

SISTEMA DE MEDICIÓN DE DISTANCIAS ENTRE VEHÍCULOS EN EL TÚNEL DE SOMPORT

Alberto Miguel Cano

Director de Explotación Túnel de Somport

En la seguridad del tráfico en los túneles influye, principalmente, la actuación del conductor. Es primordial el respeto a las normas de tráfico que permiten, en caso de accidente, reducir la gravedad del mismo.

Dependiendo de las características de cada túnel, se puede considerar básicas 3 normas:

- prohibición de adelantar, en túneles bidireccionales sin carriles de vehículos lentos
- velocidad máxima de circulación, diferenciando en ocasiones el tráfico pesado y el ligero
- la interdistancia entre los vehículos que circulan en el mismo sentido

El conductor, dentro de su responsabilidad, debe evitar realizar adelantamientos, si están prohibidos. Probablemente los sistemas de detección automática aprecien la infracción, sin más consecuencia que la notificación de la misma en la sala de control.

Con respecto a la velocidad máxima, el conductor dispone a bordo de un velocímetro que le permite conocer, con un razonable margen de error, la velocidad a la que circula. La instalación de sistemas de control de velocidad, con carácter sancionador, está cambiando los hábitos del conductor, en cuanto al respeto a esta indicación.

En cuanto a la interdistancia, hay que considerar que en los túneles donde se mantiene una indicación de este tipo, se está priorizando la seguridad sobre la capacidad del túnel: a mayor interdistancia, menor capacidad. Mayores interdistancias permiten al usuario detener su coche o camión antes de llegar al punto donde se ha producido un incidente y, en caso de incendio, se impide el “salto” del mismo entre vehículos.

El problema se plantea porque, aunque hay excepciones, en general los vehículos no disponen de un radar o equipo similar que mantenga la distancia, y el conductor no es capaz de percibir la distancia real entre su vehículo y el que lo precede.



Figura 1: Control de distancia mediante radar

Existen distintas maneras de indicar al conductor la distancia a la que debe circular, por ejemplo, realizando marcas en la banda del arcén, y colocando cartelería que explique al conductor que debe mantener un número de marcas con el vehículo anterior.

En el túnel de Somport, gestionado por el Ministerio de Fomento, de 8.608 metros de longitud, que une España con Francia por la provincia de Huesca en la ruta E07, se instalaron unos hublots para balizar el túnel y mediante colores, dar esta indicación. Se deben mantener dos hublots azules para garantizar la distancia de seguridad.



Figura 2: Hublots azules y amarillos

En los informes anuales del túnel, que se emiten desde el año 2003, la falta a la interdistancia consta como la infracción más repetida. El Reglamento de circulación, propio de este túnel internacional, recoge que los vehículos deben mantener 100 metros entre sí. La Comisión Intergubernamental, órgano que gestiona esta infraestructura, solicitó el estudio de algún equipamiento que notificara al conductor esta infracción, en tiempo real, pero sin pretender sancionarlo.

La empresa responsable de la explotación del túnel (API Conservación-VIDAL Obras y Servicios-ETRA Trafic) propuso la instalación de un equipo basado en cámaras, que leyera las matrículas de los vehículos y mostrara en un panel las de los infractores. Tras desarrollar el equipo se instaló la primera unidad en mayo de 2008. En diciembre de 2008 se instaló una segunda unidad.

Cada unidad está compuesta por dos espiras, una cámara con visión infrarroja, un panel de mensaje variable y un ordenador que gestiona el conjunto. Evidentemente, no es un sistema con precisión absoluta, pero sirve para tener una percepción aproximada sobre el volumen de vehículos que cometen la infracción. La ventaja de esta falta de exactitud es el coste de instalación. Por contra, este equipo no podría ser homologado, luego no serviría para sancionar.

La velocidad máxima en el túnel es de 80 km/hora. La interdistancia entre vehículos es de 100 metros. A esta velocidad, 100 metros se recorren en 4,5 segundos. Lo que el equipo hace es detectar los vehículos que están a 4 segundos del que les precede. Si se cumple esta condición, el panel de mensaje variable presenta la matrícula del vehículo infractor.

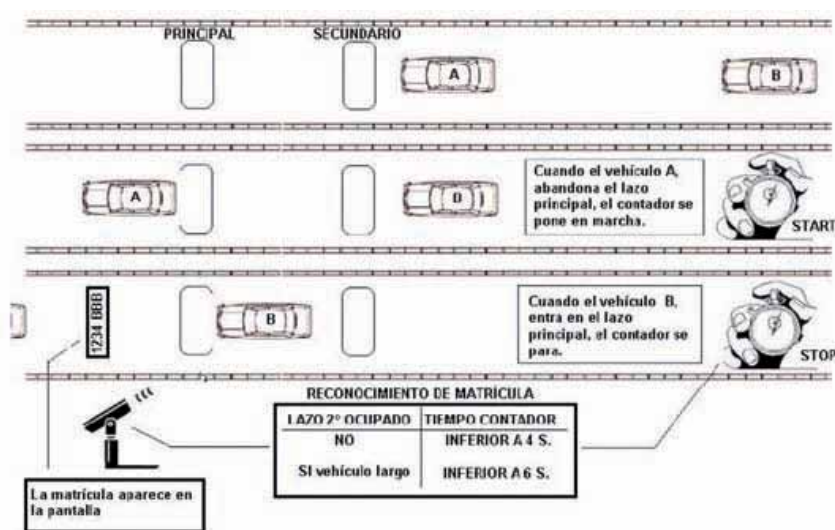


Figura 3: Esquema de funcionamiento

El sistema identifica al vehículo en sentido, hora, tiempo al que lo precede, si comete o no infracción y si es ligero o pesado, mediante la ocupación de la segunda espira.

Para un primer estudio de los resultados, se ha analizado el paso de 142.014 vehículos por el túnel.

Con los datos tomados, se observa que 11.494 vehículos han cometido infracción, un 8% del total. En el sentido España-Francia, 7,3% y en el Francia-España 8,9%.

Por otra parte, clasificando por tipo de vehículo se aprecia que los vehículos pesados cometen aproximadamente el 20% del total de las infracciones. Esta cifra coincide con el porcentaje de vehículos pesados y autobuses que circulan por el túnel.

Sentido	Total Vehículos	Total infractores	Total Vehículos Pesados infractores
Francia España	65.839	5.883	1.548
España Francia	76.175	5.611	712
Totales	142.014	11.494	2.260

El siguiente gráfico presenta las distancias a las que circulan estos vehículos infractores. Es un muestreo sobre 60.000 vehículos de los que 3.486 cometen infracción.

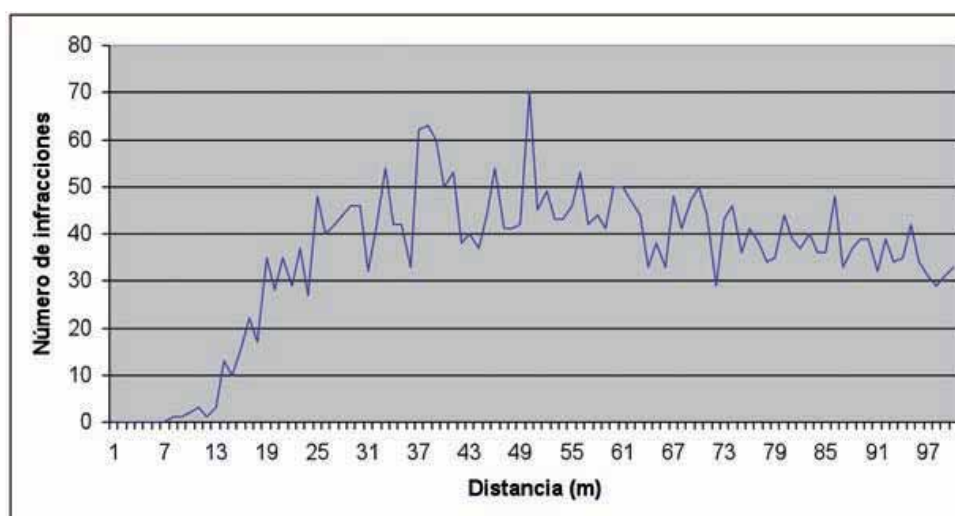


Figura 4: Gráfico de distancias de vehículos infractores

A 80 km/h, se recorren en un segundo 22 metros. Se recomiendan 2 segundos como tiempo de reacción. El 24%, 852 vehículos, está por debajo de ese valor, básico en la seguridad de la circulación, incluso aunque no haya una norma específica.

Por último, se plantea qué número de vehículos que son informados por el sistema al paso por el primer punto de control, corrigen la distancia al paso por el segundo control.

La gestión de datos mediante matrículas y comparación de tiempos es compleja, por ello, reducimos el número de vehículos para realizar el estudio. Al paso por la galería 12, en sentido ascendente, han circulado 2.721 vehículos. De ellos, cometen infracción 144, el 5,29%. Al paso por el control de la galería 16, desciende el valor a 89 vehículos. Es una mejora importante, al reducirse el valor casi el 40%. La distancia entre los dos puntos de control es de 1.700 metros. Se puede apreciar a la vista de estos resultados que el conductor que es informado corrige su comportamiento.

Todos los datos quedan recogidos en una aplicación informática que permite su estudio posteriormente, cuyo aspecto es el de la imagen siguiente.

	id	Nombre	HoraTransito	NumeroPlaca	Infraccion	Distancia	Velocidad	Tiempo	VehiculoLargo
Seleccionar	66163	francia-españa	07/11/2008 10:52:49	7437YY64	☐	5053	73	250	☐
Seleccionar	66164	francia-españa	07/11/2008 10:53:22	8472YV64	☐	657	73	32	☒
Seleccionar	66165	francia-españa	07/11/2008 10:53:32	8142VG79	☒	185	66	10	☒
Seleccionar	66166	francia-españa	07/11/2008 10:54:12	SE1335CT	☐	761	69	39	☒
Seleccionar	66167	francia-españa	07/11/2008 10:54:18	5365WX64	☐	137	73	6	☐
Seleccionar	66168	francia-españa	07/11/2008 10:54:44	9048RN65	☐	541	77	25	☒
Seleccionar	66169	francia-españa	07/11/2008 10:54:46	1490TK64	☒	44	77	2	☐
Seleccionar	66170	francia-españa	07/11/2008 10:54:48	LJWB6	☒	38	73	1	☒
Seleccionar	66171	francia-españa	07/11/2008 10:58:31	8925YQ64	☐	4769	77	223	☒
Seleccionar	66172	francia-españa	07/11/2008 10:59:39	8958XD64	☐	1437	77	67	☐
Seleccionar	66173	francia-españa	07/11/2008 11:00:04	8553XVB	☐	521	73	25	☐
Seleccionar	66174	francia-españa	07/11/2008 11:03:15	5576YB64	☐	3843	73	190	☒
Seleccionar	66175	francia-españa	07/11/2008 11:03:24	3031XZ64	☐	181	73	8	☒

Figura 5: Imagen de la pantalla de datos del sistema

Tras casi dos años de funcionamiento, se ha comprobado la reducción de vehículos infractores mediante un sistema que, al presentar la matrícula del usuario, le demuestra que está siendo vigilado y controlado.

Prácticamente todos los conductores aumentan la distancia de seguridad y de los infractores, más del 40%, dejan de serlo al pasar por el segundo punto de control.

Por todo ello, se concluye que la implantación de este dispositivo ha cumplido su objetivo en el túnel de Somport.