

PROJECTE PERCOS

PERFIL DEL CONDUCTOR SEGUR

1ª FASE: NIVELLS DE MODERACIÓ

ÍNDIX

1.-	OBJECTE	3
2.-	LES VARIABLES DEFINIDORES DEL TRÀNSIT.....	3
3.-	EL TRÀNSIT CATALÀ	10
4.-	EL MARC DELS ESTUDIS	14
5.-	EL PROCEDIMENT D'OBSERVACIÓ	18
6.-	L'ESTUDI DE VELOCITATS I VOLUM DE VEHICLES INFRACTORS....	20
7.-	ESTUDI D'OCUPACIÓ DE CARRILS	27
8.-	DECÀLEG DE LA MODERACIÓ.....	28

1.- OBJECTE

Aquest estudi es fa per encàrrec de la Fundació Catalana de Seguretat Viària per desenvolupar el Projecte PERCOS (PERfil del Conductor Segur) en la part que es refereix a la observació del trànsit per deduir estils de conducció majoritaris i detectar els seus déficits en seguretat.

Una primera part tracta de definir el ritme del trànsit tot prenent com a referència el límit màxim de velocitat i constatar el nivell d'influència d'aquest factor en els conductors.

La segona part tracta d'identificar les tendències d'ocupació dels carrils a les vies interurbanes per obtenir uns indicadors del nivell d'utilització del carril dels conductors com reflex de la tendència possessiva de l'espai de la via pública.

2.- LES VARIABLES DEFINIDORES DEL TRÀNSIT

El trànsit és un fenomen complex en què es troben, íntimament relacionats, un conjunt de factors pluridisciplinars. Tan sols el coneixement profund d'aquests aspectes farà possible dissenyar solucions que optimitzin el funcionament del sistema viari. Un estudi de velocitats, també els ha de considerar.

La utilització d'indicadors característics del trànsit proporciona una informació objectiva dels fluxos circulatoris d'una xarxa viària i modulen les circumstàncies en que els vehicles utilitzen la velocitat.

Entre els indicadors utilitzats més sovint que donen compte de les característiques més importants del trànsit, hi ha **la intensitat**, que determina el nombre de vehicles que passa per un punt per unitat de temps, **la densitat**, es a dir, el nombre de vehicles per unitat de longitud i **la capacitat** de la via o nombre de vehicles que hi caben, tot en un context determinat de velocitats.

La demanda de mobilitat: la intensitat

La intensitat o volum de trànsit és el nombre de vehicles que passen per un punt o un tram d'una via per unitat de temps. Aquesta unitat de temps pot ser l'any, el mes, la setmana, el dia o l'hora.

El coneixement dels fluxos de trànsit, de la seva estructura i de la seva variació espacial i temporal, és essencial per comprendre el funcionament del sistema de circulació.

Les intensitats més utilitzades en les tècniques de trànsit són la intensitat mitjana diària i la intensitat a l'hora punta. La intensitat mitjana diària ve donada per la suma de les intensitats de tots els dies d'un any, dividida pels 365 dies de l'any, mentre que intensitat a l'hora punta ve donada per la intensitat de vehicles a l'hora de màxima circulació.

La determinació de la intensitat consisteix, senzillament, a comptar els vehicles que hi circulen.

L'oferta de mobilitat: la capacitat

La capacitat és una noció prou difícil de definir, per la complexitat del sistema "home-vehicle-via-regulació". La capacitat d'una xarxa viària ve donada per la capacitat de les vies i de les interseccions. Cal remarcar que les interseccions són els punts febles de la xarxa i, per tant, són les que dicten la capacitat global de la xarxa viària.

Es pot definir la capacitat com el nombre màxim de vehicles que poden passar per una secció viària transversal determinada. Els principals elements que influeixen sobre la capacitat són:

- *Les condicions tècniques* de la carretera (estat de la calçada, traçat, obstacles laterals...)
- *Les condicions de visibilitat* (condicions atmosfèriques, enllumenat...)
- *Les condicions de circulació* (variacions, estructura, lleis d'escolament i de fluïdesa...)
- *L'amplada i el nombre de carrils*

- La intensitat es feble a velocitat elevada. Tot augment d'intensitat comporta una reducció de la velocitat.

Segons el tipus de via, de la seva situació i del seu nivell de servei, presentem tot un seguit de valors indicatius de la intensitat i de la capacitat.

Els estudis mostren que la capacitat d'una via de circulació urbana és pràcticament la mateixa dins la sèrie de velocitat que va dels 30 als 60 km/h. El màxim flux lliure de vehicles sobre un eix es produeix a 45 km/h. De fet, a velocitat superior, el trànsit perd homogeneïtat, cosa que contribueix a pertorbar la circulació.

En trànsit continu interurbà la velocitat que permet la màxima capacitat, segons els manuals, oscil·la entre els 83 i 87 km/h.

El nivell d'utilització de la via: la densitat

La densitat de trànsit es defineix com el nombre de vehicles per quilòmetre de carretera. Es a dir, la quantitat de vehicles que circulen per un tram de carretera que té un quilòmetre de longitud.

$$\text{Densitat (D)} = \frac{\text{nombre de vehicles en marxa}}{\text{quilòmetres de via}} = \frac{\text{intensitat}}{\text{velocitat}} = (\text{veh/km})$$

L'augment de la densitat en una via, i per tant també de la intensitat, fa que les condicions de circulació empitjorin i portin cap a una reducció de les velocitats, fins al cas límit de la congestió. Per afrontar aquest problema, cal dimensionar les carreteres per a un volum de trànsit inferior a la capacitat de la via. Aquests volums de trànsit, anomenats de servei, es relacionen amb determinades condicions d'exploració que s'anomenen nivells de servei.

Els nivells de servei són una mesura qualitativa de l'efecte que produïen un bon nombre de factors: la velocitat, el temps de recorregut, d'aturada, la llibertat de maniobra, el confort, la seguretat, els costos d'exploració i socials...

A partir d'aquí s'han definit sis nivells de servei, on cadascun representa una determinada velocitat practicable d'acord amb la relació intensitat/capacitat.

Descripció dels diferents nivells de servei

- Nivell A: Correspon a una situació de màxima fluïdesa, que es caracteritza per una intensitat feble i velocitats elevades.
- Nivell B: Se situa en la zona de flux estable i correspon a una situació de circulació ideal.
- Nivell C: Malgrat que ens trobem encara en una situació de flux estable, la conducció ja requereix una certa concentració en les diferents maniobres.
- Nivell D: Tot i mantenir unes velocitats admissibles, ens aproxima a un flux inestable i, per tant, demana molta concentració per part del conductor.
- Nivell E: La intensitat s'apropa a la capacitat i el flux és inestable: dona lloc, en alguns moments, a aturades de la circulació.
- Nivell F: El flux és forçat, s'interromp contínuament i es caracteritza per unes velocitats molt febles. Correspon a la situació de cua.

Les característiques del flux (nivell de servei, velocitats practicables i intensitat de servei) serveixen per determinar les condicions ideals de circulació.

La capacitat es calcula a partir de les intensitats de servei desitjades, a les quals s'apliquen uns factors contextuais de correcció.

Com a últim punt, remarcarem que el concepte de nivell de servei sols es pot aplicar a les carreteres no urbanes o a les rondes. Pel que fa a les vies urbanes, el concepte de capacitat màxima s'oposa a totes les noves tendències de control de la mobilitat urbana. De fet, imposar la congestió al trànsit individual podria ser una eina molt eficaç per obtenir un transferiment modal, per exemple, cap al transport públic, i, doncs per millorar la qualitat de vida a les ciutats.

3.- EL TRÀNSIT CATALÀ

La xarxa viària catalana

Catalunya té 12.014 km de carreteres, 677 dels quals són autopistes de peatge; 314 km, d'autopistes i autovies lliures; 130 km de carreteres desdoblades o de doble calçada, i la resta, vies de diferents tipus. La titularitat d'aquesta xarxa viària és la següent: 11% de l'Estat, el 43% de la Generalitat, el 41% de les diputacions provincials i el 5% d'entitats privades concessionàries. La distribució per demarcacions és així: el 34,6% a Barcelona, 19,7% a Girona, el 23,3% a Lleida i el 22,4% a Tarragona. Aquest quilometratge representa el 7,33% de tota la xarxa viària espanyola.

La superfície de Catalunya és de 31.895 km², la qual cosa suposa el 6,3 % de la superfície de l'Estat. La ciutat de Barcelona té 99,15 km².

Aquestes xifres posen en evidència l'elevat nivell d'ocupació de la via pública, (d'oferta molt minsa en relació a les necessitats del trànsit). A Barcelona hi ha 45 carrils d'accés a la població (entrada i sortida). Tot això genera una densitat circulatòria de les més elevades del món. Els entorns metropolitans de Madrid, Barcelona i Bilbao contenen concentracions vehiculars només superades per Hong Kong, segons els estudis fets l'any 1987 per la Conferència Europea de Ministres de Transports (CEMT).

A nivell interurbà els mateixos estudis de la CEMT, observaven un ús baix de les autopistes (12%) comparat amb els Països Baixos, Alemanya i el EUA –amb percentatges respectius del 31%, 27% i 21%- o bé amb França i el Regne Unit –amb el 15%.

En els 1.121 quilòmetres de carretera amb dues calçades (que suposen el 9% de la xarxa viària catalana), es produeixen el 8,5% dels accidents amb víctimes, però el 17,6% dels morts. Això significa que, malgrat les característiques de seguretat que presenten aquestes vies, les condicions d'intensitat de la xarxa, especialment a les rodalies de les capitals i, sobretot, el ritme de la circulació, que és massa ràpid, no genera un increment proporcional d'accidents, però en canvi els que es produeixen poden arribar a ser de gran severitat.

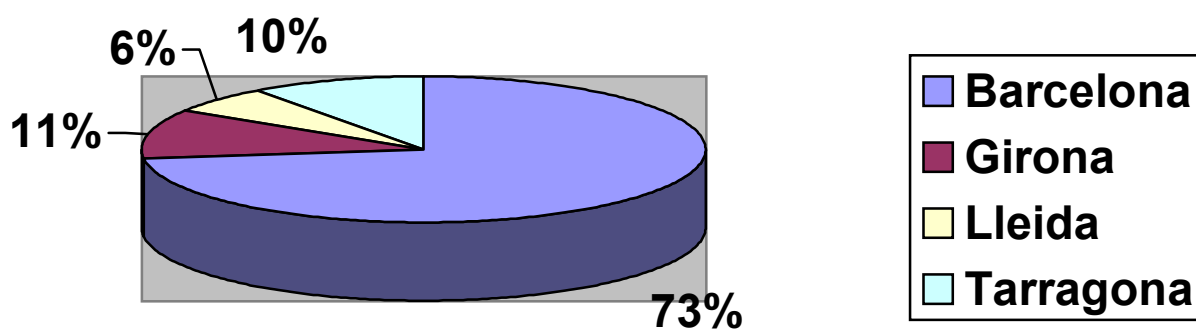
Dades de l'Institut d'Estudis de la Seguretat venen a confirmar que el trànsit català va recórrer a l'any 2002 per àmbit interurbà 36.471 milions de quilòmetres, dada que ens ha de servir de referència per l'estudi que es presenta.

El parc de vehicles i la seva densitat

Catalunya amb 4.534.194 vehicles a motor el 31 de Desembre de 2002, és la Comunitat Autònoma de l'Estat amb un percentatge superior de parc de vehicles en situació d'alta (17,6%), per damunt d'Andalusia (15,5%), Madrid (14,8%) i el País Valencià (10,6%). La distribució del parc de vehicles per demarcació provincial i per tipus de vehicle en recull en percentatges en les taules següents.

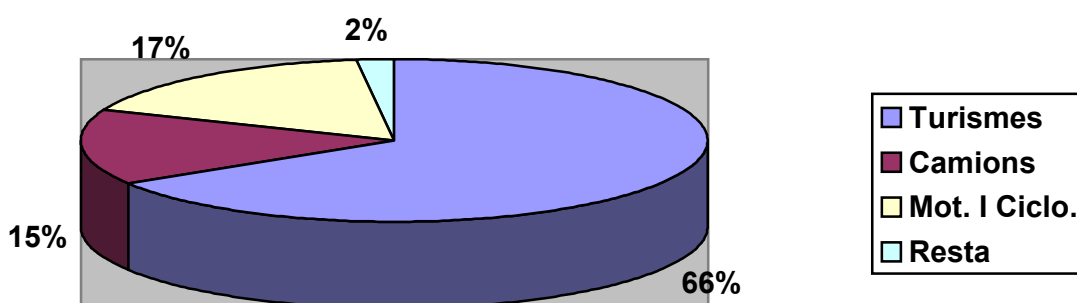
Parc de vehicles de Catalunya per demarcacions territorials

Província	%
Barcelona	73
Girona	11
Lleida	6
Tarragona	10
Total	100



Parc de vehicles de Catalunya per tipus

Tipus de vehicle	%
Turismes	66
Camions	15
Motocicletes + ciclomotors	17
Resta	2
Total Catalunya	100



L'indicador de motorització més utilitzat és el del parc de vehicles per mil habitants, que a l'Estat espanyol és d'aproximadament 525 i que, pel que fa a comunitats autònomes, lideren les Illes Balears, amb 850 vehicles per mil habitants. Catalunya, amb 634, té un valor semblant a Madrid; i els territoris menys motoritzats són Extremadura i Andalusia Occidental i Central, amb indicadors de prop de 400 vehicles per mil habitants.

Per demarcacions provincials, Girona és la segona de l'Estat, amb 778 vehicles per mil habitants, xifra comparable amb els Estats Units. La resta de demarcacions catalanes en tenen 613 a Barcelona, 657 a Lleida, i 649 a Tarragona. Aquests indicadors no comptabilitzen els ciclomotors. Es tracta de xifres molt elevades de motorització, del nivells d'Alemanya, França, Japó, Itàlia o el Regne Unit. Catalunya presenta un índex superior a Suïssa (520) i molt superior a Dinamarca (400).

Conegudes les condicions viàries i la motorització, és senzill valorar la densitat de vehicles amb possibilitat de circular sobre l'espai disponible i la superfície de l'àmbit territorial en cada cas. Una primera diagnosi es pot fer amb una ràtio de vehicles per km² de superfície. En aquest cas, Catalunya presenta valors propers a 100 per vehicles quilòmetre quadrat, similars als de Cantàbria i les Illes Balears, i per darrere de Madrid (275) i el País Basc (110). Tanmateix, quan es tracta de valorar la possible ocupació de la xarxa viària, que es mesura per total de vehicles del parc per quilòmetre de via, Catalunya ocupa la segona posició (275 vehicles/km), pel damunt fins i tot de les Illes Balears i el País Basc, encara que per darrere de Madrid (700). El valor de Catalunya significa que si tots els vehicles del parc sortissin a la via pública interurbana, la xarxa viària quedaria pràcticament plena de vehicles en filera.

La densitat vehicular per km² de territori i per longitud de via pública, pel que fa a la comarca del Barcelonès, és de 8.411 vehicles matriculats per km² i de 1.078 vehicles per quilòmetre de via. Tot un rècord que demostra les dificultats del trànsit barceloní en matèria de fluïdesa i seguretat.

Dels anuaris estadístics del Servei Català del Trànsit en podem treure el nombre de turismes del parc automobilístic català que a 31 de Desembre de 2002 era de 2.998.798. Bé es pot treballar amb la xifra de 3 milions de vehicles de turisme de parc en aquest estudi fet a l'estiu de 2003.

4.- EL MARC DELS ESTUDIS

En un estudi sobre velocitats, es convenient separar l'anàlisi del comportament i les actituds de la persona que condueix, de la observació del trànsit dels vehicles sobre una xarxa viària determinada. Aquest document que es fa en el sí del Centre d'Ergonomia i Prevenció de la UPC, observa el trànsit per deduir comportaments.

L'observació per tant de la circulació viària interurbana es fa en un entorn pre-definit (que són les autopistes, autovies i carreteres desdoblades amb separador central dels dos sentits de circulació) i en un marc dels 50 quilòmetres al voltant de Barcelona. Les anotacions es fan, d'una banda, en nombre de vehicles de turisme, comptabilitzats que ultrapassen o no arriben al límit màxim de velocitat establert, i d'altre, en us dels carrils de circulació per parts dels turismes.

No s'entra en l'anàlisi dels comportaments urbans atesa la gran profusió d'incidents que graviten en torn al ritme de circulació amb les cruïlles, les prioritats, els semàfors i les retencions. No aprofundirem doncs en els 25.000 km de carrers pavimentats o no dels municipis del país sobre els que es recorren anualment de l'ordre de 12.000 milions de quilòmetres.

Definits els factors via i vehicle del trànsit català, es tracta d'escollir una mostra de vehicles circulants que sigui la més representativa del comportament lliure dels conductors de nostra xarxa viària, de manera que constitueixi un marc de llibertat en la conducció el més aliè possible a condicionants externs en el comportament, però a la vegada que contempla el màxim possible de situacions per fer deduccions, sinó estadísticament significatives, si suficientment orientadores. Un estudi amb mostra estadísticament significativa, suposaria una elevada despesa econòmica que no s'ajusta ara a les disponibilitats de les entitats promotores.

Les condicions generals de l'estudi

La presa de dades s'ha fet en trams viaris de circulació contínua, es a dir, sense aturades motivades pel propi trànsit, sense cruïlles ni accessos propers ni barreres de peatge.

Qualsevulla situació que generi, fins i tot, interferències en acordió que influeixin en el ritme de circulació, es rebutjada de la mostra. El conductor, més o menys pressionat per la distància mitjana amb els vehicles de davant, s'ha de sentir lliure en accelerar o deccelerar. El mateix observador amb les seves pròpies sensacions circulant i contemplant, es el que ha decidit prosseguir o no amb la presa de dades, desistint de fer-ho en moments en que no es pot circular a lliure velocitat.

L'àrea viària de l'estudi

Tota la informació ha estat presa en el context dels 50 quilòmetres al voltant de Barcelona al poder-se constatar que les dades obtingudes a partir d'aquesta anella de 50 km es mantenen successivament més endavant, es a dir, que les dades obtingudes a l'anella de 50 km son extrapolables a les obtingudes més enllà d'aquesta àrea.

Les dades han estat preses tanmateix tot distingint els entorns cada vegada més propers a Barcelona, es a dir, Rondes, Accessos, Anella de 10 km, Anella de 25 km i Anella de 50 km.

Els 10 km els formen Montgat – Mollet – Cerdanyola – Molins de Rei – Sant Boi i el Prat de Llobregat.

Els 25 km els formen Mataró – Granollers – Terrassa – Martorell – Castelldefels.

Els 50 km els formen Calella – Sant Celoni – Manresa – Vendrell.

La tipologia de les vies

S'han escollit els tipus de via que permeten una actuació més espontània i lliure dels conductors, es a dir, aquella que poden triar entre un ritme de circulació més o menys viu, i poder també triar avançar o quedar-se al carril que circulen per que la oferta de carrils es suficient, només lligada en alguns casos, a la distància de separació dels vehicles que circulen davant.

Es tracta per tant de fer l'estudi en autopistes (siguin lliures o de peatge), en autovies (senyalitzades com a tals o només nominatives, com la de Castelldefels o de l'Ametlla), vies desdoblades amb mitjana central o carreteres amb dues calçades amb separadors de sentits de circulació.

Els carrils drets s'invaliden en zones properes a 2 km als accessos d'entrada i sortida, el que fa que les Rondes, per exemple, només comptin els carrils central i esquerra.

Els vehicles observats

El volum de trànsit principal es el de vehicles de turisme que es el que marca la pauta del ritme amb el seu 66% del total del parc de vehicles. Les observacions es fan per tant entre vehicles de turisme. L'observador de la velocitat va en turisme i aprecia qui l'avança i a qui avança ell, però sempre tractant-se de turismes entre si mateixos. Dins de la categoria de turismes, s'han inclòs els 4x4 (Tot Terrenys), el Monovolum (Familiars) i els furgons (turismes adaptats). La presa de dades d'ocupació de carrils, també es fa sobre turismes.

5.- EL PROCEDIMENT D'OBSERVACIÓ

CUADRE MARC DE L'ESTUDI	
TRANSIT	VARIABLES
Continu, sense interrupcions ni interferències	Nivell de servei, densitat, intensitat, capacitat
AREES	ZONES
L'entorn de Barcelona dins d'un cercle de 50 kms	<ul style="list-style-type: none">• Rondes• Accessos• Anella 10 kms• Anella 25 kms• Anella 50 kms
VIES	CLASSES
De dues calçades com a mínim de dos carrils sense aturades	<ul style="list-style-type: none">• Autopistes de peatge• Autopistes lliures• Autovies senyalitzades• Carreteres amb mitjana o separador central
VEHICLES	TIPUS
Turismes	<ul style="list-style-type: none">• Utilitaris• Convencionals• Familiars (monovolum)• De muntanya (4x4)• Comercials (furgonetes turisme)

Variables a mesurar

A.- La primera variable es l'anotació de la velocitat a la que circulen els vehicles en relació al límit màxim de velocitat i s'anoten els turismes que circulen per sobre del límit màxim establert (genèric o específic) i aquells que circulen per sota dels esmentats límits.

B.- La segona variable es la utilització dels carrils en plena zona interurbana per veure la distribució de la posició dels turismes sobre el perfil transversal de la plataforma viària.

Sistemes de presa de dades

A.- Les velocitats per damunt o per sota del límit màxim de velocitat es prenen mitjançant un equip de 2 persones (observadors mòbils) que circulen en tot moment al límit màxim de velocitat establert, l'un condueix i l'altre pren nota dels vehicles que avancen o que els avancen. Si el turisme observador no pot circular al límit màxim, es deixa d'anotar i quan s'estabilitza el ritme al límit màxim, es tornen a fer anotacions.

B.- Les ocupacions de carril s'anoten en quatre punts diferents per un sol observador sobre un pas superior de la carretera corresponent i les xifres es van referint, només a turismes i en trams de l'anella d'entre 20 i 50 km de Barcelona de distància.

La mostra

A.- S'han recorregut 2000 quilòmetres en la major part de vies de l'entorn referit del voltant de Barcelona, una mostra no estadísticament significativa que respon més a comprovar el procediment de càlcul dels indicadors, motiu de l'estudi PERCOS en una 1^a fase i s'ajusta als crèdits pressupostaris assignats.

B.- S'han comptabilitzat 5.000 vehicles per donar una referència inicial de la distribució de turismes per carril, en quatre llocs diferents: Mataró, Granollers, Igualada, Castelldefels i Vilafranca del Penedès en trams de 3 carrils per calçada.

6.- L'ESTUDI DE VELOCITATS I VOLUM DE VEHICLES INFRACTORS

Característiques de l'escenari i de la mostra

L'entorn viari interurbà català que s'ajusta al marc escollit correspon a la suma dels 677 km d'autopista de peatge, més els 314 km d'autopistes i autovies lliures i els 130 km de carreteres amb sentits separats, es a dir, un total de 1.021 quilòmetres sobre el total de 12.014 km de la xarxa viària (8,5%).

La longitud de la xarxa no es, tanmateix, la referència més adient sobre el trànsit. Pot ésser una referència important l'estudi fet per la CEMT (Conferencia Europea de Ministres de Transports) on es remarcava que Espanya tenia un dels usos més baixos de les autopistes en relació a l'ús de la xarxa convencional històrica, només amb un 12% (no llunyà al de França 15%). Catalunya fa un us de les autopistes com a França i les rodalies de Barcelona, molt més a prop del 21% de USA però segur que lluny del 31% dels Països Baixos.

Si el trànsit interurbà anual a Catalunya s'estima en 33.000 milions de quilòmetres recorreguts, aquest 20% d'estimació en l'ús de les autopistes barcelonines ens donaria una xifra de l'ordre de 6.600 milions de quilòmetres recorreguts a Barcelona i accessos dels que caldria deduir els recorreguts més enllà dels 50 quilòmetres estimats en uns 1.600 milions que tancaran la xifra de la mobilitat anual en l'àrea de l'estudi al voltant dels 5.000 milions de quilòmetres recorreguts en l'anella dels 50 km de carreteres d'aquestes característiques al voltant de Barcelona. No es d'estranyar que aquesta xifra pugui semblar tant baixa però no ho es tant si la comparem amb el total dels 12.000 milions de quilòmetres recorreguts en zona urbana on es inclòs el trànsit de Barcelona capital. Els recorreguts son curts i sumen poc.

Els 5.000 milions de quilòmetres recorreguts es confirmen si fem una re-estimació sobre els 300.000 vehicles que entren i surten diàriament pels a prop de 50 carrils de circulació dels accessos a Barcelona i que tenen recorregut interurbà. Aquest volum anual que podria acostar-se als 100 milions de quilòmetres recorreguts a l'any i en base a un recorregut mitjà de 15 quilòmetres donaria 1.500 milions de quilòmetres l'any. A aquesta xifra caldria afegir altre superior dels moviments metropolitans aliens a la ciutat de Barcelona (de major distància) de l'ordre de 500.000 vehicles diaris que farien 172,5 milions de quilòmetres l'any amb un recorregut mitjà de 20 quilòmetres, farien uns 3.450 milions de quilòmetres recorreguts l'any, que sumats als 1.500 anteriors fans els 4.950 milions de quilòmetres recorreguts, pràcticament els 5.000 abans calculats.

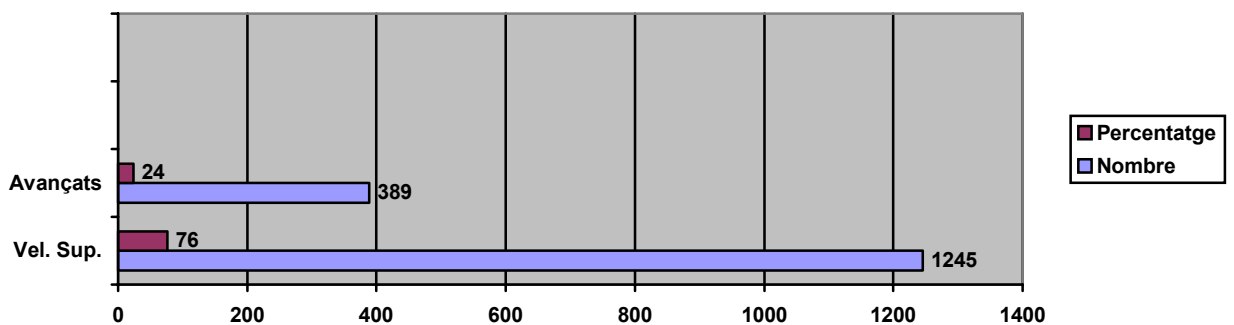
En aquest marc de mobilitat, els estudis de les mostres estadísticament significatives, ens donarien xifres molt elevades, gairebé impossibles d'assolir econòmicament, tot i que uns recorreguts tan selectius com els escollits, reduirien el volum de la mostra i els resultats poden començar a intuir-se a partir d'una primera observació de referència.

Cada 1.000 quilòmetres recorreguts per l'equip observador sobre la base d'una intensitat de 1.500 vehicles/hora, i d'una velocitat mitjana de 100 km/h (entre els límits de 80 i 120) es trigarien hores en recórrer el trajecte i per tant, l'entorn presentaria en escena 15.000 vehicles. Es tracta doncs d'un treball elaborat en i amb:

- 2.000 quilòmetres de trajecte
- 30.000 vehicles en moviment
- 1.634 turismes anotats
- 20 hores d'anotacions amb l'equip mòbil

El quadre general d'anotacions ha estat de:

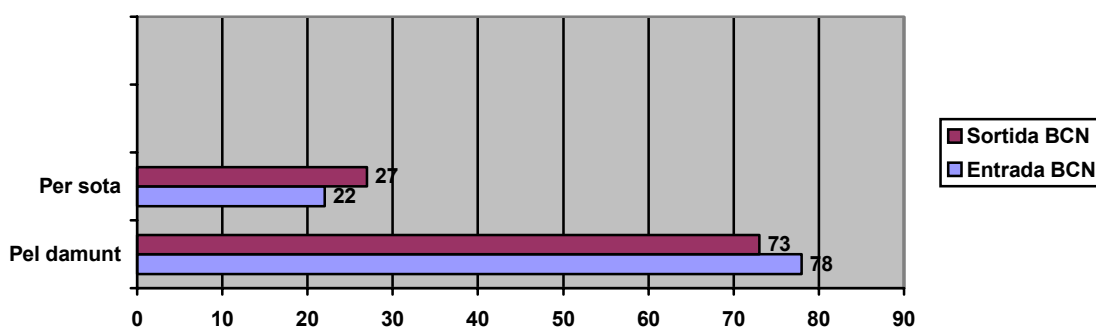
	Nombre	Percentatge
Han avançat a velocitat superior al límit màxim establert	1.245	76 %
Han estat avançats pel vehicle observador mòbil que circula al límit màxim	389	24 %
TOTAL	1.634	100 %



VALORACIONS GENERALS

- Una quarta part del trànsit circula per sota del límit màxim de velocitat i tres quartes parts, ho fan pel damunt.
- Els límits màxims de velocitat no son entesos com velocitats a no ultrapassar sinó com velocitats de referència a les que cal arribar o acostar-se.
- Hi ha un gran col·lectiu de conductors que l'interpreten com velocitat habitual i d'altres, com a velocitat de creuer.

	Pel damunt	Per sota
Entrada a Barcelona	78 %	22 %
Sortida de Barcelona	73 %	27 %

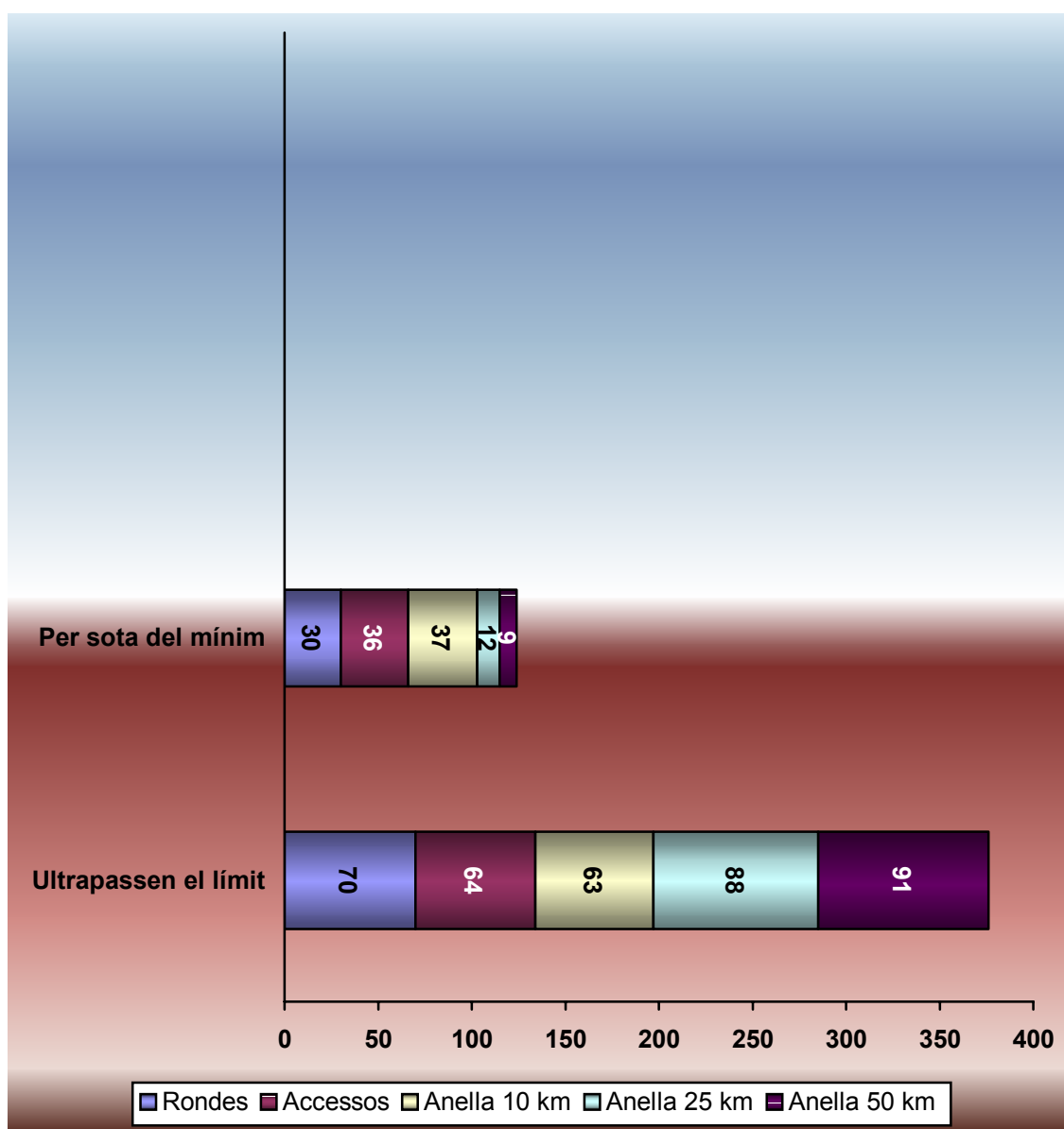


- Va més ràpid el trànsit d'entrada que el de sortida (probablement pel manteniment del ritme de carretera)
- Es elevat el ritme d'adaptació a la velocitat dels de sortida (hi ha molts conductors que als 500 metres inicials, ja circulen al límit màxim)
- Els costa adaptar-se al graonament reductor de velocitat als d'entrada a les zones urbanes

Límit de velocitat establert	Pel damunt	Per sota
80	70 %	30 %
100	66 %	34 %
120	90 %	10 %

- En circulació paral·lela (80- Rondes) el carril esquerre acostuma a ultrapassar el límit màxim establert.
- Els trams de 100 km/h conviden a circular en paquet i baixa el rebassament del límit màxim.
- El 120 marca el dintell de velocitat lliure i incita a córrer més

Àrea	Anotacions	Ultrapassen el límit	Circulen per sota el límit
Rondes		70 %	30 %
Accessos		64 %	36 %
Anella 10 kms		63 %	37 %
Anella 15 kms		88 %	12 %
Anella 50 kms		91 %	9 %



Volum de vehicles infractors

L'estudi inicial realitzat, ha demostrat que en un recorregut de 2.000 quilòmetres, el turisme investigador mòbil ha estat ultrapassat per 1.245 vehicles i ha avançat a 389. Es obvi que en aquest mateix termini de temps d'altres vehicles haurien avançat a altres turismes en el mateix tram la qual cosa recomana treballar, no amb quilòmetres físics de via, sinó amb quilòmetres recorreguts.

La infracció de rebassament del límit màxim de velocitat es detectada per la policia en un punt determinat de la carretera. No resulta per tant incorrecte, considerar infracció cada vegada que es rebassa el límit màxim al avançar al vehicle observador. Aquest tipus d'anotacions no distingeix entre la infracció puntual de la mantinguda en tot un recorregut, però l'observació ens ha permès detectar:

- Un 15 % d'infractors que van descaradament molt més ràpid que l'observador (el que suposa rebassaments dels 160 km/h)
- Un altre 15 % de vehicles intermitents (que et passen i després es deixen avançar)

A l'àrea de l'estudi, s'ha acotat una mobilitat a l'any de 5.000 milions de quilòmetres recorreguts a la xarxa de l'estudi (50 kms al voltant de Barcelona en autopistes, autovies i carreteres amb calçades separades).

Al treballar només amb turismes que suposen el 66 % del trànsit de vehicles a motor, la xifra resta en 3.300 milions de quilòmetres recorreguts pels turismes. D'aquesta xifra caldria deduir els quilòmetres recorreguts pels infractors (tot suposant que ells no son avançats per altres vehicles) amb la qual estimació ens restarien uns 800 milions de quilòmetres recorreguts per vehicles que son avançats circulant al límit màxim de velocitat, es a dir, si en 2.000 quilòmetres t'avancen infringint el límit màxim 1.245 vehicles circulant al mateix límit, la xifra estimada d'infraccions a l'any es de l'ordre de 498.000 milions d'infraccions a l'any, es a dir, quasi mig bilió d'infraccions a l'any a l'entorn de l'estudi.

Nombre de denúncies i no denúncies a l'any

Els representants del Servei Català de Trànsit, estimen en 200.000 el nombre de denúncies que incoa la Policia de Trànsit a la xarxa viària catalana de les quals 78.000 ho son per ultrapassar el límit màxim de velocitat establert.

Si es produeixen mig bilió d'infraccions a l'any per ultrapassar el límit màxim de velocitat en el tram d'estudi i es denuncien 78.000 a l'any pels Mossos d'Esquadra, això significa que les Administracions responsables tramiten 1 denúncia per cada 6,4 milions d'infraccions produïdes.

En resum: A l'àrea d'Estudi (50 km al voltant de Barcelona per carreteres de calçades separades) es produeix per ultrapassar el límit màxim de velocitat.

Nº d'Infraccions a l'any:	Mig bilió
Nº de Sancions a l'any:	78.000
Nº de Sancions per infracció:	1 sanció per cada 6,4 milions d'infraccions

7.- ESTUDI D'OCUPACIÓ DE CARRILS

Un altre aspecte que pot permetre fer valoracions en relació a l'actitud dels conductors en el trànsit, es observat, en trànsit obert, el nombre de vehicles que ocupen els carrils esquerre, central i dret en trams de dues calçades separades de tres carrils cadascuna.

L'estudi es fa també amb turismes i per tant no es comptabilitzen els vehicles de dues rodes ni els pesants.

L'entorn que s'escull es l'anella d'entre 25 i 50 quilòmetres al voltant de Barcelona en observacions dutes a terme a l'alçada d'Igualada, Castelldefels, Granollers i Sabadell a fi i efecte d'anotar les posicions dels turismes sobre cada carril durant 6 sessions d'una hora (3 d'elles al Vallès Oriental).

En el quadre adjunt s'aprecia que la distribució d'ocupacions es pràcticament de la meitat de turismes pel carril central i la resta es distribueixen de manera similar pel carril dret i el carril esquerre, de les quals anotacions, es pot deduir:

- No hi ha una tendència exagerada al us del carril esquerre.
- Hi ha un lògic us majoritari del carril central com a posició estable, de creuer i de transició cap els altres carrils.
- El carril dret, força influït per l'us dels vehicles pesants, es utilitzat generalment com a carril de servei per les entrades i sortides.

	Esquerre Ràpid	Central Mig	Dret Lent	
N-II Igualada-Castellolí	318	474	44	
C-32 Castelldefels-Sant Boi	254	494	128	
C-38 Granollers-Parets	838	2.802	2.371	
C-58 Sabadell-Terrassa	784	692	104	
TOTAL	2.194	4.462	2.647	9.303
PERCENTATGE	24%	48%	28%	100%

8.- DECÀLEG DE LA MODERACIÓ

Decàleg d'arguments per moderar la velocitat

I. Les persones han de ser conscients de que els efectes multiplicadors d'energies, forces i velocitats que els aporten els vehicles a motor, generen sensacions de multiplicació del poder, de plaer gens menyspreable, que tendeix a incitar a córrer més, aprofitant que es disposa d'unes prestacions que l'home no pot aconseguir mai amb els seus propis mitjans (el rècord del món dels 100 metres llisos en 10 segons són només 36 Km/h).

II. La conducció d'un vehicle a motor aporta a les persones un entorn d'aïllament, és a dir, un habitacle d'actuació que no és controlat per ningú més que per un mateix (a excepció de les esporàdiques presències policials) i que deixa la sensació de que les normes pot interpretar-les cadascú en tot moment. L'estil de conduir i córrer molt més del permès, es una llibertat que cadascú la decideix com vol, i a més, amb total impunitat.

III. La velocitat té uns límits administratius establerts pel Reglament General de Circulació i constitueix un aspecte poc denunciat. Les estimacions fetes assenyalen que la probabilitat d'ésser controlat per un radar policial fora de campanya és pràcticament nul·la i la proporció entre el nombre d'excessos de velocitat reals i infraccions detectades és de nivells incalculables per defecte (es perd el sentit de la significació percentual en ser de l'ordre d'un 0,0000064 %).

IV. Però la velocitat té, per damunt de tot, uns límits físics en allò que es refereix a l'adherència dels neumàtics al paviment, que molt usuaris obliden que no és infinita sinó que, a partir d'un radi de gir de les corbes i d'un coeficient de lliscament de la calçada, els neumàtics perden la seva capacitat d'enganxar-se al terra.

V. Hi ha un altre límit, més preocupant encara: els propis reflexos del conductor, amb un temps de reacció més llarg o un temps de resposta més limitat en la mesura que l'edat del conductor és més gran. Un conductor a 200 km/h, tingui l'edat que tingui, no té possibilitats d'evitar qualsevulla situació de conflicte.

VI. Hi ha un factor que no ajuda gens a moderar-se en la velocitat i que és que, encara avui, està ben vist socialment prémer a fons l'accelerador. Si bé altres factors d'accidentalitat com són conduir sota els efectes de l'alcohol o conduir amb son o cansament, ja són rebutjats de manera palesa per la societat, córrer no ho és. Mentre no existeixi el mateix rebuig per les actituds dels conductors circulant a 180 Km/h que per als que condueixen beguts, no s'ajuda a aïllar al grup dels velocistes.

VII. Córrer és un hàbit. La manca de control ha fet que en carretera i autopista es corri molt sempre i només tenir una opció de via lliure s'acostuma a pitjar l'accelerador fins on les pròpies sensacions li permeten al conductor entendre que pot arribar.

VIII. Però hi ha conductors que coneixen el plaer de conduir amb moderació. Circular per autopista un xic més avall dels límits màxims de velocitat establerts no solament dóna l'opció de poder donar resposta davant de qualsevulla eventualitat sinó que produeix sensacions de seguretat que permeten la conducció serena i col·laboradora. No tothom ho ha sentit. Valdria la pena provar-ho.

IX. Els manuals d'enginyeria del trànsit ens indiquen que existeixen velocitats de màxima capacitat i màxima seguretat segons règim de circulació (per exemple els 87 km/h en trànsit continu) que són aquelles que inviten a circular en règim laminar, és a dir, a circular en grup, amb velocitats relatives tendents a zero km/h. A partir del 88 km/h es produeixen els espais suficients entre els vehicles que inviten al canvi de carril i això genera un regim de trànsit turbulent, baixa la capacitat i disminueix la seguretat.

X. Si està absoluta i tècnicament demostrat que l'accidentalitat viària puja en la mesura en què s'incrementa la velocitat mitjana de la xarxa viària i també està demostrat que la mortalitat viària puja quan s'incrementen les puntes de velocitat (és a dir les velocitats màximes d'un tram), seria evident que els ciutadans d'una societat amb alta sinistralitat a les vies públiques es sentissin solidaris en el projecte de reduir la velocitat en benefici de tothom.