

La velocidad como factor de riesgo



Los vehículos son cada día más confortables, más seguros, más rápidos. En el interior de los vehículos se percibe un menor ruido, se han reducido las vibraciones y su estabilidad es mayor. La sensación de comodidad, la sensación de seguridad o la impresión de que todo está bajo nuestro control cuando estamos al volante hacen que, en ocasiones, no seamos conscientes del riesgo que conlleva circular a una velocidad inadecuada.

Cuando circulamos a una velocidad elevada, al encontrarnos con un peligro recorreremos una gran distancia durante el tiempo de reacción (el que necesitamos desde que nos percatamos del peligro hasta que actuamos en consecuencia), y también recorreremos mayor distancia antes de detener el vehículo (mientras estamos frenando).

Por otro lado, en caso de producirse una colisión, la energía cinética que lleva el vehículo y que se disipa en dicha colisión será mayor si se circula a una elevada velocidad que la que se disiparía si se circulase a una velocidad menor. Cuanto menor sea la variación de velocidad menor será la energía que tendrá que absorber el vehículo durante la colisión.

La velocidad, causa de accidente.

Diferentes estudios avalan que cuanto más rápido circula un vehículo mayor es la probabilidad de que éste tenga un accidente. La velocidad de circulación se debe adecuar a las condiciones en las que se transita, en función de las condiciones del tráfico, las condiciones atmosféricas, etc... Así, el Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte dice en un informe publicado en 1995 que "... las velocidades superiores a los límites de velocidad establecidos son ilegales, pero a cada conductor corresponde tomar la decisión de qué velocidad, dentro de los límites, es la apropiada en cada circunstancia".

A través de distintos análisis se ha llegado a establecer una relación entre el aumento de la velocidad, en una zona limitada a 60 km/h, y el riesgo relativo de sufrir un accidente. Asignando como riesgo relativo de sufrir un accidente a 60 km/h el valor 1, para distintas velocidades dicho riesgo será:

Velocidad (km/h)	Riesgo relativo
60	1.00 (base)
65	2.00
70	4.16
75	10.60
80	31.81
85	56.55

Tabla 1 Riesgo de sufrir un accidente en función de la velocidad que lleva el vehículo.

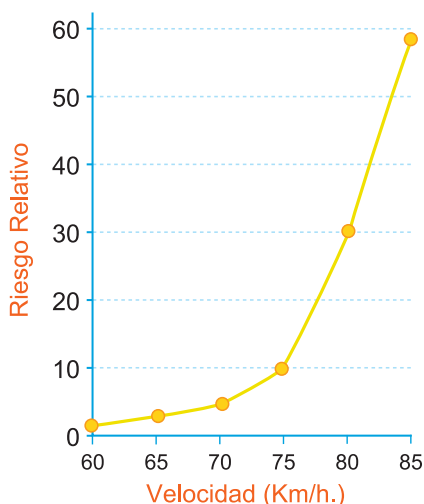


Gráfico 1 Riesgo de sufrir un accidente en función de la velocidad que lleva el vehículo.

Este incremento en las posibilidades de sufrir un accidente al circular a mayor velocidad se debe a que se dispone de menos tiempo para realizar una maniobra evasiva, se necesita más distancia para detener el vehículo y es más fácil perder el control del mismo.

Si en una vía con un arcén de 0,5 m circulamos con nuestro vehículo y nos desviamos con una inclinación de un grado dispondremos de 20,5 m de arcén antes de salir del mismo. Esa distancia la recorreremos en 0,98 segundos si circulamos a 105 km/h mientras que sólo tardaremos 0,85 segundos si circulamos a 120 km/h. Al ser el tiempo normal de reacción de una persona de un segundo, si transitamos con nuestro vehículo a 120 km/h no dispondremos del tiempo necesario para recuperar la dirección correcta. Como vemos, a mayor velocidad se dispone de menos tiempo para realizar una maniobra evasiva.

La distancia de detención es la suma de la distancia de reacción más la distancia de frenado. Cuanto mayor sea la velocidad mayor será la distancia recorrida durante el tiempo de reacción y más distancia se necesitará para detener el vehículo.

Así, si circulamos a 60 km/h en seco necesitaremos recorrer 34,3 m para detener nuestro vehículo, mientras que si circulamos a 120 km/h la distancia que recorreremos antes de detenernos será de 112,1 m. En caso de pavimento mojado esa diferencia de distancia se ve altamente incrementada. Cuanto más deprisa se circula, más espacio se necesitará para detener el vehículo. Por lo tanto, se ha de aumentar la distancia de seguridad con el vehículo precedente en la medida que se incremente la velocidad y si se circula sobre suelo mojado.



Gráfico 2 Distancias de detención en función de la velocidad y del estado del pavimento (Seco o mojado).

En un estudio realizado en Suecia se modificó el límite de velocidad en 50 tramos de vía. A partir de este ensayo, siendo v_a la velocidad promedio del tráfico antes de cambiar el límite de velocidad establecido, y v_b la velocidad promedio tras el cambio de límite, se consiguió determinar que el número de accidentes después de cam-

biar el límite de velocidad es igual al número de accidentes antes de cambiar el límite multiplicado por:

- $(v_b / v_a)^2$ para todo tipo de lesiones.
- $(v_b / v_a)^3$ para accidentes que producen lesiones graves.
- $(v_b / v_a)^4$ para accidentes que provocan lesiones mortales.

Factores que afectan a la velocidad

La velocidad engaña, ya que en la percepción de la misma influyen muchas circunstancias: el vehículo, la hora del día, los factores climatológicos, la vía por la que se circula, etc...

El conductor es el que decide sobre la velocidad que lleva el vehículo. Esta decisión está influida por diversos factores: ambientales, características de la vía y del vehículo; pero también y sobre todo influye la personalidad, actitud y motivos del conductor. Según algunos estudios realizados por el Centro de Investigación de Accidentes de la Universidad australiana de Monash:

- En general, los conductores jóvenes conducen más deprisa que la media.
- Los conductores que llevan pasajeros circulan más despacio que los que conducen solos, sobre todo si son jóvenes.
- Los conductores que realizan un desplazamiento largo tienden a conducir más deprisa que los que efectúan un desplazamiento corto.
- La velocidad depende en gran manera de la familiaridad del conductor con la carretera.

Para entender el riesgo que supone ir a una velocidad excesiva, basta con decir que hay un riesgo relativo comparable entre los accidentes debidos al exceso de velocidad y los accidentes debidos al consumo de alcohol. Un incremento de 5 km/h por encima de 60 km/h, en una zona donde el límite de velocidad es 60 km/h, incrementa el riesgo de sufrir un accidente con víctimas en la misma medida que un incremento de la concentración de alcohol en sangre de 0 a 0,5 mg/l. Encuestas sociológicas muestran que los españoles consideran la velocidad junto con el alcohol uno de los principales factores de riesgo en la conducción, y no por ello la velocidad presenta aún el mismo rechazo social que el alcohol.

Una elevada velocidad implica lesiones más severas

Por otro lado, al colisionar un vehículo, éste experimentará una variación en su velocidad. Esta variación será tanto mayor cuanto mayor sea la velocidad en el momento previo a la colisión. El Transportation Research Board, en un informe de 1998 dice: "Cuanto mayor sea la

velocidad a la que los ocupantes deben absorber la energía liberada en la colisión, mayor es la probabilidad y la severidad de las lesiones". Lo que sucede en una colisión es que "los ocupantes del vehículo siguen moviéndose a la velocidad que llevaba el vehículo antes de colisionar hasta que se detienen, bien porque impactan con objetos externos al vehículo si el ocupante sale eyectado en el accidente, bien porque golpean con alguna parte interior del habitáculo del vehículo, o bien porque están retenidos con, por ejemplo, cinturones de seguridad o airbag". (Evans, 1991).

Como la energía a disipar es la energía cinética, función del cuadrado de la velocidad, la probabilidad de sufrir lesiones y la severidad de éstas se incrementan exponencialmente con el aumento de la velocidad del vehículo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el riesgo de que un peatón muera atropellado a bajas velocidades es mucho mayor que el riesgo de que un ocupante de un vehículo muera en un accidente de tráfico a esas bajas velocidades. Hay que tener en cuenta que si el peatón atropellado es un anciano o un niño, los peatones más vulnerables, el riesgo de que muera es muy elevado, incluso a velocidades que todos consideraríamos como muy bajas.

V km/h	Lesiones Moderadas AIS 2+	Lesiones Graves AIS 3+
1-16	4,5	1,0
17-32	10,6	2,6
33-48	29,2	11,1
49-64	53,4	27,9
65-80	67,2	40,6
80 +	69,3	54,3

Tabla 2 Lesiones por cada 100 ocupantes en función de la variación de la velocidad en el impacto, o sea, en función de V.

La severidad de las lesiones que sufre un peatón atropellado depende, en gran medida, de la velocidad a la que colisiona el vehículo. Así, a partir de una fórmula deducida experimentalmente por Ashton en 1982, se determina que el riesgo de morir por atropello aumenta dramáticamente en el intervalo de velocidades de 40 a 60 km/h.

La energía cinética que lleva el vehículo en el momento del impacto se transforma en energía aplicada al cuerpo del peatón. Por tanto la velocidad es un factor más importante en un atropello que la masa del vehículo.

Se han realizado importantes progresos en el diseño de vehículos para reducir las lesiones sufridas por sus ocupantes en los accidentes de tráfico. El diseño para aumentar la velocidad de los vehículos se ha concentrado en mayor medida sobre la seguridad pasiva más que sobre la seguridad activa. Esto quiere decir que se hace mayor énfasis en los aspectos de diseño que reducen la severidad de las lesiones que en aquéllos que reducen la posibilidad de que ocurran accidentes de tráfico, que son los que producen las lesiones.

Conclusiones

> Los investigadores han enumerado las siguientes relaciones:

- 1.- Cuando la velocidad promedio del tráfico es de 120 km/h, en un determinado tramo de carretera, hay el doble de accidentes mortales que cuando la velocidad promedio se reduce a 100 km/h.
- 2.- Una reducción de 1 km/h en la velocidad media puede conducir a una reducción del número de accidentes del 3%.

- > El riesgo de sufrir un accidente aumenta con el incremento de la velocidad promedio.
- > Cuando la velocidad aumenta hay un incremento en los siguientes factores y por lo tanto, hay asociado un

incremento del riesgo de sufrir un accidente:

- 1.- Incremento de la distancia necesaria para detener un vehículo (incremento tanto de la distancia recorrida durante el tiempo de reacción e incremento de la distancia recorrida después de frenar).
- 2.- Mayor probabilidad de exceder la velocidad crítica.
- 3.- Incremento de la probabilidad de producirse una colisión por alcance si el conductor no acompaña el incremento de velocidad con el aumento de la distancia de seguridad.

- > La única forma de disminuir de forma importante los accidentes de tráfico es convencer a la sociedad de que la conducción debe adaptarse a las condiciones y situación de la carretera y del tráfico.
- > La probabilidad de que un ocupante de un vehículo muera en un accidente de tráfico es función de la delta de V (ΔV) elevada a la cuarta potencia, siendo delta de V el rápido cambio que experimenta la velocidad a la que circula el vehículo cuando éste colisiona o tiene un accidente.
- > Cabe resaltar el riesgo de que un peatón muera por atropello aumenta bruscamente si la velocidad de impacto pasa de 40 a 60 km/h. ■

Velocidad de impacto km/h	Severidad de las lesiones	Grupo de edad de los peatones			Severidad de las lesiones
		15 años y menores de 15 años	De 16 a 50 años	Mayores de 50 años	
0 a 10	No críticas	41	26	20	87
	Críticas	0	0	2	2
	Total	41	26	22	89
De 10 a 20	No críticas	47	35	14	96
	Críticas	1	0	2	3
	Total	48	35	16	99
De 20 a 40	No críticas	49	22	9	80
	Críticas	11	2	2	15
	Total	60	24	11	95
Superiores a 40	No críticas	11	14	5	30
	Críticas	5	18	13	36
	Total	16	32	18	66
TOTAL		165	117	67	349

Tabla 3 Frecuencia de la severidad de las lesiones en función de la velocidad de impacto y de la edad del peatón.