

# Estudio y análisis de la accidentalidad con ciclistas en las carreteras españolas



## Study and Analysis of Cycling Accident Rates on Spanish Roads

**José Vicente Pedrola Cubells, Diego Sanz Abella y Francisco Selma Mendoza**  
*Comité técnico de Seguridad Vial de la A.T.C.*

### Resumen

En España, ha habido siempre una gran afición al ciclismo deportivo, tanto profesional como aficionado, que entrena permanentemente en las carreteras, preferentemente en los fines de semana, circulando prioritariamente por los arcenes, donde los hay. También, en las áreas rurales hay desplazamientos diarios al campo o a las cooperativas agrícolas a través de los caminos y algún tramo de carreteras locales.

Las políticas de fomento de la movilidad sostenible en los últimos diez años han promovido un mayor uso de la carretera por ciclistas, lo que ha producido un aumento considerable de la accidentalidad de estos usuarios vulnerables.

Esta circunstancia nos ha empujado en el Comité Técnico de Seguridad Vial de la A.T.C. a constituir un grupo de trabajo para el estudio y análisis de esta accidentalidad y extraer conclusiones que aquí exponemos.

Continuaremos, estudiando la tipología de los accidentes más frecuentes y sus causas, las acciones de las distintas administraciones de carreteras, y por último, estableceremos unas conclusiones a modo de Recomendaciones, para mejorar la seguridad de los ciclistas en las carreteras españolas.

### Abstract

Cycling is a very popular sport in Spain, both on the amateur and professional level. Cyclists are constantly training on the roads, mainly at the roadsides, if these exist, and preferably on weekends. Furthermore, in rural areas people are carrying out their daily activities in the fields or agricultural cooperatives travelling through rural paths and local roads.

During the last ten years, alternative policies favoring sustainable mobility have encouraged a greater use of roads by cyclists, significantly increasing the accident rates of these vulnerable road users.

This is the reason why the Technical Committee on Road Safety from the Technical Road Association (ATC) has established a working group for the study and analysis of these accident rates in order to draw the conclusions outlined in this article.

Then, we will review the most frequent causes of such accidents, the Road Administration initiatives in the area of Road Safety, and finally we will establish conclusions as recommendations to improve the safety of cyclists on Spanish roads.

## Prólogo

(Por Roberto Llamas Rubio, Presidente del Comité Técnico de Seguridad Vial de la Asociación Técnica de Carreteras (ATC) )

La preocupación por la seguridad del grupo de usuarios más vulnerables de las vías ha ido en incremento año tras año en las últimas décadas, a medida que también se iban mejorando las infraestructuras, las cifras generales de siniestralidad de los vehículos motorizados y la concienciación social ante este colectivo iba aumentando. Un caso particular de los denominados usuarios vulnerables son los ciclistas. La diferencia de masa y velocidad entre este tipo de artilugio de desplazamiento (hoy en día incluso motorizados) y los vehículos mayoritarios que circulan por las carreteras (coches y camiones) hace que siempre se lleven la peor parte ante cualquier conflicto con el resto de vehículos. Pero es indudable que el uso de la bicicleta, tanto como práctica deportiva como medio de desplazamiento rutinario en las ciudades, ha ido in crescendo en los últimos veinte años en nuestro país, aunque desgraciadamente ha ido acompañado con un aumento del número de accidentes de tráfico en los que se ven involucrados ciclistas.

Es por ello, que en las políticas de mejora de la seguridad vial se han contemplado específicamente medidas para mejorar la seguridad de circulación de este colectivo. No quisiera dejar pasar la oportunidad, para poner en valor la implantación de las auditorías de seguridad viaria en la RCE, tras la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2008/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias, con las que se ha impulsado tener en cuenta y analizar especialmente la existencia y problemática de todos los usuarios vulnerables (no solo ciclistas), tanto a la hora de proyectar una carretera como en la fase de construcción y en servicio de las infraestructuras.

Así pues, tanto el aumento y fomento del uso de la bicicleta en nuestras vías públicas como el

aumento de la accidentalidad dentro del colectivo ciclista y de la concienciación social ante esta situación, es lo que ha demandado mayores medidas de seguridad para la circulación en bicicletas.

Esta inquietud por mejorar la seguridad del colectivo ciclista fue lo que motivó al Comité Técnico de Seguridad Vial de la Asociación Técnica de la Carretera –ATC– a abordar su estudio y caracterizar su accidentalidad.

Consecuentemente, dicho Comité se propuso, dentro de las actividades a llevar a cabo en durante el periodo anterior (2012-2015), analizar la problemática y trascendencia de la accidentalidad con implicación de ciclistas en España. Para ello se constituyó un grupo de trabajo “ad hoc”, tutelado o liderado por Pablo Sáez, miembro del comité y perteneciente a ACEX –Asociación de Conservación y Explotación– y que ha estudiado este tipo de accidentalidad entre los años 2003-2012, basándose en los datos existentes en el registro oficial estadístico de accidentes de la Dirección General de Tráfico del Ministerio de Interior.

La publicación del presente artículo es el colofón a dicha labor. En él, tras unas breves consideraciones sobre la vulnerabilidad de este colectivo y sobre las principales tipologías de los usuarios de la bicicleta, su caracterización y necesidades, se pasa a tratar más en detalle la accidentalidad, resumiendo los resultados más significativos del análisis realizado por el grupo de trabajo.

Por último y como Presidente del Comité Técnico de Seguridad Vial de la Asociación Técnica de la Carretera, quisiera expresar mi agradecimiento a todos los miembros que de alguna manera han participado y contribuido al trabajo desarrollado por el grupo anteriormente citado, y en especial a los autores de este artículo por su esfuerzo y dedicación.

## Introducción

El Comité técnico de Seguridad Vial de la A.T.C. constituyó en 2014 un Grupo de estudio de “usuarios vulnerables en la carretera”, al objeto de estudiar la accidentalidad en este tipo de usuarios, que iba en aumento en los últimos diez años.

Fueron nombrados Presidente Pablo Sáez Villar y Secretario Francisco García Sánchez, constituyéndose una Ponencia con José V. Pedrola Cubells, Diego Sanz Abella y Francisco Selma Mendoza que iniciaron sus trabajos después de una primera conclusión: separar ciclistas y peatones en su análisis, por cuanto, con los primeros datos y comparaciones, se comprobaron causas y motivos distintos entre ambos. Se optó por estudiar primero la accidentalidad en ciclistas para, en base a su análisis, proceder a continuación a elaborar las Recomendaciones pertinentes.

En la recopilación de datos facilitados por la D.G.T. colaboró activamente en su tratamiento y recopilación Pablo Sáez Villar, para posteriormente elaborar el trabajo que se presenta los ponentes mencionados.

### 1. La vulnerabilidad de los ciclistas

Uno de los objetivos de la Unión Europea en la recta final del siglo XX y principios del XXI ha sido promover una movilidad sostenible, que implica una nueva orientación en los planteamientos en materia de tráfico y transporte, tanto en el medio urbano como interurbano.

En las ciudades españolas, en los últimas dos décadas se han ido generalizando políticas de calmado de tráfico, peatonalización de los centros urbanos o históricos, potenciación del transporte público y últimamente una eclosión de vías, carriles o espacios destinados a la circulación de bicicletas, así como la progresiva implantación de bicicletas de uso público en régimen de alquiler como elemento básico de la movilidad en la ciudad.

En la carretera, las políticas de mejora de seguridad vial y el planteamiento de auditorías en el proyecto, construcción y gestión han impulsado a tener en cuenta de forma específica la existencia de usuarios vulnerables (motocicletas, ciclistas y peatones), proyectando y construyendo tan-

to vías segregadas para ciclistas como arcenes-bici, de los que la Diputación de Valencia y la Generalitat Valenciana fueron pioneras en España.

Las características de este medio y la necesidad de compartir espacio con peatones y otros medios de transporte motorizados hacen necesario un profundo estudio de la accidentalidad de los ciclistas para establecer una serie de recomendaciones que pretenden mejorar la seguridad en la circulación de estas.

En los últimos veinte años se ha producido en España un incremento considerable del uso de la bicicleta, aumentando considerablemente el número de accidentes de tráfico en el que intervienen ciclistas. Entre enero de 2001 y diciembre de 2011 se han producido 835 muertes de ciclistas.

El perfeccionamiento del automóvil ha conducido a un aumento de la potencia de los motores, que equivale a un aumento de la velocidad máxima alcanzable. Con el aumento de la velocidad, los conductores establecen un campo de atención más estrecho y lejano, y disminuyen su atención hacia los laterales más próximos. Así, se concentran selectivamente en la detección de los peligros de mayor envergadura frente a los menos amenazadores, más bien los más vulnerables: los peatones y los ciclistas.

La velocidad es un factor clave, no solo en la accidentalidad, sino también en la gravedad de los accidentes. Resulta necesario que la circulación de los ciclistas se produzca con mayores condiciones de seguridad. Por tanto debemos:

- Reducir el número de encuentros entre los ciclistas y el tráfico motorizado veloz.
- Reducir las diferencias de velocidad allí donde la separación entre las bicicletas y los vehículos motorizados sea imposible o no deseable.

Lo ideal sería separar tráficos tan dispares desde el punto de vista de la velocidad que en caso de accidente hace que tenga que absorberse una gran energía cinética.

Pueden verse en las fotografías siguientes elementos utilizados como separadores entre carriles - bici y la calzada de la carretera o viales urbanos.



Carriles segregados reservados a ciclistas y peatones en ámbito urbano. Separadores



Carriles segregados reservados a ciclistas y peatones en ámbito interurbano. Separadores



### 1.1. Tipologías de los usuarios de la bicicleta

Los usuarios de las vías ciclistas presentan diferentes características y necesidades. El análisis de las mismas es un aspecto muy importante a tener en cuenta en el estudio de los accidentes en los que estos intervienen.

Los distintos Manuales de Recomendaciones de las Comunidades Autónomas para el diseño de vías ciclistas los clasifican en función del modo y motivo del desplazamiento:

- **Urbano cotidiano**

Las distancias de recorrido de este tipo de usuarios se consideran cortas, entre 3 y 8 km en cada viaje de ida o de vuelta. Los movimientos son debidos a desplazamiento a centros de trabajo, compras, relaciones personales...etc.

- **Urbano y periurbano recreativo**

Este tipo de usuario utiliza la bicicleta como medio de realización de ejercicio saludable y de acceso a centros recreativos como parques o espacios libres. Las distancias de recorrido son pequeñas, pero sensiblemente mayores a las del caso anterior, enmarcándose entre 5 y 12 km.

- **Recreativo de día no laborable**

Los usuarios enmarcados dentro de esta tipología utilizan la bicicleta para el disfrute de la naturaleza y el medio rural en sus días de descanso laboral. Las distancias de recorrido consideradas van desde 20 a 40 km.

- **Cicloturista de medio o largo recorrido**

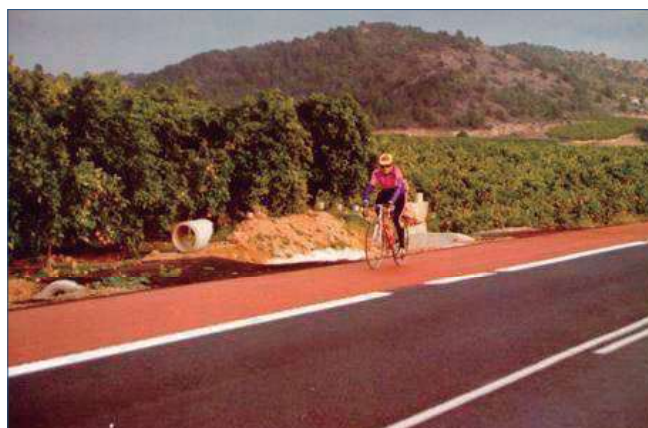
El motivo de desplazamiento de este tipo de usuarios es la realización de turismo utilizando como medio de transporte la bicicleta. Son también denominados en estas publicaciones como personas que realizan turismo de "alforjas". Se considera que los recorridos tipo son entre 40 y 80 km.

- **Deportivo de montaña**

Este tipo de usuarios utiliza la bicicleta como medio para practicar deporte de forma intensa en la naturaleza, con longitudes de recorrido de 30 a 50 km.

- **Deportivo de carretera**

Presentan las mismas características que la tipología anterior, con la diferencia que no se desplazan por caminos de montaña, sino por carreteras convencionales. Las distancias de recorrido son mayores, de 50 a 120 km.



Ciclista deportivo (circulación en fines de semana)



Ciclista urbano cotidiano (circulación todos los días de la semana)



Ciclista recreativo (circulación en finde)

#### Características y necesidades en función de la tipología de usuarios

Tipología de usuarios	Motivo desplazamiento	Longitud recorrido tipo	Exigencias en cuanto a gradiente
1.- Urbano cotidiano	Trabajo, compras...	3 - 8 km viaje i/v	Altas
2.- Urbano y periurbano no recreativo	Ejercicio suave y saludable	5 - 12 km	Medias-altas
3.- Recreativo de día no laborable	Acceso y disfrute naturaleza	20 - 40 km	Medias
4.- Cicloturista de medio o largo recorrido	Turismo de "alforjas"	40 - 80 km	Medias
5.- Deportivo de montaña	Ejercicio intenso en naturaleza	30 - 50 km	Bajas
6.- Deportivo de carretera	Ejercicio intenso al aire libre	50 - 120 km	Medias-bajas

## 2. Accidentalidad de ciclistas en España

Los usuarios de bicicletas se han visto implicados en un nº creciente de accidentes con víctimas entre el año 2003 y el 2012:

Número de accidentes con víctimas, fallecidos, heridos (Graves y Leves), con bicicletas implicadas. Años 2003-2012. Fuente: DGT										
Bicicletas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nº accidentes con víctimas	2266	2485	2338	2520	2701	2971	3469	3606	4526	5150
Nº muertos	78	89	82	75	89	54	56	67	49	72
Nº heridos (graves y leves)	2123	2310	2201	2366	2568	2802	3262	3429	4301	4934

Evolución de los fallecidos en bicicletas en vías urbanas e interurbanas. Años 2003-2012. Fuente: DGT										
Tipo de vía	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vías interurbanas	63	68	59	55	67	43	43	49	37	53
Vías urbanas	15	21	23	20	22	11	13	18	12	19
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>89</b>	<b>82</b>	<b>75</b>	<b>89</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>67</b>	<b>49</b>	<b>72</b>

Accidentes de tráfico con víctimas, con bicicletas implicada en vías urbanas e interurbanas. Año 2012. Fuente: DGT							
Tipo de vía	Accidentes con víctimas		Fallecidos	Heridos graves		Heridos leves	
	Número	%		Número	%	Número	%
Vías interurbanas	1289	17%	53	304	53%	1192	27%
Vías urbanas	6194	83%	19	268	47%	3170	73%
<b>TOTAL</b>	<b>7483</b>	<b>100%</b>	<b>72</b>	<b>572</b>	<b>100%</b>	<b>4362</b>	<b>100%</b>



Diversa Señalización de aviso de tráfico intenso: ciclistas

## España encabeza la clasificación europea de ciclistas fallecidos en carretera

De la observación de los datos de accidentalidad con implicación de ciclistas en el decenio 2003-2012 se concluye:

- El nº de accidentes con víctimas de CICLISTAS ha aumentado considerablemente, desde 2266 a 5150 accidentes.
- Los accidentes se produjeron mayoritariamente en vías urbanas (80 %), mientras que el número mayor de ciclistas fallecidos se produjo en vías interurbanas (75%).





## 2.1. Datos de accidentalidad en España: comparativa distintos vehículos

Analizamos la evolución del nº de ciclistas fallecidos en accidentes por comparación, respecto los demás usuarios de las carreteras españolas.

Observando los cuadros anexos de los últimos diez años (periodo 2003 – 2012), comprobamos que se han producido 711 muertes de ciclistas en las carreteras españolas. Sin embargo, observamos con preocupación que los accidentes con víctimas en los que intervienen ciclistas aumentan progresivamente desde un 2% en 2003 hasta un 6% en 2012.

Accidentes con víctimas por tipo de vehículo. España. Años 2003-2012. Fuente: DGT										
Tipo de vehículos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bicicleta	2%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	5%	6%
Ciclomotor	20%	20%	19%	18%	17%	15%	13%	11%	10%	9%
Motocicleta	10%	11%	13%	15%	18%	19%	20%	21%	22%	22%
Turismo	82%	81%	80%	79%	79%	79%	79%	80%	80%	80%
Vehículos mercancías	18%	18%	18%	18%	19%	17%	15%	15%	14%	14%
Autobús	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%



Ciclistas circulando en grupo. Automóvil esperando para adelantar



Accidente con ciclistas deportivos implicados

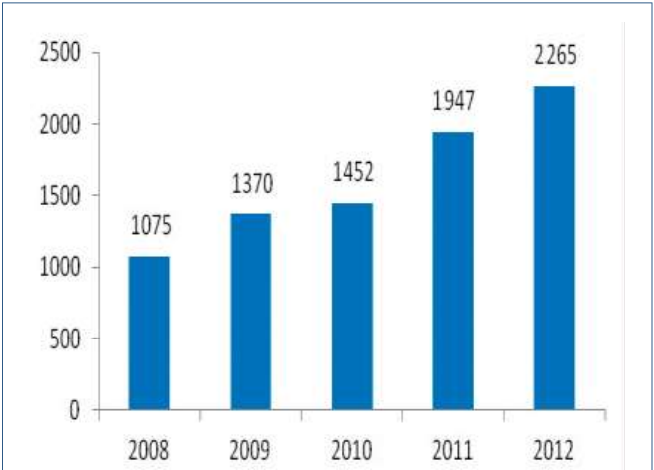
“Los accidentes con víctimas en los que intervienen ciclistas aumentan progresivamente en el período 2003-2012, desde un 2% hasta un 6%.”

Evolución de los fallecidos por tipo de vehículo España Años 2003-2012 Fuente: DGT										
Tipo de vehículos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bicicleta	78	89	82	75	89	54	56	67	49	72
Ciclomotor	391	361	313	308	248	183	156	100	74	66
Motocicleta	367	400	472	481	632	495	438	386	348	302
Turismo	3211	2692	2390	2095	1821	1501	1263	1197	977	872
Vehículos mercancías	476	442	385	403	322	263	239	185	172	147
Autobús	27	4	26	35	15	27	21	4	3	3
Otros vehículos	62	70	94	94	105	75	71	68	57	65
Peatones	787	683	680	613	591	502	470	471	380	376
<b>Total fallecidos</b>	<b>5399</b>	<b>4741</b>	<b>4442</b>	<b>4104</b>	<b>3893</b>	<b>3100</b>	<b>2714</b>	<b>2478</b>	<b>2060</b>	<b>1903</b>

2.2. Datos de accidentalidad de ciclistas en España (totales).

La evolución del número de accidentes en los que se ha visto implicado una bicicleta en el periodo 2008/2012 sigue una evolución continua y creciente.

Así en los años del estudio se ha duplicado el número de accidentes en los que se ha visto involucrado, cuando menos, un ciclista, pasando en este periodo de 1075 accidentes en 2008 a 2265 en 2012.

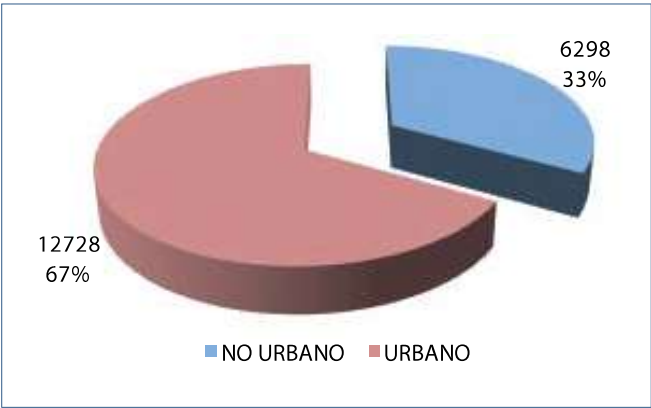


Evolución accidentes con presencia de bicicleta. España. Años 2008-2012



Ciclista urbano rociado de spray reflexivo blanco

Una vez conocidas las tipologías de accidentes más frecuentes en zona urbana y zona no urbana, se procede a determinar la gravedad de los mismos.

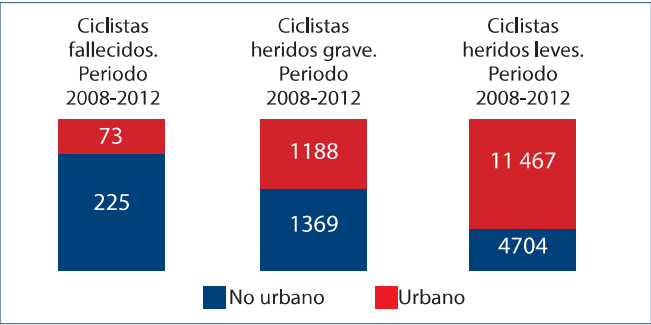


Ciclistas accidentados. Periodo 2008-2012

Del total de ciclistas accidentados el 67% se producen en zonas de ámbito urbano, en cambio la gravedad de los mismos no sigue la misma distribución.

Tal y como se representa en los siguientes gráfico, del total de 298 los ciclistas fallecidos en el periodo de análisis, la mayor parte de ellos (225) han sido causados por accidentes en vías interurbanas. El número de heridos graves presenta una distribución pareja 47/53 entre zona urbana/no urbana, mientras que el número de heridos leves en ámbito urbano es muy superior al ámbito no urbano.

A continuación se representan estos datos con las siguientes gráficas para su mejor comprensión y análisis:



Ciclistas accidentados según tipo de vía. Periodo 2008-2012

Accidentalidad ciclista en ámbito urbano/no urbano en España. Periodo 2003-2012. Fuente: DGT								
DGT	No urbano				Urbano			
	Víctimas	Fallecido	Herido grave	Herido leve	Víctimas	Fallecido	Herido grave	Herido leve
2008	964	43	235	686	1892	11	205	1676
2009	1137	43	268	826	2181	13	221	1947
2010	1188	49	258	881	2308	18	209	2081
2011	1460	37	304	1119	2890	12	285	2593
2012	1549	53	304	1192	3457	19	268	3170
TOTAL	6298	225	1369	4704	12728	73	1188	11467

Evolución de la accidentalidad ciclista según tipología de la vía. España 2008-2012. DGT

	AUTOPISTA		AUTOVÍA		VÍA RÁPIDA + CONVENCIONAL + VÍA DE SERVICIO		RAMAL ENLACE		CARRIL LENTO		TOTAL
2008	0	0,00%	12	1,16%	1013	98,16%	4	0,39%	3	0,29%	1033
2009	5	0,40%	53	4,27%	1160	93,55%	15	1,21%	4	0,56%	1241
2010	1	0,08%	53	4,28%	1168	94,42%	10	0,81%	5	0,40%	1238
2011	4	0,25%	44	2,77%	1518	95,41%	23	1,45%	2	0,13%	1592
2012	6	0,33%	48	2,61%	1767	96,24%	14	0,76%	1	0,05%	1837
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>0,23%</b>	<b>210</b>	<b>3,03%</b>	<b>6626</b>	<b>95,46%</b>	<b>66</b>	<b>0,95%</b>	<b>18</b>	<b>0,26%</b>	<b>6941</b>

Como se ha mencionado anteriormente, la mayor gravedad de los accidentes ciclistas se concentran en las vías no urbanas. Entre los diferentes tipos de vías interurbanas, la mayor parte de los accidentes ciclistas (95,46%) se concentran en las carreteras convencionales y vías de servicio.

Esta estadística también hay que interpretarla con el número de usuarios y kilómetros recorridos por los mismos en un ámbito y otro. Por esta razón la gravedad en ciudad parece ser menor que en las carreteras interurbanas como era previsible por la diferencia de velocidades desarrolladas por los vehículos intervinientes.



El club deportivo Caja Rural, posó como ejemplo de cómo atravesar los pasos de peatones

**“Se puede observar que en el período 2008-2012, se mantiene la mayor importancia de la mortalidad de ciclistas en vías interurbanas, mientras que en vías urbanas los heridos leves son mucho más elevados. En cambio los heridos graves son de la misma magnitud.”**

### 2.3. Datos de accidentalidad de ciclistas en España (por tipologías).

En el presente apartado se presentan los resultados obtenidos del análisis discretizado de los ciclistas accidentados en el período 2008-2012 tras el tratamiento de los datos facilitados por la Dirección General de Tráfico.

En este análisis se observa el peso y la evolución de la accidentalidad ciclista siguiendo los siguientes parámetros o variables:

- I Tipología de accidentes ciclistas
- II Evolución de tipologías de ciclistas accidentados según zona. Período 2008-2012.
- III Gravedad de los accidentes con ciclistas en vía no urbana según la tipología del accidente
- IV Severidad de los accidentes ciclistas en vía no urbana según tipología de accidente
- V Influencia de la anchura del arcén en la accidentalidad ciclista
- VI Accidentalidad ciclista en intersecciones

#### I Tipología de accidentes ciclistas

Analizando la accidentalidad ciclista en el período 2008-2012, se observa que la mayor parte de los accidentes se producen por colisión frontolateral, seguido por colisión lateral y alcance, tanto en ámbito urbano como no urbano.

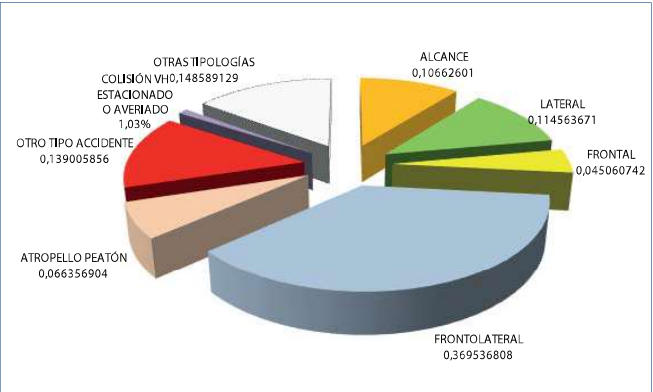
Cabe destacar que debido a la multitud de tipologías codificadas en la base de datos de la Dirección General de Tráfico, se han agrupado las que presentan un peso inferior al 1% en la categoría “otras tipologías”. Igualmente en la citada base de datos existe otra tipología denominada “otro tipo de accidente”.

En el apartado 3 del presente documento se representan mediante croquis la tipología de accidentes donde intervienen ciclistas tanto en vías urbanas como en vías interurbanas. Tras el análisis estadístico de los datos se puede afirmar que el 71,25% de los accidentes en los que se ven involucrados los usuarios de la bicicleta se encuentran reflejados en los citados esquemas.

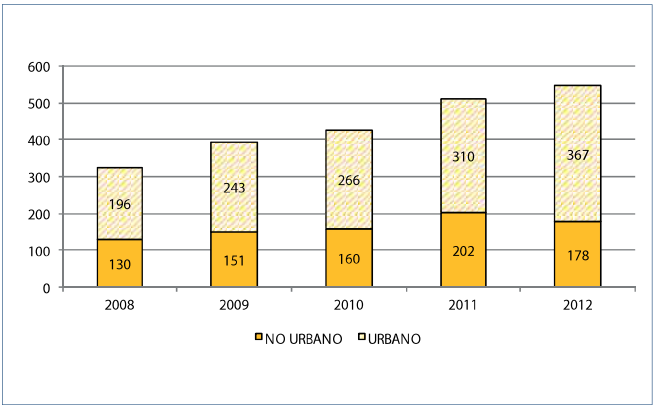


II Evolución tipologías de ciclistas accidentados según zona. Periodo 2008-2012

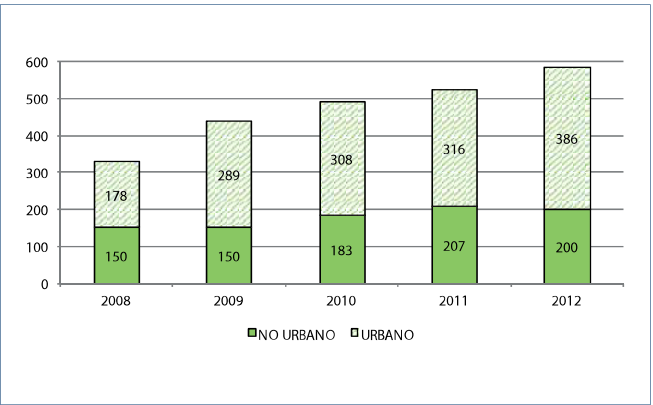
En los gráficos siguientes se representa la evolución de los accidentes ciclistas en el periodo de análisis diferenciando las zonas en las que se producen para cada tipología de accidente de forma independiente.



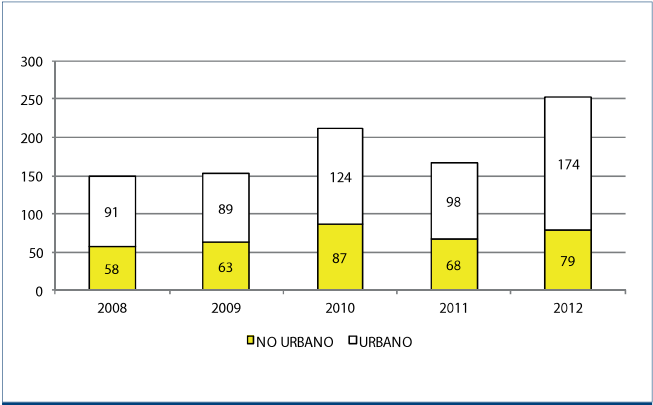
Tipología de accidentes ciclistas. Periodo 2008-2012



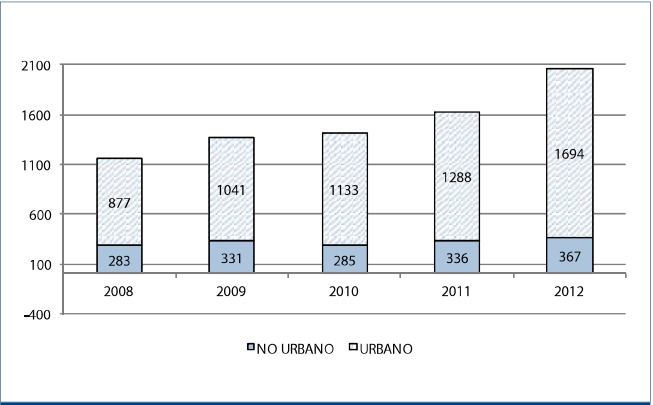
Ciclistas accidentados por alcance. Periodo 2008-2012



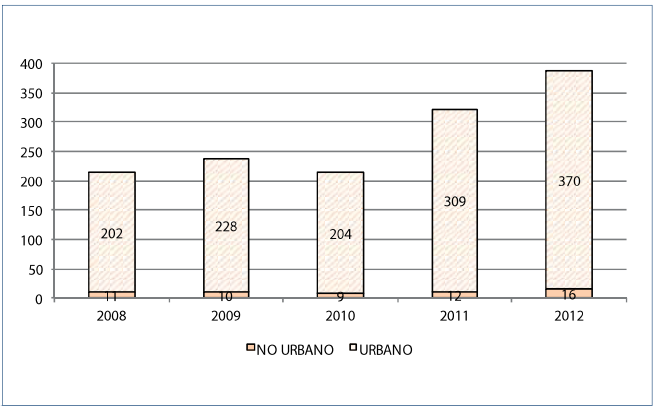
Ciclistas accidentados por colisión lateral. Periodo 2008-2012



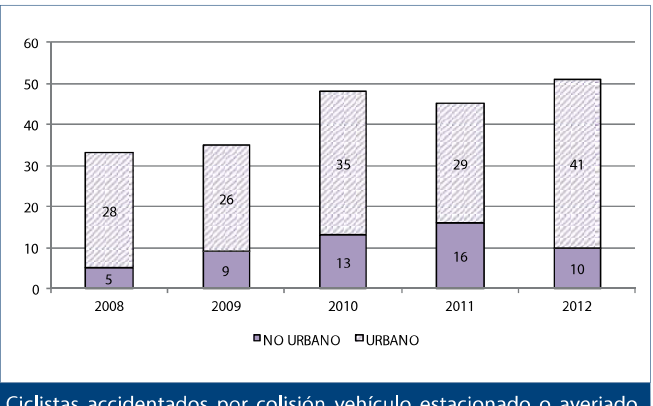
Ciclistas accidentados por colisión frontal. Periodo 2008-2012



Ciclistas accidentados por colisión frontolateral. Periodo 2008-2012



Ciclistas accidentados por atropello peatón. Periodo 2008-2012



Ciclistas accidentados por colisión vehículo estacionado o averiado. Periodo 2008-2012

### III Gravedad de los accidentes con ciclistas en vía no urbana según la tipología del accidente

En zona no urbana el mayor número de fallecidos se producen en accidentes por alcance (25%), seguidos de los producidos por colisiones frontolaterales (21%). En el caso de colisión frontal y lateral, los porcentajes descienden al 16% y 15%, respectivamente.

Respecto a los ciclistas heridos en vías interurbanas, los de mayor gravedad se producen principalmente por colisión frontolateral (25%). Los heridos graves consecuencia de accidentes por alcance, colisión lateral y colisión frontal representan un 17%, 12% y 10%, respectivamente. La mayor parte de heridos leves en vías no urbanas se producen por colisiones frontolaterales (27%), seguidas de colisiones laterales (15%) y alcances (13%).

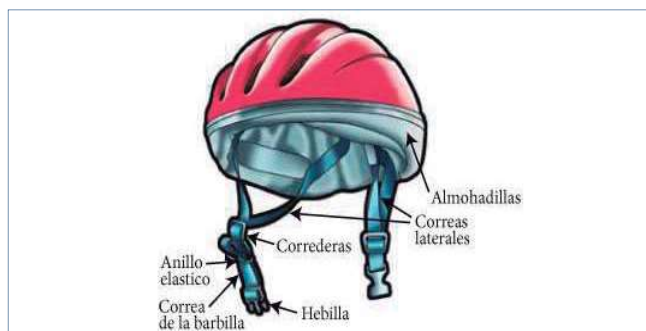
### IV Severidad de los accidentes con ciclistas en vía no urbana según tipología del accidente

En el presente apartado se diferencian para cada una de la tipologías de accidentes más frecuentes en vías no urbanas la gravedad de los ciclistas accidentados, diferenciando entre fallecidos, heridos graves y heridos leves durante el periodo 2008-2012.

NO URBANO. PERIODO 2008-2012			
	FALLECIDOS	HERIDOS GRAVES	HERIDOS LEVES
ALCANCE	57	233	600
LATERAL	15	164	731
FRONTAL	36	137	255
FRONTOLATERAL	47	351	1249
ATROPELLO PEATÓN	2	9	51
OTROS	68	475	1818
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>	<b>1369</b>	<b>4704</b>
		<b>6298</b>	



Los ciclistas, en ciudad, pueden circular con casco, o sin el



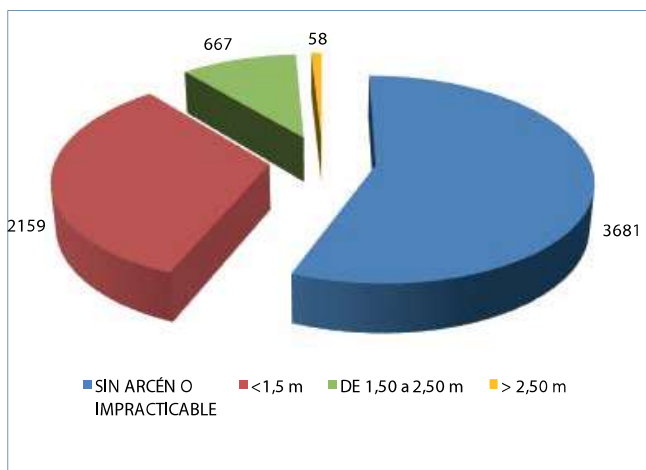
El casco- elemento de seguridad imprescindible para el ciclista

Cabe destacar que los accidentes por colisión frontal y alcance son los que presentan mayores valores de gravedad, donde los fallecidos y heridos graves representan un porcentaje mayor. Las consecuencias de los accidentes por colisión frontal es del 8% de fallecidos y del 26% de heridos graves. En el caso de los accidentes por alcance estos valores descienden al 6% en ciclistas fallecidos y aumentan al 32% en los heridos graves.

Los accidentes por colisión lateral y colisión frontolateral tienen mayor peso en la generación de heridos leves, con un 80% y 76%, respectivamente. El peso de fallecidos y heridos graves en esta tipología de accidentes es menor, con un 2-3% en ciclistas fallecidos y 18-21% en ciclistas heridos graves.

### V Influencia de la anchura del arcén en la accidentalidad ciclista

Tal y como se ha descrito en el presente documento, la mayor gravedad de los accidentes ciclistas se concentran en las carreteras convencionales, vías rápidas y vías de servicio. Ante la falta de espacios específicos reservados para los usuarios de la bicicleta, los ciclistas utilizan los arcenes de este tipo de vías para circular. La geometría de los mis-



Número de ciclistas accidentados en vías rápidas, carreteras convencionales y vías de servicio en función de la anchura del arcén

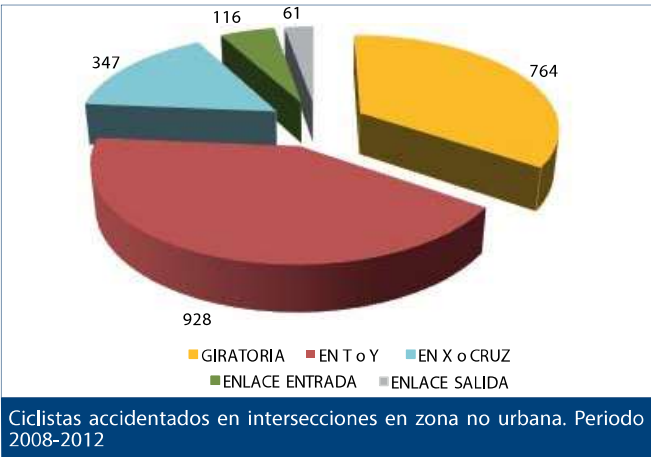
Accidentalidad en vía rápida + convencional + vía servicio en función de la anchura del arcén. 2008-2012. DGT											
	SIN ARCÉN O IMPRACTICABLE		<1,5 m		DE 1,50 a 2,50 m		>2,50 m		SIN DATO		TOTAL
2008	551	54,39%	335	33,07%	105	10,37%	2	0,20%	20	1,97%	1014
2009	605	52,16%	403	34,74%	123	10,60%	16	1,38%	13	1,12%	1161
2010	627	53,68%	390	33,39%	126	10,79%	19	1,63%	6	0,51%	1169
2011	822	54,15%	499	32,87%	173	11,40%	14	0,92%	10	0,66%	1519
2012	1076	60,89%	532	30,11%	140	7,92%	7	0,40%	12	0,68%	1768
TOTAL	3681	55,51%	2159	32,56%	667	10,06%	58	0,87%	61	0,92%	6631

mos y su estado de conservación resultan factor relevantes en la accidentalidad ciclista, como se representa en las figuras siguientes.

Analizando la evolución de los accidentes ciclistas en el periodo 2008-2012, se observa que en este tipo de vías donde el arcén no presenta unas condiciones ni dimensiones adecuadas se ha producido un aumento notable en el número de ciclistas accidentados, siendo especialmente importante el incremento en las vías sin arcén o impracticable, al prácticamente duplicar el número de ciclistas accidentados, pasando de 551 (en 2008) a 1076 (en 2012).

VI Accidentalidad ciclista en intersecciones

Las intersecciones son un elemento especialmente conflictivo en cualquier itinerario ciclista, ya que se concentran en un único punto diferentes usuarios con características, velocidades y trayectorias dispares.



En este apartado se analiza que tipología de intersecciones son las que acumulan un mayor número de ciclistas accidentados en vías no urbanas.

Analizando los resultados obtenidos, las intersecciones en T o Y son las que presentan mayores índices

Accidentalidad ciclista según tipología de intersecciones en zona no urbana. Periodo 2008-2012. DGT											
	GIRATORIA		EN T o Y		EN X o CRUZ		ENLACE ENTRADA		ENLACE SALIDA		
2008	88	23,47%	186	49,60%	68	18,13%	25	6,67%	8	2,13%	
2009	135	30,34%	187	42,02%	88	19,78%	26	5,84%	9	2,02%	
2010	143	40,06%	148	41,46%	46	12,89%	16	4,48%	4	1,12%	
2011	195	38,92%	203	40,52%	69	13,77%	23	4,59%	11	2,20%	
2012	203	37,73%	204	37,92%	76	14,13%	26	4,83%	29	5,39%	
TOTAL	764	34,48%	928	41,88%	347	15,66%	116	5,23%	61	2,75%	

Severidad de la accidentalidad según tipología de intersecciones en zona no urbana. Periodo 2008-2012. DGT						
	GIRATORIA		EN T o Y		EN X o CRUZ	
FALLECIDO	2	0,26%	27	2,89%	11	3,19%
HERIDO GRAVE	95	12,35%	187	20,02%	92	26,67%
HERIDO LEVE	672	87,39%	720	77,09%	242	70,14%
TOTAL	769		934		345	



de accidentalidad ciclista, seguidas de las glorietas y las intersecciones en cruz. No obstante, la gravedad de los accidentes es mayor en las intersecciones en X o cruz, en el que el 29,86% son accidentes mortales o con heridos graves. En cambio, las intersecciones giratorias presentan un porcentaje de fallecidos muy próximo a cero (0,26%) y la mayor parte de los accidentados son herido leves (87,39%).

Adicionalmente se ha analizado la accidentalidad ciclista fuera de intersecciones, observando que más del 82% de los accidentes que se producen en recta, y algo más del 10% en curva suave. Tan solo un 8% tiene lugar en curva fuerte con o sin señalización

Igualmente se ha analizado la influencia de la festividad en la accidentalidad ciclista en vías no urbanas, pudiendo observar una tendencia a igualar los accidentes en periodo laborable y festivo.

## “La mayor parte de accidentes con ciclistas se producen en tramos rectos de carretera convencional.”

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] “Manual para el Planeamiento, Proyecto y Ejecución de Pistas Ciclistas”. AIPCR. Madrid.1.985
- [2] “Guide Général de la Voirie Urbaine”, Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports. AIVF / CETUR.1988.
- [3] “La bicicleta en la ciudad”. M. Fomento. 1996
- [4] “Normativa técnica para la redacción de Proyectos de Itinerarios/Rutas ciclistas/peatonales”. Diputación de Valencia. Área de Carreteras. 1.997.
- [5] “Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici”. Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico. 2001.
- [6] “Recomendaciones de vías ciclistas”. Comunidad de Madrid. Consejería de obras públicas, urbanismo y transportes. Alfonso Sanz Alduan, Antonio Fernández Zúñiga, Pedro Puig-Pey. Dirección General de Carreteras. 2001.
- [7] “Señalización de Vías Ciclistas en la Comunidad Valenciana”. Joan Cerveró Pozo. Consellería d'Obres Públiques, Urbanisme i Transport. Generalitat Valenciana. 2001.
- [8] “Plan Director Ciclable 2003-2016”. Diputación Foral de Vizcaya.2002.
- [9] “Plan de la red de Vías Ciclistas de Guipúzcoa”. Diputación Foral de Gipuzkoa.2002.
- [10] “National Cycling Policies for Sustainable Urban Transport. Policy Note and Declaration”. European Conference of Minister of Transport. Paris 2004.
- [11] “Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT)”. Ministerio de Fomento. Junio 2005
- [12] “Manual de vías ciclistas de Guipúzcoa. Recomendaciones para su planificación y proyecto”. Alfonso Sanz, Igor Martín, José Francisco Cid, Ander Irazusta, Itziar Eizaguirre. Diputación Foral de Guipúzcoa. 2006.
- [13] “Manual per al disseny de vies ciclistas de Catalunya”. Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. 2007. Antoni Bedoya i Echave, Lara Medina y Sara Hernández.
- [14] “Plan Director de la bicicleta en Navarra”. Gobierno de Navarra.2007.
- [15] “The National Cycling Strategy”. Department of Transport. United Kingdom.2007.
- [16] “Plan Director Movilidad Ciclista de Madrid”. “Criterios para el diseño y trazado de vías ciclistas” Alfonso Sanz Aludan. Ayuntamiento de Madrid. Abril 2008.
- [17] “Plan Regional de Vías Ciclistas y Peatonales de Madrid”. (Plan CIMA). Comunidad de Madrid .2008.
- [18] “Tipología y secciones transversales de vías ciclistas en España”. Miguel Ángel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza. Revista Carreteras. Nº 172.Asociación Española de la Carretera.2010.
- [19] “Trazado de vías ciclistas en España”. Miguel Ángel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza. Revista Carreteras. Nº 174.Asociación Española de la Carretera. 2010.
- [20] “Pro bici. Guía de la Movilidad Ciclista. Métodos y técnicas para el fomento de la bicicleta en áreas urbanas”. IDEA y Transyt. Julio 2010.
- [21] “Firmes empleados en vías ciclistas en España”. Miguel Ángel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza. Revista Carreteras. Nº 176.Asociación Española de la Carretera. 2011.
- [22] “La movilidad segura de los colectivos mas vulnerables. La protección de peatones y ciclistas en el ámbito urbano.”. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. D.G.T. Diciembre 2011.
- [23] “Tipología, Secciones, Trazado y Firmes de vías ciclistas en España”. Miguel Ángel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza. Ponencia XXI Congreso Vyodeal. A.E.C. Ibiza. 2011.
- [24] “Recomendaciones Técnicas para el diseño de Vías Ciclistas en España”. Miguel Ángel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza. Ponencia.V Congreso Nacional de Seguridad Vial. A.E.C. Logroño. 2011.
- [25] “Proyectar Vías Ciclistas”. Miguel Ángel Carrera Hueso, Diego Sanz Abella, Francisco Selma Mendoza. Libro editado por la Diputación de Valencia. Valencia 2012.