibilitat l'estacionament en bateria o en semibateria a tocar del carril de circulació. El seu disseny és per a entrar de cara i sortir marxa enrere i, per tant, sense gaire visibilitat. Amb la disposició de **semibateria/bateria inversa** (accés a la plaça marxa enrere i sortida marxa endavant) s'eviten problemes de visibilitat deficient (vegeu el gràfic corresponent a l'annex de *Bones pràctiques*). L'aplicació d'aquesta mesura té un molt baix cost, i significatius beneficis.

10.1.4. Configuració d'itineraris segurs per a bicicletes

Mesura estratègica 5. Configurar la futura xarxa de carrils de bicicleta del municipi aplicant criteris de seguretat viària en el seu disseny i traçat.

Aplicació: A Roda de Berà no existeix un ús destacat de la bicicleta com a mitjà de transport quotidià, ja sigui per les dimensions del municipi o per la tendència existent a viatjar en vehicle motoritzat, fonamentalment, o a peu en certes ocasions.

A més, no és disposa d'una infraestructura, només es detecten dos carrils bici i alguns espais per l'estacionament de bicicletes, sobretot a la franja de la costa.

En el desenvolupament d'una futura xarxa ciclable caldrà contemplar la seguretat dels ciclistes i la resta d'usuaris de la via com a criteri bàsic en el traçat i el disseny. S'inclouen recomanacions per a la configuració segura. Per al bon ús d'aquesta xarxa cal treballar en la disciplina i el respecte dels seus espais.

El municipi de Roda de Bera no disposa d'una xarxa de bicicletes definida, ni d'una infraestructura amb connectivitat per a aquesta tipologia d'usuaris.

Tanmateix, la seva situació i configuració permet incrementar el seu ús per desplaçaments diaris així com per desplaçaments d'oci, més lligats al turisme.

Es recomana:

- Establir carrils de bicicletes segregats físicament del trànsit motoritzat, en totes les vies de la xarxa bàsica on hi ha un trànsit intens i no es disposa d'un vial alternatiu més tranquil amb la mateixa capacitat de comunicació.
- A la resta de vials només s'instal·len carrils de bicicletes si comporten especial atractiu o són importants per als desplaçaments amb bicicleta. A la resta dels carrers s'apliquen mesures de pacificació del trànsit per afavorir una convivència segura entre ciclistes i vehicles motoritzats.
- El carril de bicicletes pot ser de doble sentit (ubicat en un dels dos costats del carrer) o de sentit únic (amb un carril de bicicletes a cada costat). Cal mantenir la mateixa opció a tot el carrer i evitar canvis de costat dels carrils de doble sentit.

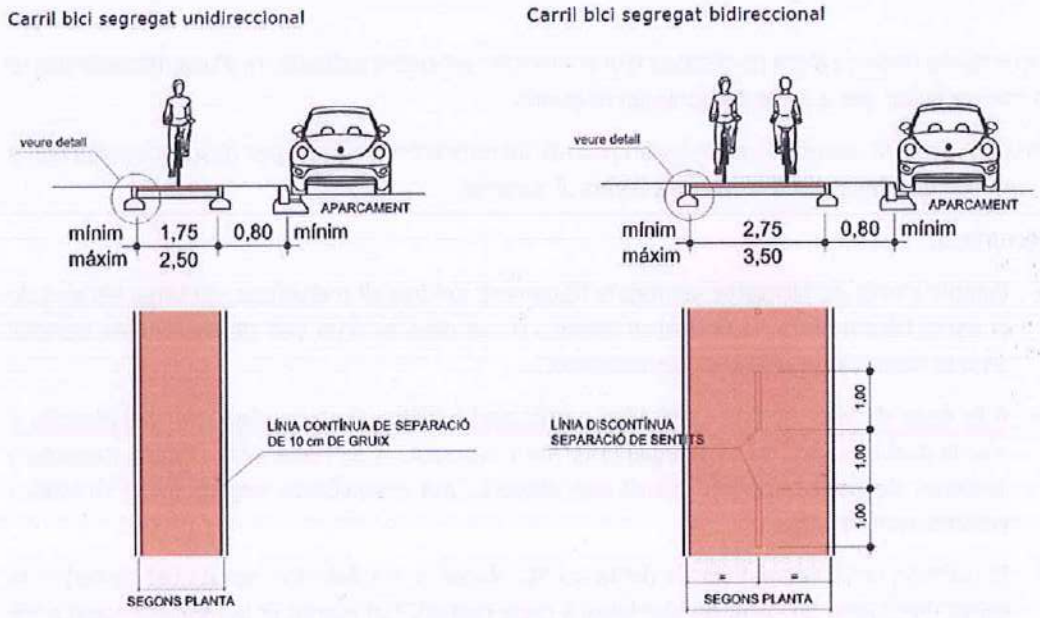
- L'amplada mínima dels carrils de doble sentit ha de ser de 2,5 m i la dels carrils de sentit únic 1,5 m. Només puntualment i en trams molt curts es poden permetre amplades inferiors.
- Els carrils de bicicleta sempre han de tenir continuïtat a les interseccions i s'ha d'indicar clarament per on poden travessar els ciclistes.
- Si en una via bàsica hi ha una diferència notable entre el nombre d'interseccions d'una banda i l'altra, és preferible establir un carril bici de doble sentit al costat amb menys interseccions.
- Cal cercar uniformitat en l'aplicació de pavimentació, senyalització, etc.
- El disseny de traçat dels carrils ha de tenir en compte que el ciclista no pot efectuar girs tan tancats com el vianant i que no disposa de retrovisors com el cotxe (és important recordar-ho a l'hora de dissenyar els passos per a travessar la calçada).
- En zones urbanes generalment no és recomanable establir senderoles compartides per ciclistes i vianants per la gran diferència de velocitat a la qual circulen aquests dos grups. En canvi sí és una bona opció en zones interurbanes i, en general, en llocs amb un escàs volum de vianants.

Altres detalls del disseny dels carrils bicicleta queden inclosos al *Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya*, del DPTOP de la Generalitat de Catalunya.

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.

Gràfic 18. Dimensionament mínim per carrils bicicleta

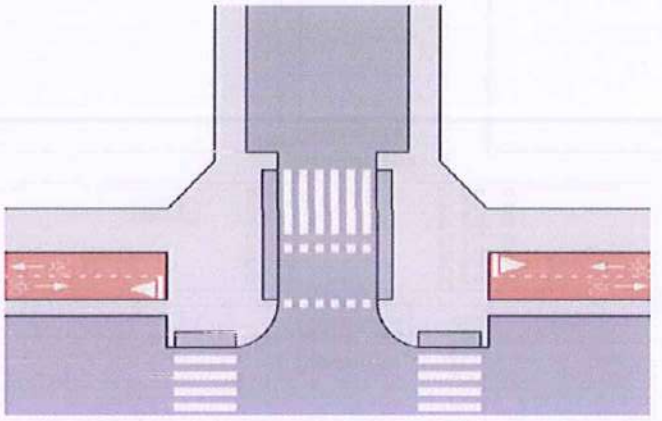


Font: Annex de bones pràctiques. Plans Locals de Seguretat Viària.

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.

Gràfic 19. Senyalització d'espais



Font: Annex de bones pràctiques. Plans Locals de Seguretat Viària.

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.

Encreuaments de bicicletes

Al voltant del 70% dels accidents amb bicicleta es produeixen a les interseccions o en proximitat a les mateixes, per tant la configuració d'aquests punts amb criteris de seguretat és fonamental. Per minimitzar el risc cal garantir una bona visibilitat a les cruïlles, reduir la velocitat dels vehicles motoritzats i el disseny d'instal·lacions específiques si son necessàries (illes separadores, plataformes avançades d'espera, carrils de gir...)

Al treballar en la xarxa de bicicletes, cal garantir la seguretat dels itineraris especialment en els punts de creuament amb vies urbanes.

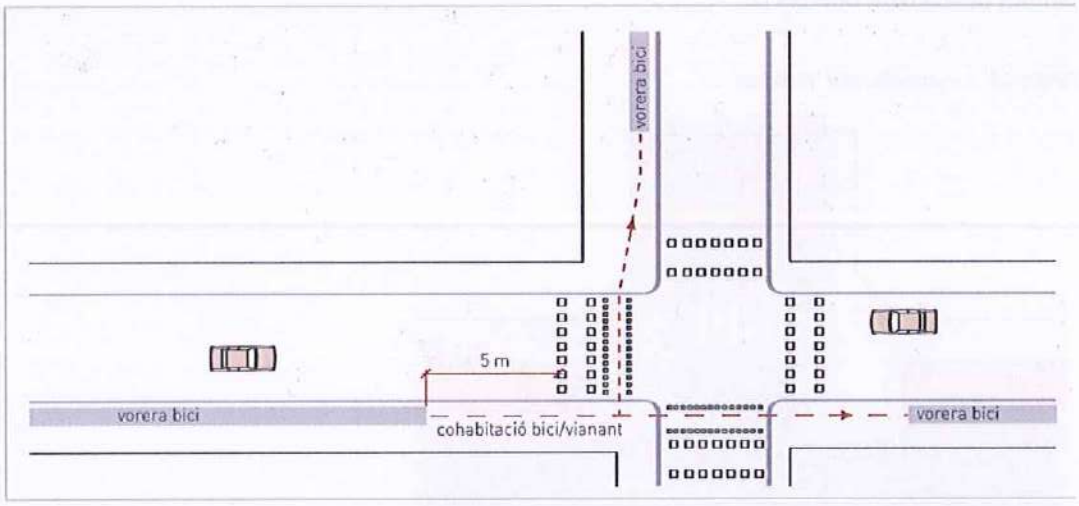
S'inclouen algunes recomanacions en la configuració tipus dels encreuaments.

Intersecció de carrers amb regulació de zona 30 o carrer de convivència

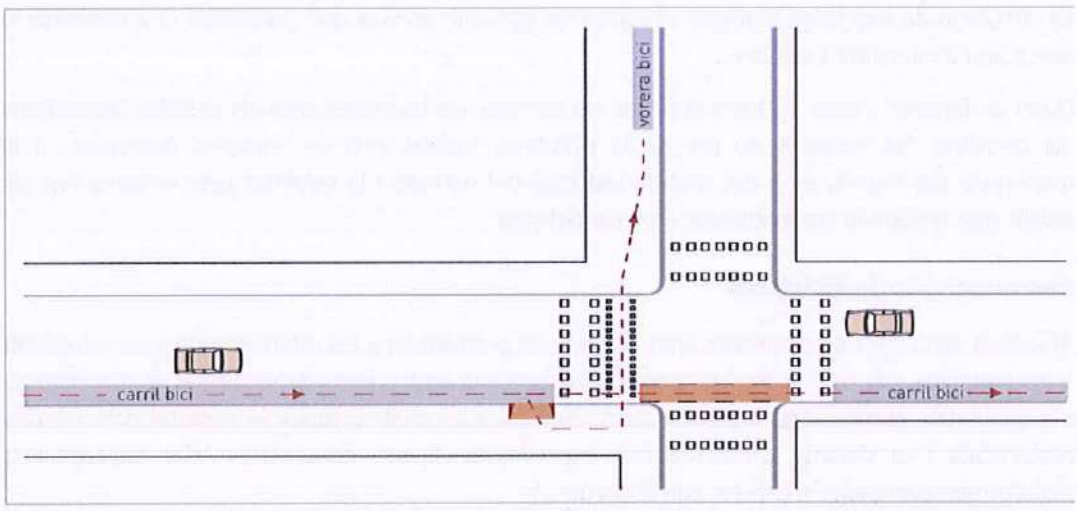
En carrers amb velocitat reduïda s'integra la bicicleta a la resta del trànsit. Són els carrers de convivència, on s'imposa als vehicles una velocitat màxima d'entre 10 i 20 km/h, i els de zones 30, on s'estableix el límit a 30 km/h, els que permeten aquesta cohabitació.

En aquests àmbits es recomana que la bicicleta transiti pel mig del carrer i efectuï els girs tal com faria un automòbil.

Intersecció de carrers convencionals amb limitació de velocitat de 50 km/h sense semaforització

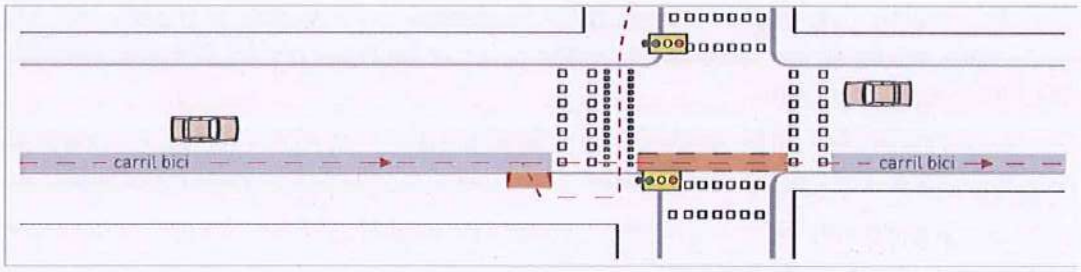


Es recomana donar continuïtat al carril pel qual circula mitjançant una pintura especial que deixi palesa la preferència del ciclista davant del conductor. En el cas de la vorera bici, convé habilitar un pas per a bicicletes adjacent al pas de vianants.

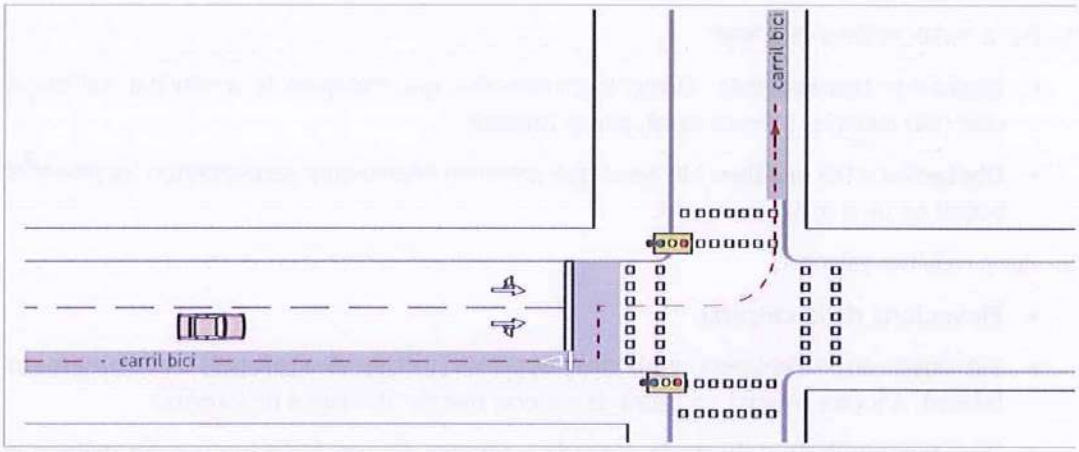


Pel que fa al gir indirecte, per tal que s'efectuï amb plenes garanties de seguretat i sense afectar negativament a la resta de trànsits, es recomana la disposició d'un espai de cohabitació bici/vianant per tal que els usuaris que canviïn de direcció puguin girar sense interrompre el trànsit de la via ciclista, alhora que s'elimini la prioritat de pas de la bicicleta en l'itinerari d'accés al pas de vianants.

Intersecció de carrers convencionals amb limitació de velocitat de 50 km/h amb semaforització



Configuració de continuïtat del carril. Es senyalitzen habilitant un pas per a bicicletes adjacent al pas de vianants. Donar continuïtat amb una pintura especial que deixi palesa la prioritat del ciclista davant del conductor.



Una dificultat especial rau en la realització de girs a l'esquerra. En vies d'alta intensitat i semaforitzades es recomana introduir una línia d'aturada avançada per a les bicicletes, davant dels cotxes, i una fase verda anterior a la fase general. Si això no és possible, es pot fer de manera que comparteixin la fase verda amb els vianants.

Font de les imatges: Recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya. PTOP.

10.1.5. Moderació de velocitat en l'àmbit urbà

Mesura estratègica 6. Consolidar el disseny i la disposició dels elements reductors de velocitat.

Aplicació: Encara que aquests elements ja s'estan utilitzant, cal anar avançant en millorar els criteris a l'hora de seleccionar l'element que millor s'adapti a cada cas individual. S'inclouen especificacions tècniques relatives a diferents mesures existents per introduir elements moderadors 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.

Com s'ha esmentat en la diagnosi, es detecta a Roda de Berà un desequilibri en la distribució dels espais viaris que en alguns casos poden acabar generant conflictes per les diferents velocitats dels usuaris que hi conviuen.

És recomanable estudiar si la configuració de la via és la més adient en funció dels usos que acull per evitar conflictes de velocitat, i determinar quines mesures correctores són les més adequades.

Es recomana ampliar els recursos a utilitzar per reduir la velocitat, com per exemple els reductors horitzontals o l'ampliació de mitjanes.

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

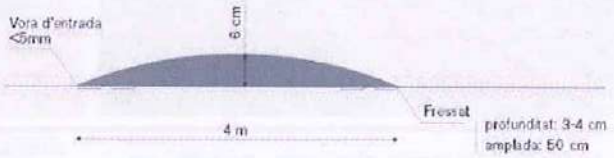
aglomeració urbana, interior de revolts amb radi inferior a 200 m i en ponts i als 25 m anteriors i posteriors a un pont.

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.

La secció de l'esquena d'ase té forma arrodonida i ha de tenir les dimensions següents:

- Altura 6 cm ± 1 cm.
- Longitud: 4 m ± 0,20 m.



Per a la construcció de l'esquena d'ase es consideren materials adequats:

- El formigó amb textura superficial compresaentre 0,6 i 0,9[1].
- Materials de component asfàltic, garantint que presenti un coeficient de fregament superficial almenys del 65%[2].

La qualitat de la pintura ha de garantir el coeficient de fregament que exigeix la normativa de carreteres.

[1] Segons la norma NLT-335. Aquesta norma d'assaig descriu el procediment que s'ha de seguir per determinar la profunditat mitjana de la microtextura superficial d'un paviment, mitjançant l'aplicació d'un volum conegut de material granular a la superfície i la mesura subsegüent de l'àrea total coberta.

[2] Segons l'especificació per a la qualitat d'obra acabada que indiquen els articles 540, 542 i 543 del PG3 i la norma NTL-336/92. Aquesta norma descriu el procediment que s'ha de seguir per determinar, amb un dispositiu de mesura contínu, la resistència al fregament de les superfícies humides de paviments de carretera.

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 estrènyer 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

Imatge 66. Exemple d'un altre municipi, en que s'ha establert una mitjana pintada, estrenyent els carrils de circulació.

Imatge 67. Excés d'amplada de la calçada i absència de mitjana, cosa que genera una tendència a circular a velocitats excessives al carrer Narcís Monturiol.

S'observen carrils de circulació amb amples al voltant dels 4 metres o més, 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**.

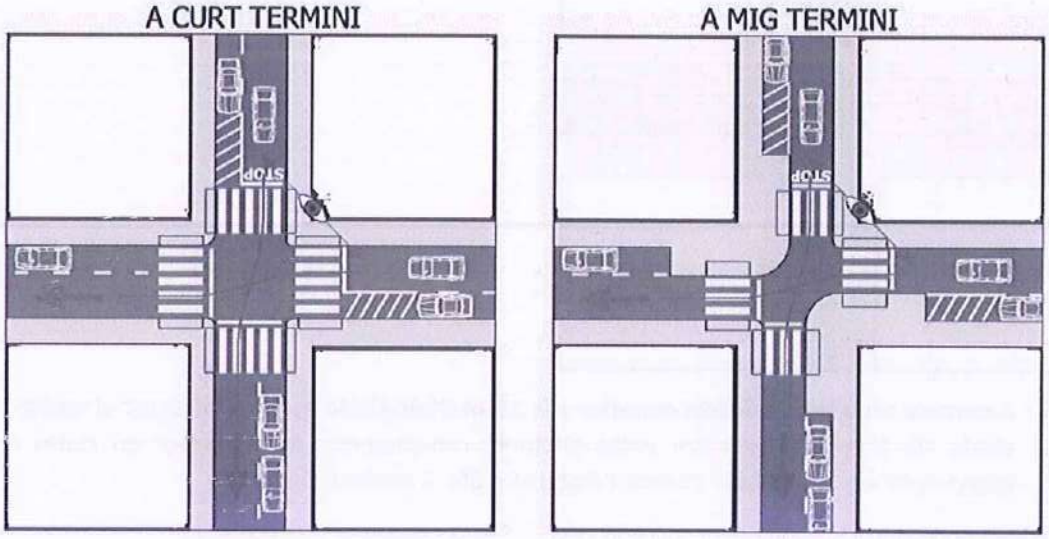
És una mesura molt econòmica i pot funcionar bé, tot i que la seva implantació no pot ser extensiva. A Roda de Berà no s'observa la seva aplicació.

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

- **A carrers amb calçades entre 5 i 6 m d'amplada** 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

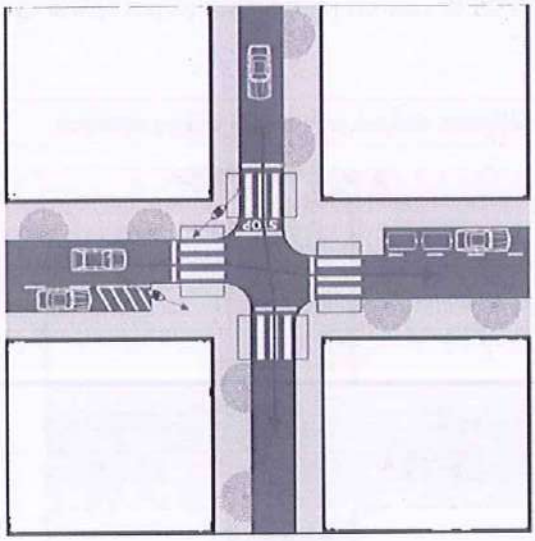
caldrà – a mig termini – delimitar els carrils d'aparcament amb orelles a les cantonades. A curt termini, i per atenuar el cost econòmic o fer la inversió progressiva, es pot aplicar el sistema sense orelles.

Gràfic 20. Aparcament alternat de costat per a reduir la velocitat. Solució provisional i solució definitiva



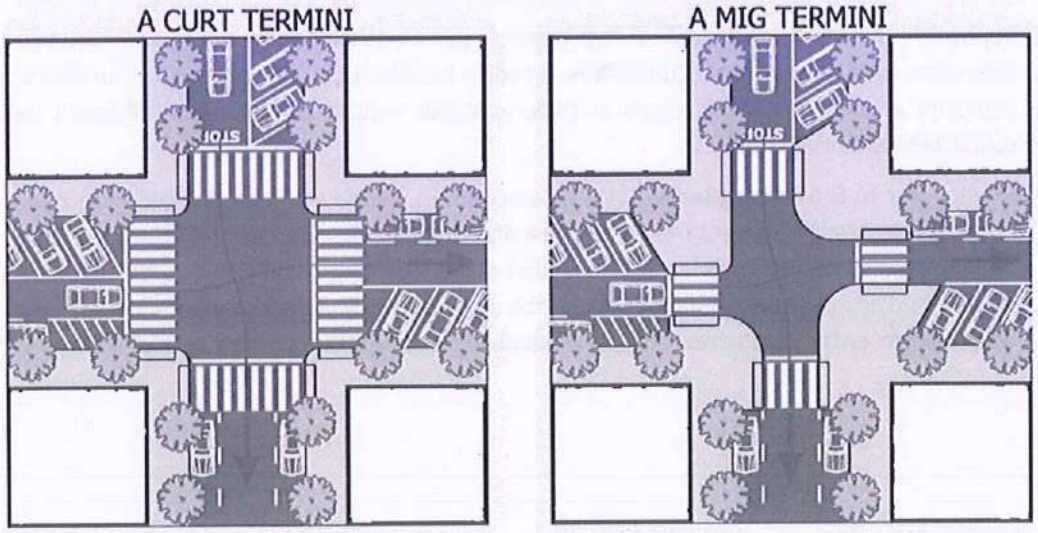
- En alguns carrers massa estrets per a permetre l'aparcament a la via pública pot resultar impossible utilitzar la distribució de l'aparcament per a aconseguir un itinerari en forma de ziga-zaga (que obligaria els conductors a reduir la velocitat). Per aconseguir un efecte semblant en la majoria dels casos es poden establir voreres asimètriques, alternant de costat la vorera més ampla.
- 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 21. 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 22. 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
- 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

Seran 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).

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 en l'àmbit urbà".**

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.

10.1.6. Criteris de seguretat en les rotondes urbanes

Mesura estratègica 7. Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit a les rotondes urbanes.

Aplicació: Com s'ha esmentat a la diagnosi, algun dels giratoris del municipi presenta disfuncions, sobretot en relació a la mobilitat dels vianants (hi manquen o estan allunyats) així com en la ordenació dels moviments dels vehicles, que requereixen la seva resolució.

Orientat en aquest punt i també en previsió de futures construccions, s'inclou un seguit de recomanacions de disseny.

Les propostes que s'enumeren a continuació pretenen corregir les mancances detectades i van dirigides, fonamentalment, a reduir la velocitat de trànsit per les rotondes, la millora de la senyalització i l'obtenció d'unes condicions segures de la mobilitat a peu.

- Modificar les entrades a la rotonda encarant-les cap al centre de l'anella i forçant així la reducció de velocitat.
- Acostar els passos de vianants a l'anella.

- Establir passos de vianants en línies de desig de mobilitat per evitar el pas per àrees no marcades.
- Cal evitar la presència d'elements de mobiliari (com contenidors de residus) dins de les rotondes, encara que es trobi en un àrea de zebrat.

Les mesures es plantegen com a actuacions d'urbanització (físiques), però es poden dur a terme també mitjançant accions de caràcter tou més econòmiques, delineant els nous itineraris amb pintura i pilones. Cal assenyalar, que les marques viàries no solen ser suficient en la modificació de conductes consolidades i que requereixen un reforç físic, amb pilones.

Recomanacions generals de disseny

Si el seu disseny és correcte l'ús de rotondes presenta una sèrie d'avantatges comparat amb les cruïlles regulades amb semàfor:

- **Ordenen el trànsit en interseccions complicades** amb molts moviments diferents de manera que els conductors només han de controlar els moviments d'un costat. Per tant, es facilita molt la interpretació i la seguretat de la intersecció.
- Obliguen físicament els conductors a **reduir la velocitat**.
- **Minimitzen el temps** d'espera dels conductors.
- **Són molt flexibles** a l'hora d'adaptar-se a fluxos canviants entre els diferents brancs.

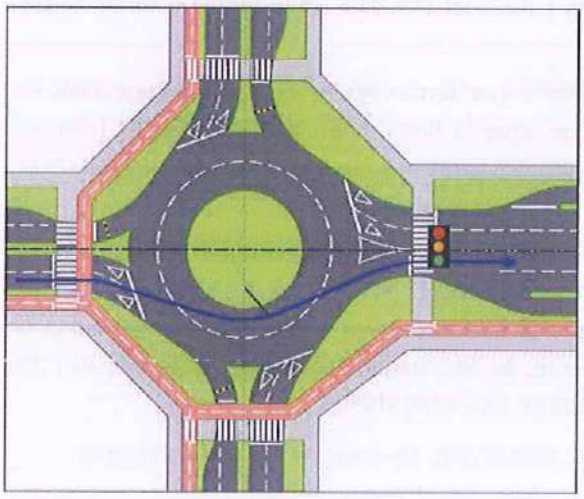
Això no obstant, les rotondes urbanes tenen també una sèrie d'inconvenients:

- Per a aconseguir un disseny correcte **es necessita molt espai.** Les minirotondes perden molts dels avantatges esmentats anteriorment, especialment la seva funció com a reductors de velocitat.
- **Allarguen l'itinerari de vianants i ciclistes** i resulta més **complicat aconseguir encreuaments segurs i còmodes** per aquests dos grups. El problema s'accentua si l'espai disponible és escàs.
- **Se saturen més fàcilment** que les cruïlles regulades amb semàfor si la intensitat de trànsit és molt elevada. En aquests casos cal augmentar considerablement el diàmetre de la rotonda per a evitar el col·lapse.

Contraposant avantatges i inconvenients, generalment resulta beneficiós establir rotondes urbanes a les interseccions complicades entre vies primàries de doble sentit. En vies de menor categoria normalment es poden aconseguir els avantatges de les rotondes amb mesures menys contundents (disposar sentit únic, instal·lar reductors de velocitat, etc.) evitant a més els inconvenients que les rotondes signifiquen quant als vianants i a l'ocupació d'espai.

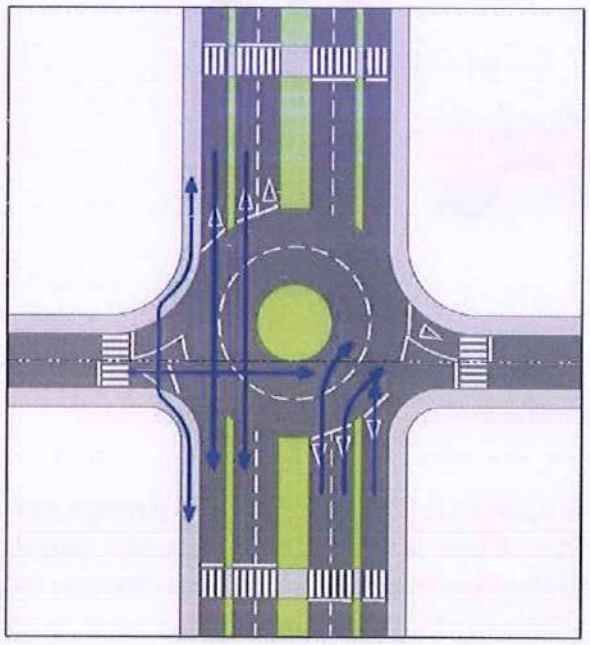
Els gràfics següents resumeixen els principis bàsics per al bon disseny d'una rotonda urbana i els defectes més habituals.

Disseny adequat de rotonda



- Rotonda diàmetre exterior mínim 28 m en zona urbana
- Radis mínims d'entrada i sortida de 10 m i 12 m respectivament
- Calçades laterals integrades amb entrada i sortida fora de la rotonda
- Passos de vianants senyalitzats amb refugi
- Passos de vianants regulats amb semàfor, no cal refugi

Disseny no adequat de rotonda



- Calçada lateral entra directament rotonda
- Illot central dimensions reduïdes
- Manca de radis d'entrada i sortida (per tant no es limita la velocitat)
- Passos de vianants no regulats amb semàfor, manca refugis en illot
- Passos de vianants massa reculats (4 m màxim)

La funció de reductor de velocitat de les rotondes

Un dels usos de les rotondes en zona urbana és com a element per "calmar" el trànsit. Si la configuració és correcta es moderen les velocitats a l'entrada, a l'anella de circulació i a la sortida, Així mateix, imposen la pèrdua de prioritat a totes les vies que hi confluïxen, marcant un canvi en el règim de circulació.

Un disseny erroni de la rotonda pot alterar aquesta situació. És el cas de giratoris que és possible travessar el línia recta, sense reduir la velocitat i sense respectar les prioritats de pas.

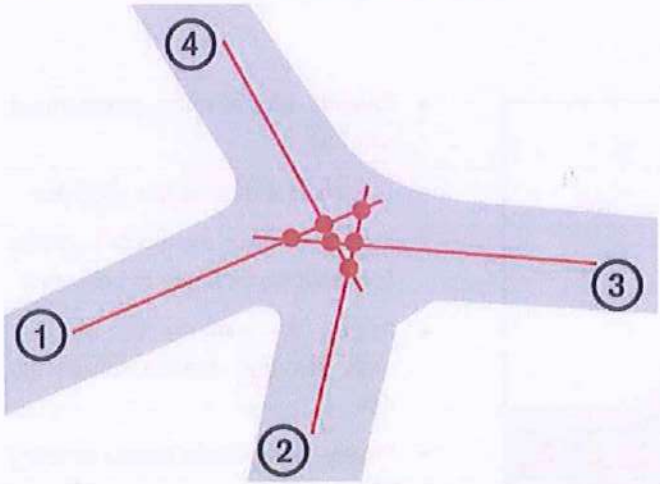
Per tant, cal evitar configuracions que permetin transitar per dins de la pròpia rotonda sense variar la velocitat.

Sempre que sigui possible, es recomana que l'illot tingui forma circular. En casos excepcionals es pot acceptar una forma el·lipsoïdal, sempre que aquesta tingui una baixa excentricitat (d'entre 0,75 i 1), ja que una de més alta provocaria unes acceleracions en els trams més rectilinis de la calçada anul·lar.

La dimensió de l'illot té una gran influència sobre la circulació a la rotonda i, per extensió, en les seves condicions de seguretat. Si es sobredimensiona l'illot, s'amplia el radi de curvatura que condiciona la trajectòria dels vehicles, cosa que es tradueix en un augment de les velocitats (i conseqüentment del risc d'accident). A tal efecte, es recomanen radis màxims d'entre 20 i 30 metres en àrees urbanes i màxims de 50 metres en vies interurbanes.

Preferiblement, el centre de l'illot ha de quedar alineat amb els eixos de les vies confluents.

Gràfic 23. Alineació dels eixos confluent a la rotonda



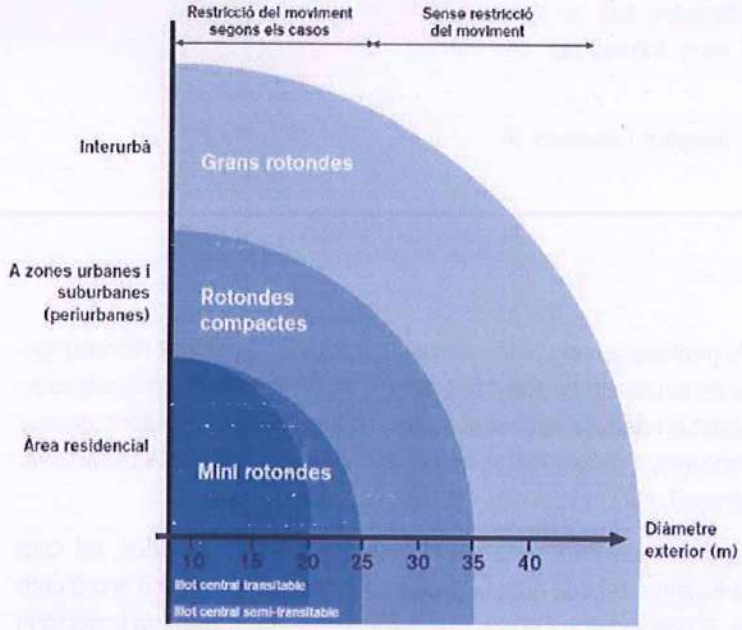
Font: Dossier tècnic de seguretat viària. Millora de la seguretat de les rotondes. *Servei Català de Trànsit.*

En zona urbana es recomana reduir els radis de curvatura dels girs al voltant de l'illot central amb l'objectiu de moderar les velocitats dels vehicles. A més, la reducció del radi de l'illot central aporta la possibilitat de circumscriure's dins d'un emplaçament urbà de dimensions limitades i un cost d'implantació netament menor.

Tipologies de rotondes

A continuació es mostra un criteri de classificació de les rotondes, en funció del diàmetre exterior i el tipus d'àmbit a què s'adapta millor.

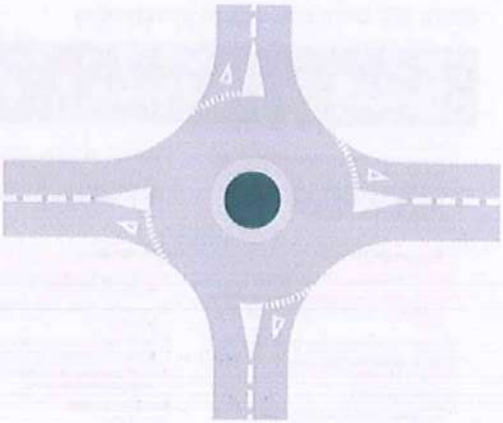
Gràfic 24. Dimensionament de les rotondes



Font: Dossier tècnic de seguretat viària. Millora de la seguretat de les rotondes. *Servei Català de Trànsit.*

Mini-rotondes

Es consideren mini-rotondes aquelles que tenen un illot central amb diàmetre exterior d'entre 14 i 24 metres. Per permetre el gir dels vehicles (especialment els de major dimensions), l'illot central s'ha de construir de manera que sigui remuntable (totalment o amb una corona anular trepitjable).

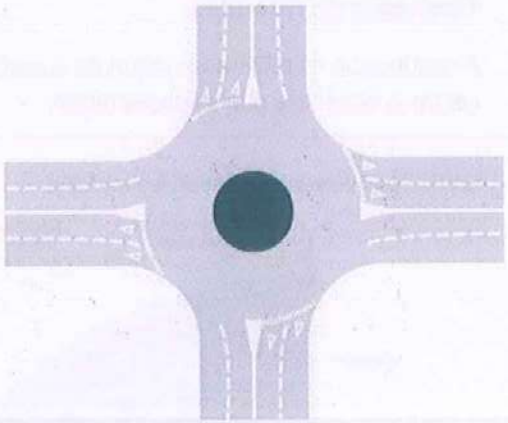


Si existeixen illots separadors de sentits de circulació dels accessos, també solen ser franquejables.

Aquestes estructures requereixen velocitats molt moderades de pas: amb radis de curvatura petits dels ramals d'entrada, un excés de velocitat augmenta el risc de sortides de via.

Són principalment utilitzades en zones de moderació del trànsit i on el trànsit pesant té poca presència.

La rotonda compacta



Resta a un nivell intermedi entre les grans rotondes i les petites i representa el tipus d'intersecció giratòria més emprada en l'àmbit urbà.

Poden tenir un o dos carrils dins de l'anella de circulació, que determinen un diàmetre que va dels 24 als 35 m. L'illot central sol estar format per un obstacle infranquejable.

Tots els moviments de vehicles lleugers i pesants hi són possibles.

Circulació en rotondes

A més d'un disseny correcte dels giratoris, en els últims anys es percep la necessitat de reeducar els conductors sobre les normes de circulació en rotondes. Sovint es desconeix el mode correcte d'entrar i sortir dels giratoris, posant en perill la seva seguretat i de la resta de conductors. Aquest fet s'ha observat en diversos municipis, que han editat tríptics per a la educació de la ciutadania. És el cas dels municipis de Palafrugell, Olot o Vilanova i la Geltrú, entre d'altres.

El RACC ha publicat un tríptic model que explica la correcta circulació per rotondes, tal com s'inclou a continuació. L'element fonamental que guia la circulació en rotonda és que d'acord amb la senyalització prèvia disponible, el conductor triï el camí i es situï en posició d'agafar la trajectòria adequada, tant pel que fa a l'accés com a la circulació interior.

S'inclou aquest material en cas de que fos recomanable la seva difusió al municipi.

Gràfic 25. Circulació segura en rotondes

Font: Tríptic del RACC "Rotondes"

10.1.7. La seguretat viària a l'entorn escolar i entorns sensibles

Mesura estratègica 8. Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en entorns sensibles.

Aplicació: Alguns espais urbans amb activitats socials i diversitat d'usos de la via pública, com centres d'ensenyament, residències de gent gran, centres de salut, àrees comercials... 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.*

L'anàlisi de l'entorn escolar triat com a pilot és l'entorn de l'Escola Salvador Espriu, l'Institut Roda de Berà i el Centre d'Atenció Primària (C.A.P), que conformen un ampli àmbit d'actuació. Tots els equipaments estan ubicats a l'extrem occidental del nucli antic del municipi, en una zona que limita amb la carretera TV-2041.

En el present apartat es realitza l'estudi d'aquest entorn sensible amb propostes per millorar la situació actual.

Descripció de la situació actual:

L'escola Salvador Espriu, l'Institut Roda de Berà i el C.A.P. disposen de diferents accessos, són: la carretera TV-2041, principal accés dels desplaçaments amb vehicle motoritzat, una passarel·la que perllonga el carrer de Sant Salvador, únicament per desplaçaments no motoritzats i el carrer de la Font, que permet l'accés de vehicles motoritzats i no motoritzats.

Imatge 68. Imatge satèl·lit de l'entorn de l'escola Salvador Espriu, l'Institut Roda de Berà i el C.A.P de Roda de Berà. Font: Institut Cartogràfic de Catalunya.

La carretera TV-2041 és un vial de doble sentit amb una vorera d'aproximadament 1,5m d'amplada i un carril bici de doble sentit sobre la vorera. Aquest carril bici està físicament segregat de l'espai reservat pels vianants mitjançant un parterre que disposa d'arbrat i on també s'han ubicat els fanals. A les proximitats de l'escola, existeix un ramal d'un únic sentit de circulació que dona accés directe a l'escola així com a un parell de pàrquings ubicats dins de l'àmbit d'actuació. Aquest ramal disposa d'estacionament en cordó en el seu tram final.

La passarel·la, que és una prolongació del carrer Sant Salvador, no permet el trànsit motoritzat i està concebuda com un accés pacificat als equipaments que connecta.

El carrer de la Font, és un vial de doble sentit en el tram que connecta la carretera TV-2041 i l'àmbit d'actuació, i un vial d'un únic sentit en el tram que connecta el carrer de l'Aigua i l'àmbit d'actuació. En ambdós trams no es permet l'estacionament.

La gran majoria d'alumnes accedeixen a l'escola acompanyats en vehicle privat, fet que genera que a hores d'entrada i sortida existeixi una gran presència de vehicles. A mesura que els dos pàrquings de l'àmbit es van omplint, la resta de vehicles efectuen parades mal estacionats, sobre illetes, sobre voreres, dins la rotonda, sobre passos de vianants, etc.

Existeixen tres zones d'aparcament dins de l'àmbit d'actuació, tanmateix una d'aquestes està reservada pel professorat i personal d'administració i serveis dels centres escolars. Les altres dues zones d'aparcament són ambdues de grans dimensions i amb ferms de terra compactada i grava. A la primera s'hi accedeix des del ramal de la carretera TV-2041. A la segona s'hi accedeix des de la rotonda existent al nord de l'àmbit d'actuació.

El carril bici ubicat sobre vorera limita amb la línia de façana dels edificis, i per tant, també de les entrades i sortides dels mateixos, així com de l'accés al pàrquing reservat per professorat. A més, en el primer tram del carril bici, cal tenir cura i podar regularment la vegetació arbustiva, doncs envaeix més de la meitat d'un carril de circulació.

L'amplada de la vorera es manté constant i no s'amplia a les proximitats dels accessos, per tant l'espai d'espera no resulta gaire còmode i segur. Alhora, existeix un grup de contenidors de residus urbans a sobre de la vorera que impedeixen la circulació fluida sobre la mateixa. A més, el parterre que separa el carril bici i la vorera és excessivament gran i té pocs punts de connexió, únicament en els accessos.

El ramal de la carretera TV-2041, és un vial llarg i sense interseccions, de sentit únic amb un carril de circulació de més 3 metres d'amplada i una filera d'estacionament en cordó en el seu tram final. A més, per tal d'evitar velocitats excessives i per garantir un pas segur dels vianants, disposa d'una banda reductora prefabricada.

Els passos de vianants a l'entorn estudiat són millorables, o bé perquè disposen d'estacionament en cordó amb plaça prèvia al pas, o bé perquè la senyalització vertical tot i ser correcta no està en gaire bon estat de manteniment. Un dels passos de vianants disposa d'una orella.

Des de la rotonda, al nord de l'àmbit, s'accedeix a la segona zona d'estacionament així com al C.A.P, aquest darrer mitjançant un vial de plataforma única i prioritat invertida. Al final d'aquest vial hi ha una petita plaça circular destinada com a zona d'estacionament pel C.A.P i un accés a l'Institut. La passarel·la, accés a l'àmbit d'actuació de modes no motoritzats, arriba fins aquesta plaça.

En hores d'entrada i sortida del alumnes hi ha presència de policia local per garantir la seguretat i gestionar el trànsit en aquest entorn.

Característiques de l'àmbit d'actuació

Imatge 69. Vista de l'entrada al ramal de la carretera TV-2041 amb el carril bici sobre la vorera i un carril de circulació.

Imatge 70. Detall de la invasió de la vegetació arbustiva en un carril de la via ciclable.

Imatge 71. Vista de l'accés a la zona d'estacionament reservada per professorat i el cobriment del parterre de la vorera, al ramal de la carretera TV-2041.

Imatge 72. Detall del parterre de la vorera i el grup de contenidors que impedeixen la circulació còmode a la vorera al fons, al ramal de la carretera TV-2041.

Imatge 73. Pas de vianants amb senyalització vertical en mal estat de manteniment, inici de l'espai d'estacionament en cordó a la calçada i accés a la zona d'estacionament al fons, al ramal de la carretera TV-2041.

Imatge 74. Detall de la vorera en l'accés al centre escolar, amb el carril bici adjacent a les portes, la vorera que es manté de dimensions constants i el pas de vianants. Al ramal de la carretera TV-2041.

Imatge 75. Vista de les dimensions de la zona d'estacionament més propera a l'entorn escolar, al ramal de la carretera TV-2041.

Imatge 76. Vial d'accés al C.A.P amb circulació limitada als usuaris/es. Vista des de la rotonda.

Imatge 77. Vial d'accés al C.A.P amb circulació limitada als usuaris/es. Vista contrària.

Imatge 78. Accés a la zona d'estacionament més propera a la rotonda, amb ferm de terra compactada i grava.

Imatge 79. Accés a l'Institut Roda de Berà des de la placeta del C.A.P.

Imatge 80. Passarel·la per vianants que connecta el nucli antic amb l'àmbit d'actuació.

L'accés en vehicle a l'escola de la majoria de les famílies, però sobretot l'estacionament indegut, ocasiona una congestió i saturació dels espais, incloent els dels vianants, que suposa una situació de conflicte. Les maniobres de tots aquests vehicles suposen un risc per als infants.

Propostes d'actuació per millorar la seguretat en l'entorn escolar

A continuació es proposen actuacions que es poden anar implementant per millorar la seguretat de l'entorn sensible. La majoria d'actuacions persegueixen l'objectiu de millorar les condicions de mobilitat així com reforçar la seguretat dels vianants.

- **Elevar el primer pas de vianants del ramal de la carretera TV-2041** per tal de reduir la velocitat dels vehicles que hi circulen i generar un efecte de porta d'entrada a la zona escolar. Senyalitzar verticalment el nou ressalt (P15a) així com el pas de vianants amb el senyal corresponent (S13).
- **Millorar la ordenació dels usos de la vorera invertint els existents actualment,** és a dir, ubicant a l'esquerra del parterre el carril ciclable i a la dreta del parterre l'espai per vianants. Aquesta mesura pretén reduir el conflicte entre ciclistes i vianants, allunyant la circulació de bicicletes de la línia de façana així com dels accessos a l'escola.

  A més, es **proposa pintar catifes vermelles amb marques viàries de bicicleta en blanc** en aquells trams del carril ciclable on es permet el pas de vehicles (veure gràfic següent).
- **Ordenar i ubicar en espais diferenciats els moviments de parada i estacionament de vehicles** que porten alumnat a l'escola.

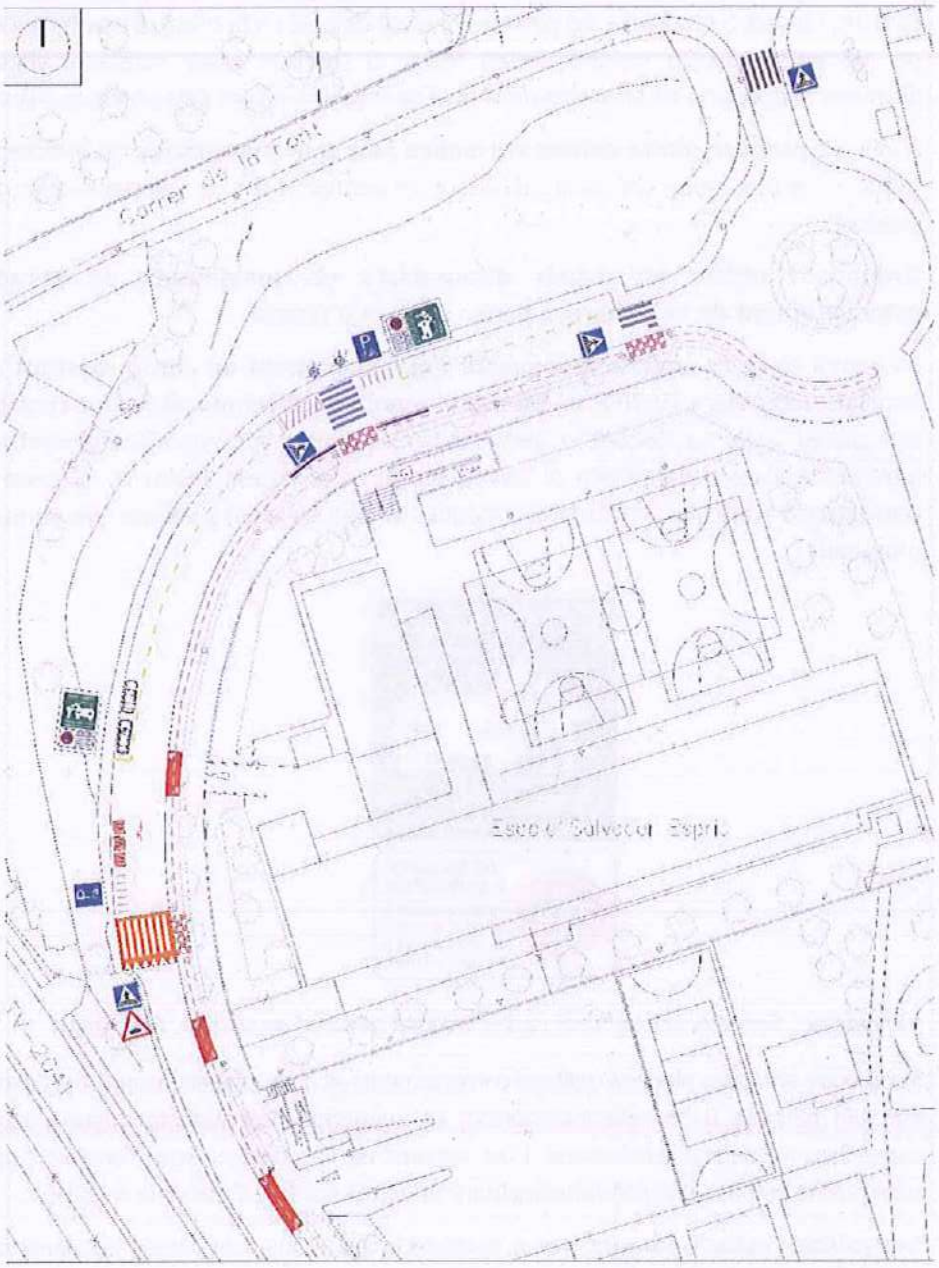
  En aquest sentit es proposa **reconvertir l'estacionament en cordó existent** en el ramal de la carretera TV-2041 en **places d'aparcament temporal** (també conegudes com places *"petó i a l'escola" o "petó i adéu"*). Aquesta tipologia d'aparcament no té reglamentació estandarditzada al nostre territori per aquest motiu es proposa una senyalització particular: horitzontal (marques viàries en groc) i vertical (veure imatge proposada).

Imatge 81. Senyal de trànsit "petó i adéu" utilitzada a Cassà de la Selva. Font: aquí.

  Per tal que aquestes places s'utilitzen correctament, és a dir, que els usuaris dels vehicles efectuïn parades (i no estacionaments); es suggereix desenvolupar alguna activitat específica, incloent al professorat i les famílies de l'escola, explicant la seva funció i mostrant exemples d'aquest funcionament en altres llocs de Catalunya o Europa.
- **Senyalitzar estacionament per a motocicletes** abans dels passos de vianants del ramal de la carretera TV-2041.

- **Instal·lar i senyalitzar estacionament per a bicicletes** per tal de dotar l'àmbit d'actuació d'aquests serveis. Donades les dimensions de l'àrea, es proposa dotar-la de dos grups diferenciats, ambdós ubicats en espais adjacents als passos de vianants.
- **Traslladar el grup de contenidors de residus** que actualment estan sobre la vorera a l'altre costat de la calçada, a les proximitats del pas de vianants més proper.
- **Renovar la senyalització vertical de perill de pas de vianants (P20) en mal estat de manteniment** i substituir-la pel senyal de situació de pas de vianants (S13).

Tot seguit es mostra un gràfic amb les propostes que es realitzen a l'entorn escolar.



Imatge 82. Propostes d'actuació a l'entorn de l'escola la Sagrera i l'escola bressol l'Alzina.

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,** i que s'han aplicat ja en part als centres observats a Roda de Berà.

- 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 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.

És per això que també es proposa realitzar un **Estudi de camí escolar** en aquests centres, i contemplar de forma especial les actuacions de bus a peu, en el que les famílies del centre es posen d'acord per tal que els seus fills vagin a peu a l'escola, mitjançant uns voluntaris que els acompanyen i unes parades preestablertes on es recullen els infants.

10.2. MESURES DE GESTIÓ

10.2.1. Base de dades d'accidents urbans

Mesura estratègica 9. Mantenir actualitzada la base de dades d'accidents amb víctimes i la transmissió de la informació dels accidents al Servei Català de Trànsit pel seu tractament al programa SIDAT.

Aplicació: Des de la Policia Local de Roda de Berà s'ha realitzat una tasca completa de registre de les dades d'accidents que s'ha de mantenir en els propers anys. Cal transmetre de manera completa la informació d'accidents amb ferits a la base de dades SIDAT. Tot i l'esforç, entre les dades facilitades hi ha diversos punts on les dades no han estat prou precises com per a ubicar aquests accidents.

S'observa un treball periòdic i sistemàtic en aquest camp i es valora molt positivament.

10.2.2. Responsable del Pla local de seguretat viària

Mesura estratègica 10. Crear la figura d'un Responsable del Pla local de seguretat viària de Roda de Berà dins de l'Ajuntament amb la formació necessària i contínua en aquest tema.

Aplicació: 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.

10.3. 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 amb tot el suport dels responsables tècnics i polítics del Consistori.

10.3.1. Pla municipal de controls preventius

Mesura estratègica 11. Crear un Pla municipal continu de controls preventius (alcoholèmia, velocitat, ús del casc i sistemes de retenció). Intentar que les activitats estiguin coordinades amb el calendari de campanyes de l'SCT.

Aplicació: Realitzar campanyes de control preventiu de velocitat, alcoholèmia, sistemes de retenció, etc. El Pla municipal de controls preventius és un element de planificació que permetria organitzar les campanyes a través del calendari, que es proposa que estiguin coordinades amb les del Servei Català de Trànsit.

És molt important realitzar controls preventius, per tal de reduir comportaments temeraris dels conductors. 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.

10.4. EDUCACIÓ PER A LA MOBILITAT SEGURA

10.4.1. Activitats d'educació per a la mobilitat segura

Mesura estratègica 12. Mantenir i reforçar les activitats que ja es duen a terme per a la mobilitat sostenible i segura.

Aplicació: Actualment es desenvolupa una tasca de difusió i formació de temes de mobilitat sostenible i segura. Cal mantenir les activitats actuals i perfeccionar-les, creant material de suport i elaborant les respectives valoracions.

És important insistir a tots els centres educatius del municipi que participin d'aquestes activitats.

10.4.2. Formació d'agents de la Policia Local en temes de seguretat.

Mesura estratègica 13. Mantenir o augmentar els cicles de formació d'agents de la Policia Local en temes de seguretat.

Aplicació: És fonamental mantenir l'aposta en la formació dels agents en termes de seguretat viària, per tal de seguir treballant activament en polítiques de prevenció.

11. SÍNTESI D'ACTUACIONS DEL PLA

ACCIÓ		EFECTIVITAT	INDICADOR	PRIORITAT
Actuacions en punts i trams de concentració d'accidents				
TCA 1	Tram del carrer Sant Jordi, entre la rotonda de la TV-2041 i la plaça Catalunya	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2018-2021
TCA 2	Tram del carrer Girona, entre l'avinguda de la Platja i l'avinguda Enric Borràs	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2018-2021
PCA 1	Intersecció del carrer Vendrell amb el carrer Sant Isidre	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2018-2021
Actuacions estratègiques al municipi				
ME 1	Adequar la configuració de les vies amb criteris de seguretat viària, segons les funcions assignades en la jerarquització de la xarxa viària.	Mitjana	Carrers de vianants o amb prioritat invertida (s/total longitud xarxa) Carrers amb límit inferior al límit de 50 km/h (s/total longitud xarxa) Carrers amb voreres d'amplada inferior a 1m (s/total longitud xarxa)	2018-2021
ME 2	Desenvolupar un Pla de senyalització municipal.	Mitjana	Implantació del Pla	2018-2021
ME 3	Aplicar criteris d'accessibilitat a la xarxa de vianants.	Mitjana	Carrers amb voreres <1m (s/total longitud xarxa)	2018-2021
ME 4	Millorar la visibilitat i seguretat en passos de vianants amb deficiències o amb un nivell superior de risc.	Alta	Nombre de punts tractats (acció contra estacionament indegut) per millorar la seguretat viària/any	2018-2021
ME 5	Configurar una futura xarxa de carrils bicicleta aplicant criteris de seguretat viària en el seu disseny i traçat.	Mitjana	Km de camins condicionats i vies segregades construïdes	2018-2021
ME 6	Consolidar el disseny i la disposició dels elements reductors de velocitat.	Mitjana	Nombre d'actuacions de millora/any	2018-2021
ME 7	Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit a les rotondes urbanes.	Mitjana	Nombre d'actuacions de millora/any	2018-2021
ME 8	Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en entorns sensibles.	Alta	Nombre d'actuacions	2018-2021
ME 9	Mantenir actualitzada i completa la dades d'accidents amb víctimes i transmetre les dades per a ser incloses a la base SIDAT.	Mitjana	Manteniment de la base actualitzada	2018-2021
ME 10	Crear la figura del Responsable del *Pla local de seguretat viària de Roda de Berà.*	Mitjana	Responsable del *Pla local de seguretat viària*	2018-2021

ACCIÓ		EFECTIVITAT	INDICADOR	PRIORITAT
ME 11	Crear un Pla municipal continu de controls preventius (alcoholèmia, velocitat, ús del casc i sistemes de retenció). Intentar que les activitats estiguin coordinades amb el calendari de campanyes de l'SCT.	Mitjana	Desenvolupament i seguiment del Pla Controls d'alcoholèmia/1000 habitants Controls de velocitat/1000 habitants Controls d'ús del casc/1000 habitants Controls de sistemes re retenció/1000 habitants	2018-2021
ME 12	Mantenir i reforçar les activitats que ja es duen a terme per a la mobilitat sostenible i segura.	Mitjana	Hores d'EDUMS i nivells en que s'imparteix.	2018-2021
ME 13	Mantenir o augmentar els cicles de formació d'agents de la Policia Local en temes de seguretat.	Alta	Hores de formació/any/agent	2018-2021

12. SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL PLA

12.1.1. 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.

12.1.2. 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.

12.1.3. 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.

12.1.4. Avaluació periòdica i definitiva

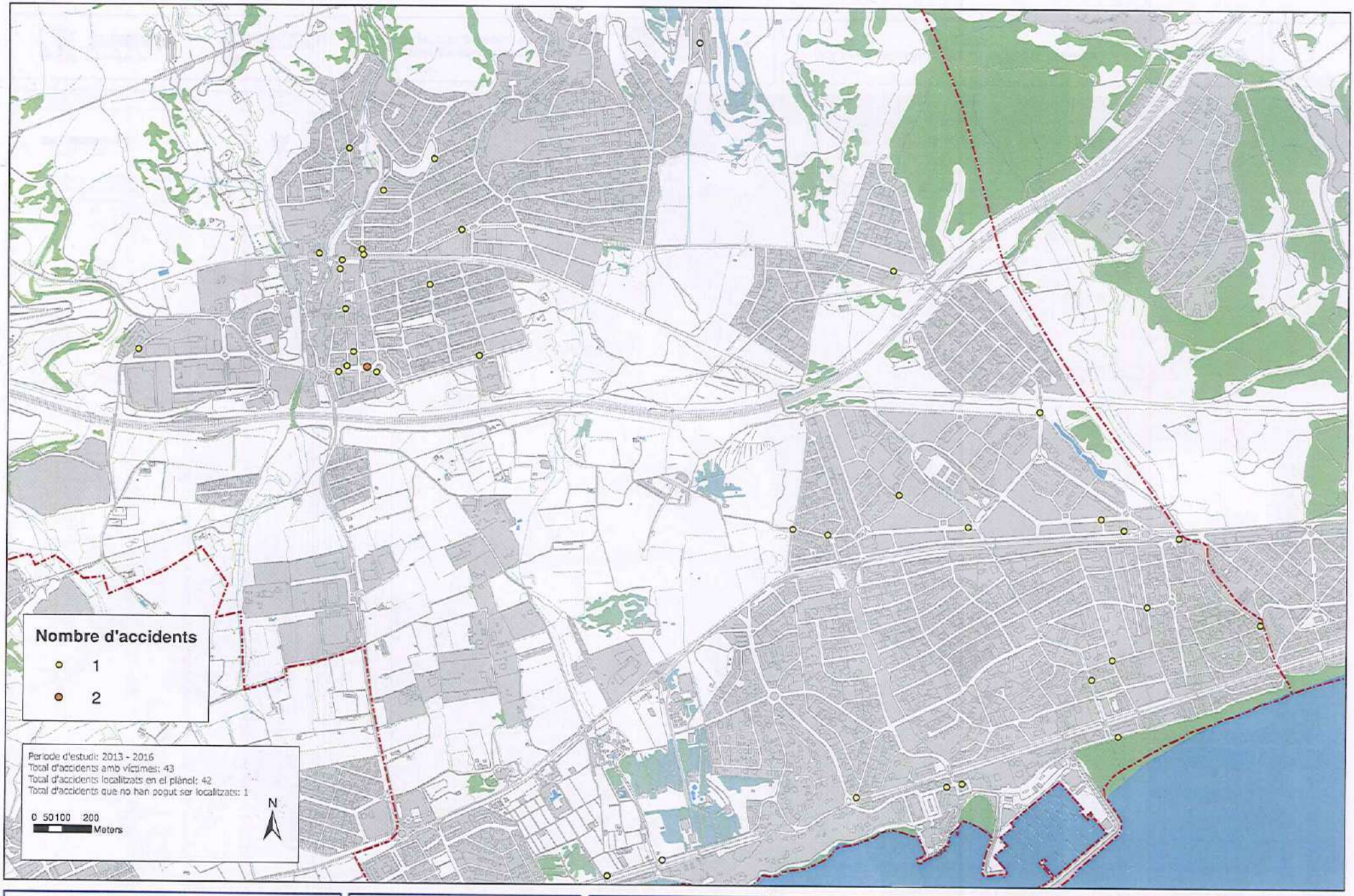
Segons els resultats dels indicadors caldrà ajustar, o no, el Pla. Pot ser necessari canviar les prioritats establertes per a algunes actuacions o afegir mesures per a donar resposta a noves situacions. Fóra interessant comptar amb la participació del grup de seguiment en les fases d'avaluació.

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.

Taula 11. Indicadors de seguiment

Descripció indicador		Valor 2016
1	Accidents amb víctimes/1.000 habitants	1,6
2	Ferits greus i morts en accident de trànsit/1.000 habitants	0,16
3	Atropellaments/1.000 habitants	0,63
4	Índex de motorització/1.000 habitants	717
5	Agents policia/1.000 habitants	1,3
6	Proves d'alcoholèmia/1.000 habitants	63
7	Controls de velocitat/1.000 habitants	1869
8	Denúncies per infraccions en moviment (s/ total denúncies)	9,8%
9	Recaptació de sancions (s/ total sancions imposades)	35,1%
10	S'han dut a terme campanyes de prevenció?	No
11	S'han dut a terme accions d'educació i formació viària?	Sí
12	Nombre de PCA i TCA tractats per millorar la seguretat viària/any	3

PLÀNOLS



Servei català de Trànsit

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

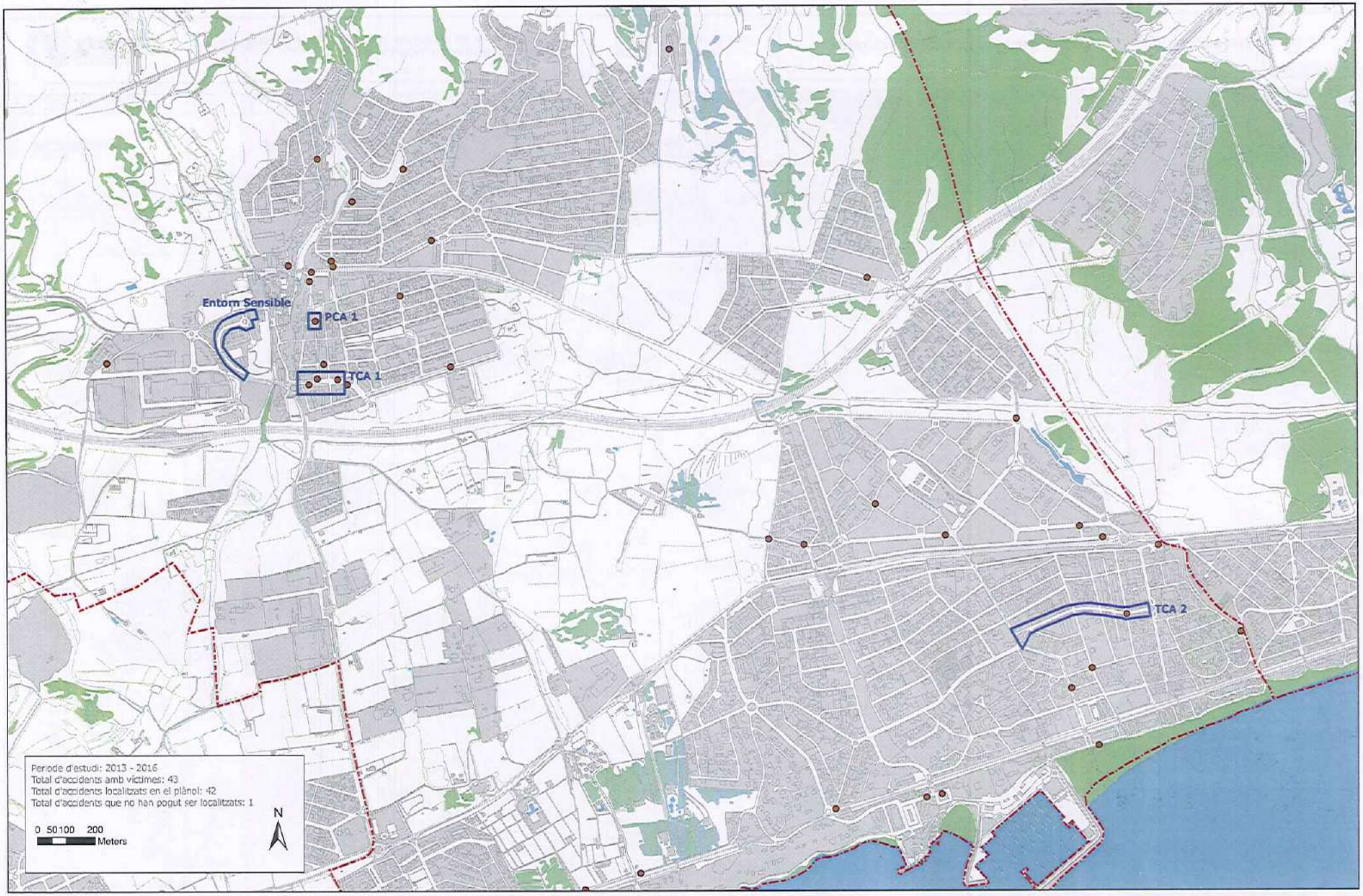
TÍTOL DE L'ESTUDI:
PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA DEL MUNICIPI DE RODA DE BERÀ

CONSULTOR:
assessoria d'infraestructures i mobilitat

TÍTOL DEL PLÀNOL:
LOCALITZACIÓ D'ACCIDENTS (2013 - 2016)

DATA:
SETEMBRE 2017

NÚM. DE PLÀNOL:
1



Servei català de Trànsit

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

TÍTOL DE L'ESTUDI:
PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA DEL MUNICIPI DE RODA DE BERÀ

CONSULTOR:
assessoria d'infraestructures i mobilitat

TÍTOL DEL PLÀNOL:
TCA I PCA ESTUDIATS I ACCIDENTS DEL PERÍODE 2013-2016

DATA:
SETEMBRE 2017

NÚM. DE PLÀNOL:
2

ANNEX

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. Voreres 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 composa 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 composada 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

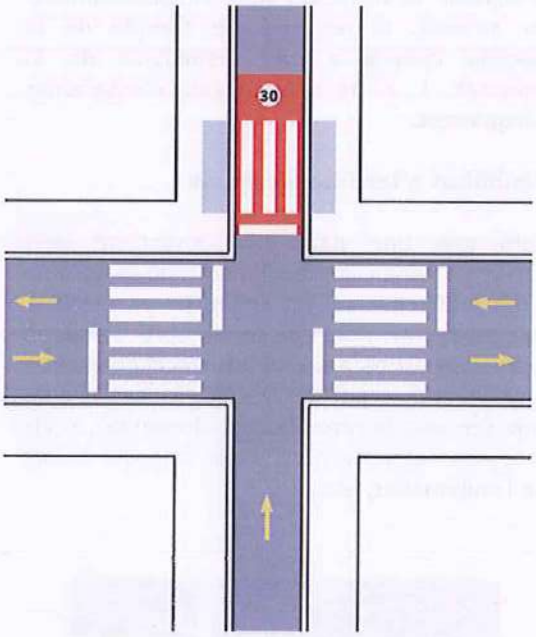
El concepte d'àrea ambiental consisteix en la definició d'àmbits formats per conjunts de carrers on es configura una accessibilitat reduïda mitjançant la instauració de sentits únics de circulació, amb la creació de carrers sense sortida, girs obligatoris., etc. de forma que es dissuadeixi el trànsit 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.

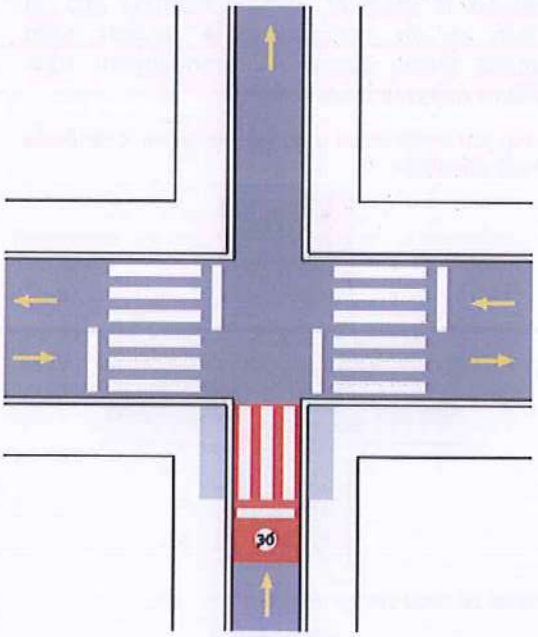
- Àrea ambiental zona 30: Aquesta solució, menys restrictiva que l'anterior, té com a finalitat principal la reducció de la gravetat dels accidents. L'experiència demostra que, establint en els barris residencials la limitació de velocitat a 30 km/h, desapareixen quasi totalment els accidents mortals 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:

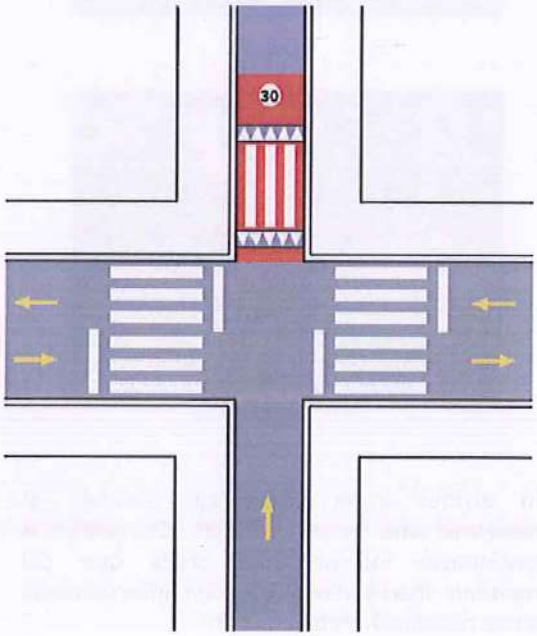
Entrada simple



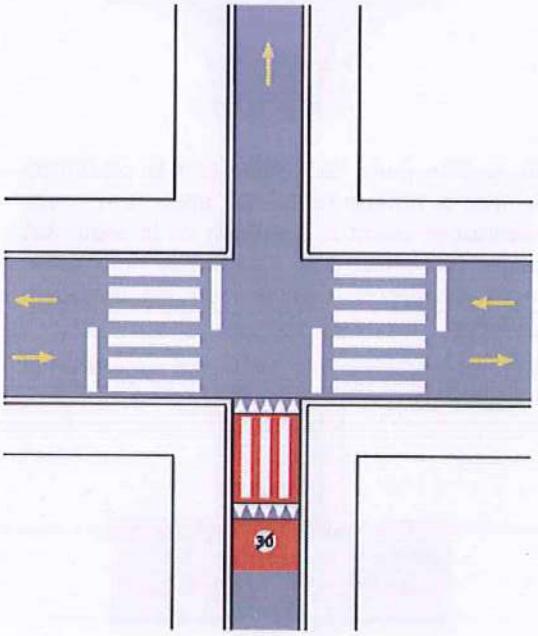
Sortida simple



Entrada amb rampa



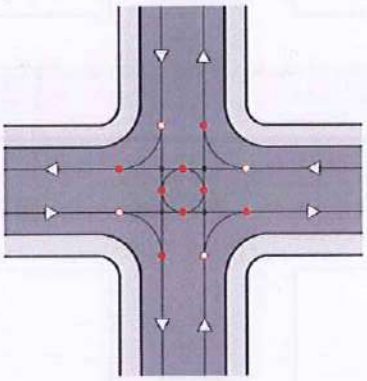
Sortida amb rampa



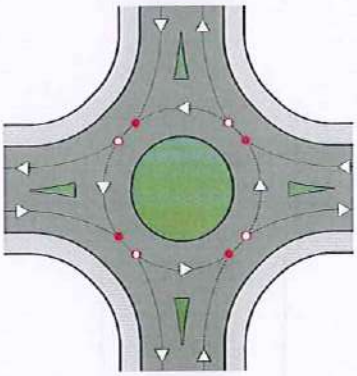
3. Interseccions

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

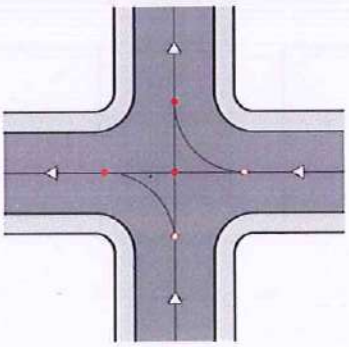


Punts de conflicte en una rotonda



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.

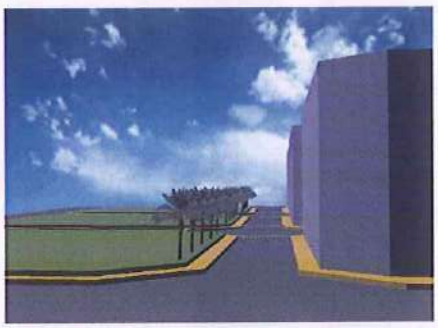
Punts de conflicte en una intersecció en X de sentit únic circulatori

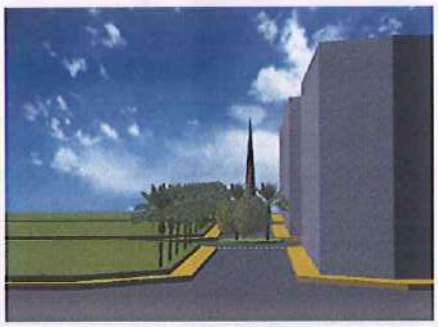


El canvi del doble sentit existent en un carrer a un únic sentit de circulació també permet reordenar l'espai viari augmentant l'espai per al vianant, la bicicleta i per a l'estacionament. En general, la reducció de l'ample de la calçada indueix a una disminució de la velocitat i a la possibilitat d'estacionar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

Visibilitat a les interseccions

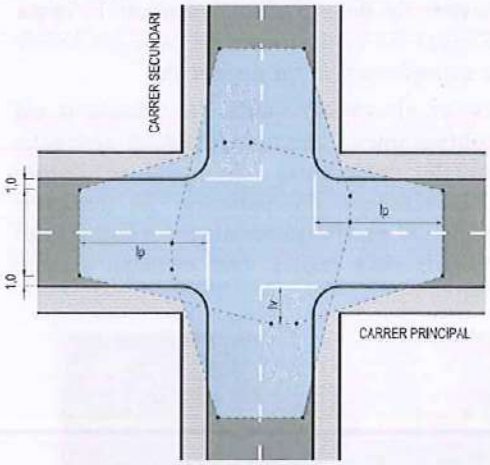
Com que una part molt important dels accidents tenen lloc en interseccions és obvi que cal afrontar aquest àmbit. En primer lloc, cal assegurar que els conductors s'adonen que estan arribant a una intersecció. Aquesta visualització es pot fer ressaltant el centre de l'eix (en cas de rotonda o minirotonda),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



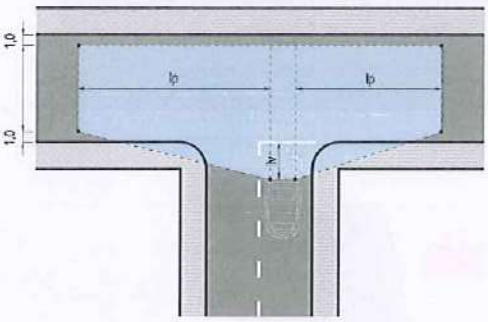


En arribar a la intersecció, també cal assegurar una bona visibilitat. Els gràfics a continuació indiquen les àrees que cal mantenir lliures d'obstacles en interseccions sense regulació amb semàfor.

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:

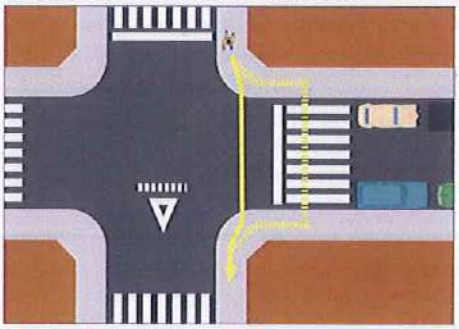
- Remarcar la ubicació de la cruïlla.
- Assegurar una bona il·luminació.
- Assegurar que els senyals, arbrat, i altres elements no obstrueixen la visibilitat.
- Eliminar l'espai superflu per evitar estacionament no controlat.
- Assegurar passos de vianants en itineraris rectes.

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

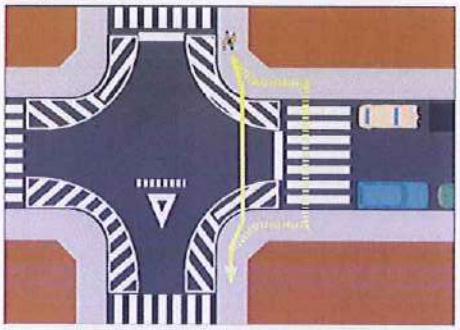
Disfuncions i millores en interseccions:

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

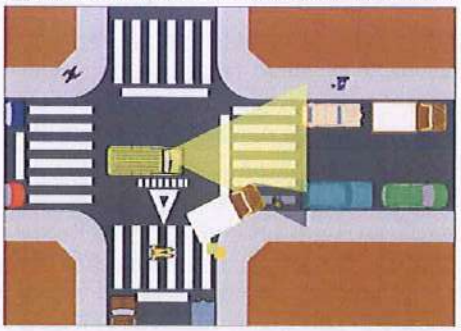
1.- Intersecció no compacta. Pas de vianants fora de la trajectòria idònia del vianant.



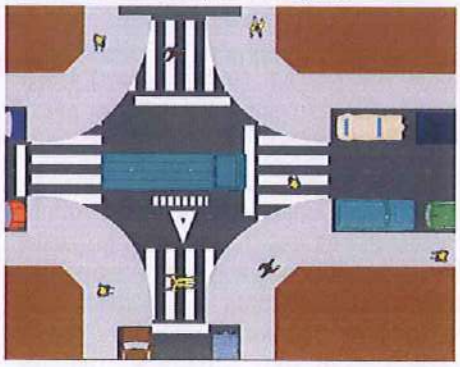
2.- Intersecció igual que la núm. 1, amb marques vials de zona morta.



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.

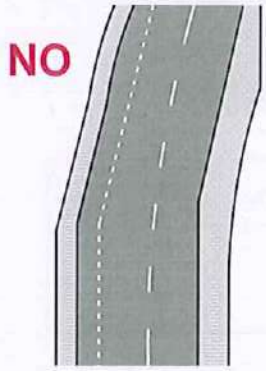
Recomanacions:

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

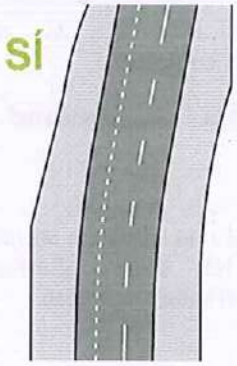
Amplada insuficient

- 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.



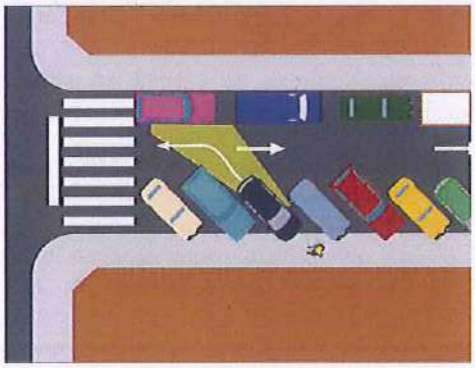
5. Ordenació de l'estacionament

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.

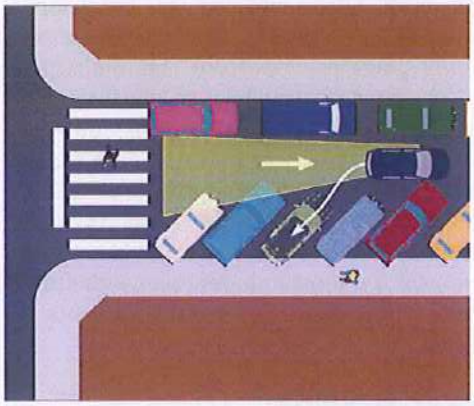
Recomanacions:

- 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

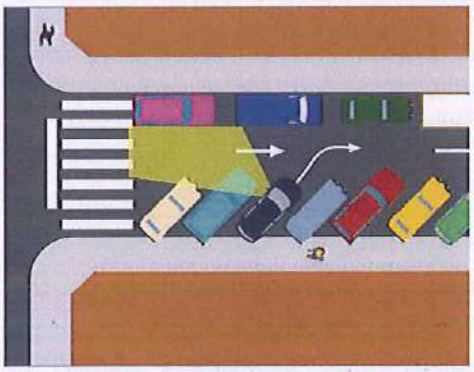
1.- Sortida semibateria amb visibilitat insuficient



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.

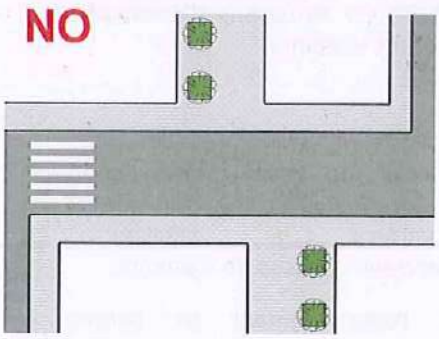
Al mateix temps que cal reduir el risc d'accident dels vianants també fóra desitjable la promoció del desplaçament a peu per tal de reduir l'ús del vehicle motoritzat en els viatges curts. Aquest canvi passa per la creació de les condicions òptimes de seguretat i per l'establiment d'itineraris que el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

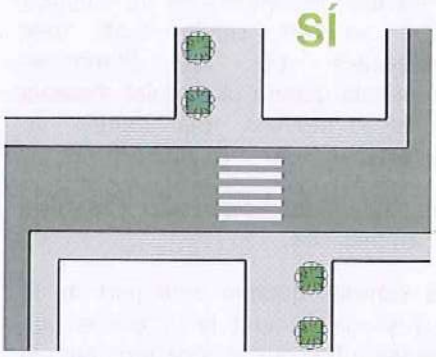
A la xarxa viària el vianant és el menys protegit i, per tant, cal reduir el risc de contacte amb altres mitjans de transport, especialment si la diferència en la velocitat d'ambdues parts és important. Els elements separadors, les barreres físiques entre vorera i calçada, les orelles, les illes refugi 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 adornar-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.

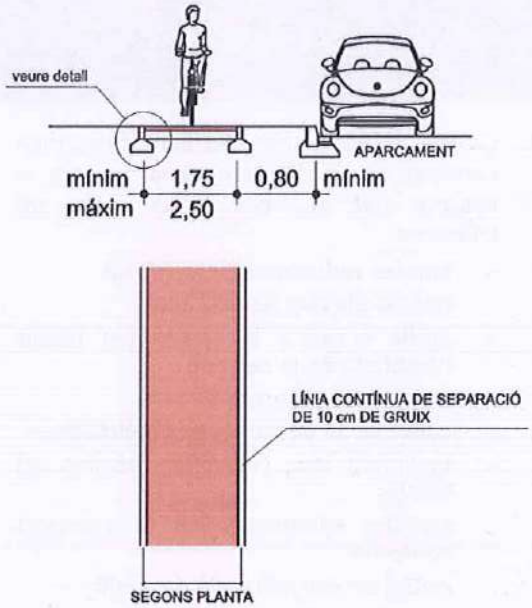
7. Espai específic per als ciclistes

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.

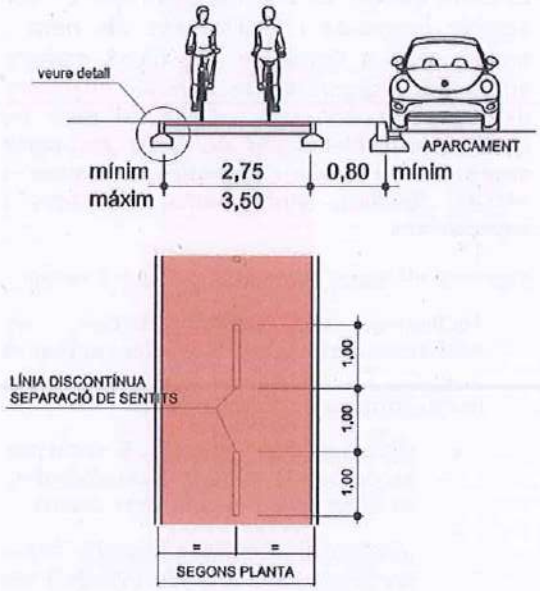
Tenint en compte els requisits geomètrics de la circulació de bicicletes i de les característiques de les vies sobre les quals es pretén establir l'itinerari ciclista, es poden establir quines seran les seccions més adequades. Per a l'elecció de la secció tipus, a més de les dimensions de la secció total 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

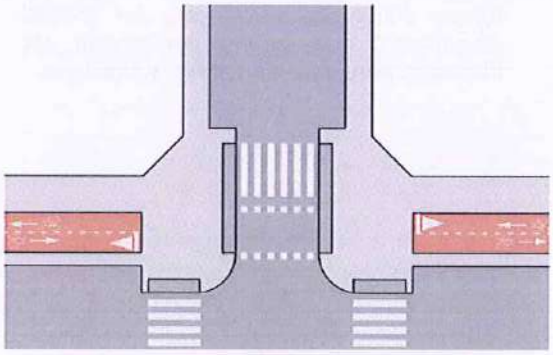


Carril bici segregat bidireccional



- 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.

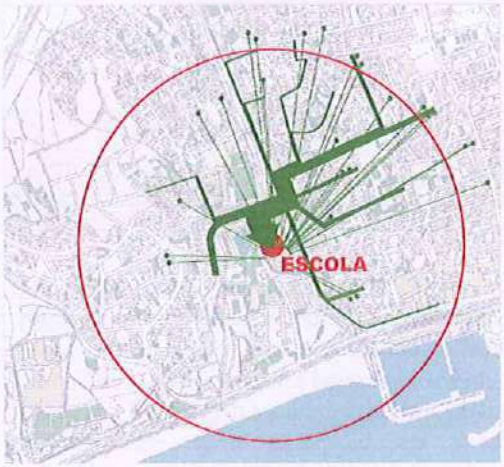
8. Camins escolars

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, Cediu 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 Cediu el pas) a les cruïlles amb semàfor, que deixin clara la prioritat quan el semàfor no funciona per la manca de subministrament elèctric o un altre tipus d'avaria.
- Tenir en compte aquelles situacions que varien al llarg del dia, la setmana o l'any i que afectin els senyals:
  - Vehicles 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 Cediu 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 Cediu 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 prioritat. 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 prioritat, 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.

Caldria, 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 pannells/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 cad0 vianants mor

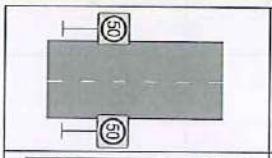
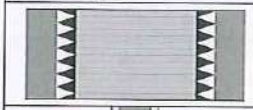
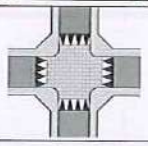
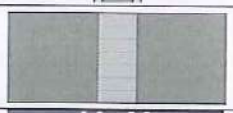
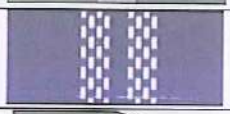
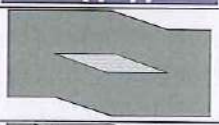
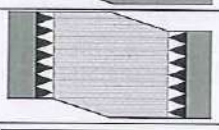
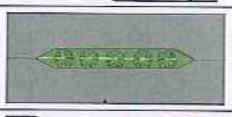
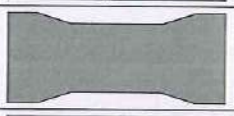
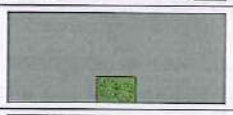
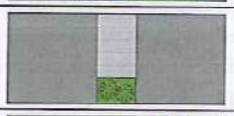
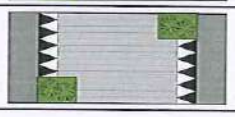
En l'anàlisi de l'accidentalitat de la xarxa viària urbana es poden haver detectat trams o punts de concentració d'accidents sobretot a causa de l'excés de velocitat.

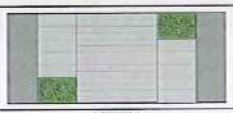
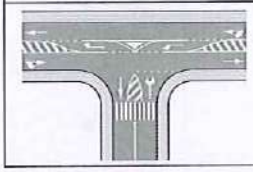
L'excés de velocitat en aquests indrets es pot reduir mitjançant la senyalització corresponent i, si es valora necessari i adequat, es pot reforçar aquesta situació amb la ubicació d'un o més elements físics de reducció de la velocitat.

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)
	Trencament horitzontal de trajectòria amb elements als costats i llom		(•)	•
	Rotonda	•	•	
	Minirotonda	•	•	
	Carril de gir segregat	•		

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.