

TEMA 18

LA GESTIÓN DEL TRÁFICO I. SISTEMAS DE GESTIÓN DEL TRÁFICO. OBJETIVOS Y SUBSISTEMAS QUE LO INTEGRAN. LOS CENTROS DE GESTIÓN DE TRÁFICO Y SUS OBJETIVOS Y ESTRUCTURA. TRATAMIENTO INTEGRADO DE LA GESTIÓN DEL TRÁFICO Y DE LA INFORMACIÓN. LA DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN DE TRÁFICO.

ÍNDICE

I. La gestión del tráfico. Objetivos. Subsistemas que lo integran.

1.1. Arquitectura de los sistemas de gestión del tráfico

II. Los Centros de Gestión de Tráfico. Objetivo y Estructura

2.1. Estructura de los Centros de Gestión del Tráfico

III. Tratamiento integrado de la gestión del tráfico y de la información

3.1. Medidas y acciones para la gestión del tráfico

3.2. Utilización de las medidas de gestión del tráfico

IV. La difusión de la información de tráfico y de viaje

4.1. Portal Web

4.2. Paneles de Mensaje Variable (PMV)

4.3. Twitter

4.4. Teléfono de información 011

4.5. RDS-TMC

4.6. Radio

4.7. Ficheros de información a terceros

I. Sistemas de Gestión de Tráfico, Objetivos, Subsistemas que lo integran.

El tráfico constituye, hoy en día, una preocupación social de la mayor trascendencia debido al incremento de la población que vive en ciudades, el aumento de la motorización y de la utilización de los vehículos para realizar viajes, y a mayor número de éstos, dentro de y hasta ellas, y tanto para el transporte de personas como para el de mercancías. En consecuencia, el tráfico tiene un alto valor social pero también una importancia económica que le convierte en un elemento que define el modo de vida del hombre en la actualidad.

En la actualidad se estima que existen 1.200 millones de vehículos en todo el mundo. En torno a 2010 se sobrepasó la cifra de un millón de vehículos en el mundo y la previsión es que, en el año 2035, esta cifra supere los 2.000 millones. La realidad es que calcular el número de vehículos en el mundo es una ciencia inexacta, pero lo que se ha demostrado es que el número está creciendo de forma exponencial cada año y se manejan cifras aproximadas del número total.

El efecto sobre el conjunto de la población es positivo, pero tiene una vertiente negativa que se resume en: **Accidentes, congestión y deterioro ambiental**. Pero además, el elevado coste de las infraestructuras y las restricciones financieras que afectan a los presupuestos de todos los grandes países ha obligado a desarrollar toda una serie de técnicas para el análisis de la situación y para el control y la gestión de la circulación con los siguientes objetivos:

1. Incrementar la capacidad de las infraestructuras sobre todo en las áreas congestionadas de las grandes ciudades y sus entornos, así como de las zonas densamente pobladas.
2. Aumentar la eficiencia del tráfico en su conjunto y, en consecuencia, en el sector transporte, tanto en las áreas urbanas como en zonas geográficas más amplias que incluyen tráfico de media y larga distancia.
3. Prevenir la congestión y reducir su duración y longitud.
4. Aumentar la seguridad vial y disminuir la contaminación producida por el tráfico.

Así pues, la gestión del tráfico pretende facilitar la movilidad de las personas y mercancías mediante un uso seguro, eficiente y compatible ambientalmente, de la red de carreteras.

Para llevar a cabo la tarea de gestionar el tráfico hay que considerar un

conjunto de **condiciones operativas** en cada tramo de la red viaria, con el objetivo último de proporcionar el mejor servicio posible para la movilidad. Estas condiciones vienen definidas por:

- ☐ El propio flujo circulatorio.
- ☐ Las características de la infraestructura del tramo.
- ☐ El entorno.
- ☐ Las condiciones meteorológicas.
- ☐ El comportamiento humano.

(Ver Anexo: Figura 1)

Desde este punto de vista, la **infraestructura** básica principal puede clasificarse en los siguientes tipos:

- ☐ Ejes.- Esta categoría incluye las grandes vías de tráfico internacional. Generalmente poseen características de autopista o autovía, pero pueden tener tramos de carretera convencional y no presentan graves problemas de circulación en zonas rurales, salvo en áreas geográficas determinadas o en fechas y periodos muy concretos.
- ☐ Corredores.- Están formados por un eje y una carretera alternativa que, en algunos casos, puede ser también una autovía. En general soportan intensidades importantes y en las proximidades de las grandes ciudades absorben tanto tráfico urbano como interurbano.
- ☐ Redes.- Se define como red todo el conjunto de vías que permiten hacer el recorrido entre un origen y un destino por diferentes carreteras. En las proximidades de las grandes ciudades, la mayor parte del tráfico es de carácter urbano, siendo minoritario el interurbano.

Además, con independencia de esta clasificación y en función de la demanda del tráfico pueden establecerse varias categorías de infraestructuras. El modelo más ajustado y adaptado a la realidad de la infraestructura disponible y de la demanda existente es el de los Países Bajos que establece la siguiente categorización:

Vías de categoría A: IMD entre 43.001 y 168.000 veh/día

Vías de categoría B: IMD entre 24.001 y 43.000 veh/día

Vías de categoría C: IMD menor de 24.000 veh/día

Vías de categoría P: rutas prioritarias. Aquellas rutas importantes que forman parte de la TERN (red transeuropea) o acceden a ella con independencia de la IMD.

Desde el punto de vista de las políticas públicas, la gestión del tráfico se incluye dentro de la gestión del transporte. A este respecto, se plantean diferentes niveles de actuación:

(Ver Anexo: Figura 2)

En el nivel más alto está la *Política del Transporte* marcada por el Gobierno y que incluye todos los modos: Carretera, ferrocarril, aéreo, marítimo y fluvial. En esta capa es preciso incluir también las intersecciones entre los distintos modos, es decir, el transporte intermodal. El objetivo, a este nivel, es gestionar las necesidades generales de movilidad de personas y mercancías, en todo el país.

Por debajo, dentro del modo carretera, aparecen tres grandes ámbitos de actividad relacionados respectivamente con la infraestructura (*Gestión de Carreteras*), la actividad económica del transporte por carretera (*Gestión del transporte por Carretera*) y el tránsito (*Gestión del Tráfico*).

En el nivel inferior se desagrega la gestión del tráfico según se realice a escala urbana o interurbana y está dividido en gestión del transporte público, del estacionamiento, gestión de flotas, etc. La competencia le corresponde a autoridades públicas y no incluye otros aspectos contemplados como subdivisiones de la gestión de las carreteras como el planeamiento, diseño, construcción y mantenimiento de las carreteras.

(Ver Anexo: Figura 3)

1.1. Arquitectura de los sistemas de gestión del tráfico

La gestión del tráfico surge como respuesta a la necesidad de compaginar y salvaguardar movilidad y accesibilidad. La principal necesidad de los usuarios de la red viaria no es realizar un viaje en condiciones de fluidez absoluta, sino la seguridad de realizar su viaje en el tiempo previsto de antemano y si esto es relevante a nivel individual, lo es aún más para el transporte de mercancías. Desde luego, el mejor uso de la infraestructura disponible es sin duda una solución obvia aunque sea parcialmente. Después de todo la congestión solo se presenta en determinados tramos durante ciertas horas del día (las horas punta) y si la capacidad puede ser optimizada durante esos momentos el tráfico mejorará considerablemente.

Para este propósito puede utilizarse un conjunto de instrumentos versátiles para la gestión del tráfico como información a través de paneles variables, ramp-metering, carriles en sentidos contrarios, etc., que en determinadas situaciones pueden ser combinados con pequeñas y económicas actuaciones sobre las infraestructuras. El efecto de cada medida varía en cada caso concreto dependiendo de su tipo y de la localización donde está siendo aplicada. Pero una aproximación integrada proporciona un poderoso instrumento para mejorar el flujo del tráfico en todo un área territorial. Esta evidencia está detrás del mecanismo de distribución de áreas de actuación en “cuentas de tráfico” que sigue la DGT en sus Centros de Gestión.

Sin embargo, la gestión del tráfico no puede por sí sola solucionar todas las situaciones que se presentan, pues muchas veces no es posible separarlos de su contexto y, en especial, de los aspectos ligados a la planificación urbanística y la ordenación del territorio. Un ejemplo de esta situación es el que se produce cuando se instala un macrocentro comercial y de ocio en el área metropolitana de una gran ciudad y cuyo único acceso es una autovía diseñada para servir al tráfico interurbano de largo recorrido. En este caso, la solución al problema solo puede plantearse mediante la colaboración entre autoridades estatales, autonómicas y locales, comerciantes y usuarios directamente implicados.

Se define la *arquitectura lógica* de los sistemas de gestión del tráfico como una descripción operativa completa de los sistemas que incluye tanto los conceptos de operación como los requerimientos de los usuarios y las interrelaciones con otros sistemas.

1) *Subsistemas Operativos*. Las acciones que se consideran dentro de la gestión del tráfico son las siguientes:

1. Monitorización: Estimación eficiente y fiable del estado del tráfico y/o del sistema de transporte. Incluye tanto la información captada por sensores dentro de un sistema telemático como las informaciones procedentes de las patrullas de policía.
2. Control: Incluye todas las acciones que permiten influir sobre el flujo de la circulación, que en general suelen tener un carácter correctivo (semáforos, paneles de mensaje variable, etc.).
3. Información: En función de las necesidades de los usuarios, podemos distinguir entre: Información del tráfico, relativa al estado de la circulación en tiempo presente o futuro (predicción); la información de

viaje, que permite la elección del modo de transporte correcto; y del tiempo de viaje.

4. Servicios de valor añadido. Algunos ejemplos pueden ser los sistemas de guiado dinámico o los de telerreserva de plazas de estacionamiento.

2) Subsistema Organizativo. Del conjunto de actores implicados en la gestión del tráfico y en función de su actividad, se pueden distinguir los siguientes:

- ☐ Autoridad pública: Administración pública competente para dictar la normativa y para planear y financiar la infraestructura.
- ☐ Operador de carretera: El organismo público o privado que gestiona la circulación, recolecta la información de tráfico y ejerce el control a través de la vigilancia realizada por la policía, por ejemplo, en el marco de la normativa dictada por la autoridad pública y que es el responsable de garantizar la vialidad y la seguridad vial.
- ☐ Vigilante o controlador: El cuerpo, normalmente la policía de ámbito nacional, regional o local, que asegura el cumplimiento de las normas de tráfico y de las reglas dictadas por la autoridad pública.
- ☐ Proveedor de información: Es el organismo que recolecta y procesa los datos de tráfico procedentes de los operadores de carretera (puede coincidir con él) y elabora la información del tráfico.
- ☐ Proveedor de servicios: Cualquier organización que recolecta información útil para los conductores y proporciona servicios especializados cuyo objetivo es la satisfacción de las necesidades de los usuarios.
- ☐ Conductor: Constituye el origen de la gestión del tráfico y el receptor final de toda la cadena.

La arquitectura en definitiva, permite indicar, por una parte, los objetivos que se desean alcanzar para mejorar la situación del tráfico en un cierto área o región, y por otra parte, elegir las medidas para este propósito. El método a seguir debe asegurar que el proceso seguirá un programa estructurado identificando a los actores e implicándolos a cooperar.

Este programa estructurado debe abordarse en diversas etapas. En primer lugar, y tras identificar a todas las partes implicadas, deben definirse conjuntamente los objetivos. Por una parte con una visión de red, estableciendo prioridades, el

marco de referencia y los criterios e indicadores (tiempo de viaje, niveles de contaminación, etc.) señalando expresamente qué valores son aceptables y cuáles no.

A continuación se compara la situación actual con la deseada y se analizan las distintas medidas a aplicar y su efecto esperado, por ejemplo, limitando el flujo que se incorpora a la autovía o implantando un carril reversible. En este análisis ha de contemplarse la lógica, la consistencia y la coherencia de todas las medidas que se pretende aplicar en su conjunto. A continuación ha de evaluarse el coste de la implantación de tales medidas y con todo ello elaborar un esquema de actuación con los escenarios de control y los aspectos operativos del plan de gestión del tráfico.

II. Los Centros de Gestión de Tráfico. Objetivo y Estructura

Los Centros de Gestión del Tráfico (CGT) son las unidades responsables de las tareas de control y supervisión en la circulación, de la asistencia e información a los usuarios de la vía, y las que centralizan la recepción de todos aquellos datos e informaciones generados por aquélla, a partir de los cuales es posible gestionar el tráfico e informar a los usuarios aplicando las técnicas y procedimientos apropiados y a través de los equipos y sistemas oportunos. En España en este momento la Dirección General de Tráfico tiene en servicio los ubicados en Madrid, Valencia, Málaga, Sevilla, Zaragoza, Valladolid, La Coruña y Baleares. El Centro situado en Barcelona puesto en marcha durante la década de los 80, fue transferido a la Generalidad de Cataluña en 2000 y es operado desde entonces por las autoridades autonómicas.

Prestan servicio las veinticuatro horas del día los trescientos sesenta y cinco días del año, actuando el C.G.T. de Madrid como coordinador de los restantes. Su ámbito de actuación que comenzó siendo fundamentalmente periurbano, es decir, de control de las carreteras y autopistas de acceso a las grandes ciudades, se ha extendido hasta tener en la actualidad un carácter regional.

Tradicionalmente se ha venido considerado a nivel internacional, la existencia de dos tipos de centros relacionados con la circulación: Los Centros de Control de Tráfico (CCC) y los Centros de Información de Tráfico (CIT). Cuando la D.G.T. inició sus actividades de una manera decidida en esta materia en los años 80, se crearon dos Centros diferentes siguiendo este esquema, pero la constatación de la importancia que la información sobre el tráfico tenía para el ciudadano, y como herramienta para gestionarlo, llevó a la integración de ambos en una única unidad administrativa: El Centro de Gestión de Tráfico (CGT). Esta integración se ha producido también en otros países bajo la denominación de Traffic Management

Center (TMC).

Los objetivos de los C.G.T.'s son:

- a) Reducir la siniestralidad en carretera
- b) Gestionar y controlar el tráfico interurbano
- c) Proporcionar información sobre el desarrollo de la circulación en "tiempo presente a los usuarios de la red viaria.
- d) Promover la investigación y la realización de Estudios en materia de seguridad vial y Aplicaciones Telemáticas de Tráfico

En relación con ello se realizan una serie de actividades que pueden agruparse dentro de los cuatro objetivos anteriormente citados como sigue:

a) Reducir la siniestralidad en carretera

- Gestión de incidencias meteorológicas
- Estudio y análisis de las condiciones de circulación y de la infraestructura, estudio de puntos conflictivos y realización de aforos y toma de datos.
- Coordinación de operaciones de auxilio e caso de accidente.
- Colaboración en los planes de actuación en materia de Protección Civil.
- Tramitación, informe y seguimiento de pruebas deportivas, obras en calzada, circulación de transportes especiales, mercancías peligrosas, etc.

b) Gestionar y controlar el tráfico interurbano

- Monitorización del tráfico en el conjunto de la red viaria siguiendo el desarrollo de la circulación en todas las carreteras
- Vigilancia, ayuda y asistencia en coordinación con la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil y la Patrulla de Helicópteros.
- Control del estado de la red, obras en la calzada, retenciones, accidentes y condiciones meteorológicas.
- Gestión del tráfico en los accesos a las grandes ciudades.
- Actuaciones en operaciones especiales y coordinación con medios de comunicación.

- Gestionar la circulación de vehículos especiales y en régimen de transporte especial

c) Proporcionar la información existente a los usuarios de la red viaria.

- Recopilación de toda la información que puede ser de interés para la gestión del tráfico, como meteorología, incidencias, restricciones, vialidad de puestos de montaña, etc.
- Difusión de la información a través de diversos medios tales como radio, web, aplicación para smartphones, twitter, televisión, teléfono, etc.

d) Promover la investigación y la realización de Estudios en materia de seguridad vial y Aplicaciones Telemática al Tráfico

- Elaboración, estudio y seguimiento de planes de aforo.
- Informes estadísticos de las Operaciones Especiales.
- Estudio, análisis y diseño de estrategias para Operaciones Especiales.
- Análisis de los problemas que se presentan en la red de carretera.
- Estudios para la implantación de medidas de gestión de tráfico.
- Determinación de niveles de servicio de las vías controladas.
- Estudios mediante simuladores de tráfico.
- Elaboración de estadísticas de informaciones suministradas, intensidades de tráfico, velocidad, etc
- Participación en Comités expertos y Grupos de Trabajo de Organismos Internacionales y especialmente en el seno de la Unión Europea.
- Apoyo y soporte con medios técnicos a proyectos de investigación y desarrollo, en particular de los incluidos en los programas marco de la Unión Europea.
- Además, en los últimos años ha ido cobrando mayor relevancia una nueva actividad: la colaboración con otras autoridades e instituciones en situaciones de crisis y de emergencias de cualquier tipo, ampliando el marco colaborativo que se restringía solo a las autoridades de Protección Civil.

La cobertura geográfica de los Centros de Gestión es la que aparece en el

mapa.

2.1. Estructura de los Centros de Gestión del Tráfico

Los CGT's se estructuran de acuerdo con las áreas funcionales en las que se agrupan las actividades que realizan como sigue:

- A) Explotación. Es la unidad que lleva a cabo directamente la gestión y el control del tráfico en las carreteras, la atención y ayuda al usuario, la información al público y a los medios de comunicación
- B) Seguridad Vial. Su tarea es el estudio de puntos conflictivos, informes de pruebas deportivas, transportes especiales, obras, etc. Y la coordinación de otras actividades relacionadas con la seguridad vial
- C) Sistemas telemáticos. Encargada de la gestión del mantenimiento de los sistemas y bases de datos del C.G.T.; coordina su instalación y explotación y sigue la implantación de estándares y normas para sistemas y equipos informáticos y de comunicaciones.
- D) Helicópteros. La patrulla de helicópteros que realiza las labores de regulación, vigilancia y control del tráfico desde éstos
- E) como novedad destacar que desde la Dirección General de Tráfico la vigilancia también comenzará a realizarse con Drones.

Los Centros de Gestión del Tráfico cuentan con más de 750 trabajadores, incluido el personal del Servicio de Helicópteros y trabaja en estrecha colaboración con las fuerzas de vigilancia de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil, que cuenta con 10.000 agentes y que depende funcionalmente de la Dirección General de Tráfico. El conjunto de equipamiento de que disponen puede agruparse en tres tipos de sistemas:

1.- *Sistemas de monitorización*, cuya misión es recopilar datos y vigilar el desarrollo de la circulación:

- ☐ Monitorización de flujo (intensidad, velocidad, etc.)
- ☐ Monitorización meteorológica (temperatura, humedad, nieve, hielo)
- ☐ Monitorización mediante cámaras de televisión.
- ☐ Vigilancia mediante patrullas de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil.
- ☐ Vigilancia mediante patrullas de helicópteros.

2.- *Sistemas de control y señalización*, cuya misión es dirigir los flujos del tráfico.

- ☐ Sistemas de señalización variable mediante semáforos reguladores de carril y Paneles de mensaje variable
- ☐ Sistemas de paneles de mensaje variable.
- ☐ Sistemas de control de accesos (ramp meters).

3.- *Sistemas de información*, cuyo objetivo es difundir información a los usuarios.

- ☐ Antes del viaje (sistemas telemáticos como internet, aplicaciones para smartphones, twitter, etc.) y servicios tradicionales (radio, teléfono, televisión, etc.).
- ☐ Durante el viaje, que también permiten acceder a la información antes de iniciar el viaje (aplicaciones para smartphones, emisoras de radio comercial, paneles de mensajes variables, información en navegadores, etc.)

III. Tratamiento integrado de la gestión del tráfico y de la información

Los problemas de congestión afectan tanto a las grandes ciudades y áreas urbanas como a los ejes viarios más importantes. Desde el punto de vista del usuario, la congestión ocasiona retrasos en sus viajes, ya sea por motivos de trabajo o de ocio, y perturba la logística industrial y comercial afectando al movimiento de mercancías; para el medio ambiente supone reducir la calidad del aire e incrementar el contenido de sustancias nocivas y el consumo de combustibles fósiles. La velocidad y el coste del transporte de mercancías se ven afectados de manera creciente por la congestión.

Dentro de la congestión podemos distinguir entre “recurrente” y “no recurrente”. La **congestión recurrente** es predecible y causa retrasos a causa de los altos volúmenes de vehículos que circulan por las carreteras durante el mismo período, (horas punta, períodos de vacaciones, etc.) y en ciertos lugares habituales (enlaces, intersecciones, barreras de peaje, etc.). La **congestión no recurrente** es impredecible y está causada generalmente por sucesos no planeados e imprevistos, como accidentes e incidentes de tráfico o trabajos de mantenimiento de emergencia, etc. Dentro de este tipo se pueden considerar también los retrasos debidos a inclemencias meteorológicas como nieve, lluvia o niebla cuando se presentan en momentos y tramos con intensidades elevadas.

Como dato de partida básico, para cualquier análisis sobre el tráfico, es preciso considerar el parque de vehículos. En la actualidad y estableciendo una

comparación internacional, en Estados Unidos el parque ronda los 786 vehículos por cada 1.000 habitantes, mientras que en Europa se sitúa entre 400 y 700 vehículos por cada 1.000 habitantes. En España el parque de vehículos es de 593 vehículos por cada 1.000 habitantes (datos del Banco Mundial en el período 2010-2014).

Junto con las medidas de gestión de tráfico será preciso reforzar la importancia de los Centros de Gestión de Tráfico a partir de los cuales se elaboran las estrategias apropiadas para asegurar un funcionamiento óptimo de la red viaria. Junto con ello será preciso establecer unas normas sobre las modalidades de actuación, de forma que sean homogéneas sobre el total de la red y de este modo el conductor pueda asimilar y acostumbrarse a un sistema coherente y homogéneo de actuaciones, sea cual sea la zona por la que circule.

En este sentido, adaptando el interesante modelo de fases de las Autoridades holandesas, es posible definir cinco estados de la circulación a nivel estratégico que se corresponden a nivel táctico con los niveles de calidad de servicio que usa la D.G.T.

Estado 0.- La demanda de tráfico es considerablemente inferior a la capacidad de la vía. La circulación es fluida y no es necesario, en principio, adoptar medidas de gestión de la circulación. En caso de accidente o de obras fuera del área considerada pero en sus proximidades, las medidas que se adoptan son las siguientes: difusión de información; medidas de gestión para tramos en obras; y medidas de gestión de accidentes para el caso en que se presenten.

Estado 1.- El volumen del tráfico se aproxima a la capacidad máxima, las medidas a tomar tienden a la redistribución del tráfico y a la homogeneización del flujo con el fin de evitar que se produzcan retenciones y se alcance la situación de congestión. Las medidas a adoptar pasan por la gestión de velocidad, restricción y control de accesos e itinerarios alternativos y desvíos.

Estado 2.- La demanda de tráfico alcanza la capacidad de la vía, pudiendo aparecer retenciones, arranques y paradas y colas en los accesos. Las medidas a tomar tendrán por objeto el mantener un cierto control en las colas que se formen y en dar prioridad a los flujos del tráfico más importante. Entre ellas los avisos de congestión, el control de accesos y la información vial, además de las consideradas en los estados anteriores.

Estado 3.- La demanda de tráfico es muy superior a la capacidad vial, hay retenciones sobre el conjunto de la red de gran capacidad y la red secundaria. Las medidas a tomar tienden a hacer frente a la congestión limitando el acceso a la red

principal y la circulación sobre ella.

Estado 4.- En esta fase se consideran todos aquellos eventos, siniestros, etc., que producen el corte total de la circulación sobre la red de gran capacidad, como por ejemplo una gran nevada. Las medidas a adoptar tenderán a limitar las consecuencias con el cierre de carriles e incluso de determinadas carreteras, desvíos de tráfico e itinerarios alternativos por otras rutas de la red principal o de las redes secundarias, la información antes de comenzar el viaje para evitar que nuevos usuarios se encuentren en la misma situación que la anterior. En este caso, siempre será indispensable una cierta capacidad de improvisación para adoptar medidas urgentes, específicas para el hecho que se ha producido y que se pretende resolver.

La gestión de la circulación supone realmente un cambio en la actividad de las autoridades públicas que va pasando de una tarea dedicada a construir y mantener, a otra centrada en gestionar la red y guiar a los usuarios.

Con este nuevo panorama, las responsabilidades de los Centros de Gestión de Tráfico irán derivando hacia las siguientes:

- a) dirección y gestión de los flujos del tráfico.
- b) planificación estratégica de las obras de mantenimiento.
- c) adopción de las medidas de gestión de tráfico a partir de un conocimiento de la situación actual y la evolución previsible de la circulación. Las estrategias en la puesta en práctica de las distintas medidas deberán haber sido preestablecidas en las adecuadas normas, procedimientos o protocolos de actuación.
- d) adopción de las restricciones a la circulación y de otras medidas de carácter administrativo para la gestión del tráfico.
- e) establecimiento de los adecuados protocolos de coordinación para la actuación frente a los accidentes o incidentes de cualquier tipo con los titulares de las vías y con todos aquellos agentes que intervienen en determinados momentos sobre ella, como autoridades sanitarias, bomberos, Protección Civil, etc.

La telemática se ha convertido en una herramienta básica a utilizar dentro de la gestión del tráfico y hará posible aplicar medidas de gestión de la oferta y de modulación de la demanda que sin los avances tecnológicos resultarían inaplicables.

3.1. Medidas y acciones para la gestión del tráfico

Puede afirmarse que gestionar la circulación supone adoptar y aplicar un conjunto de medidas y acciones con la finalidad de aprovechar, de la mejor manera posible, la capacidad de la red viaria.

La gama de medidas que es posible poner en práctica, es amplia en ciudad (desde el semáforo hasta la política de carga y descarga, pasando por la de estacionamiento o por el impulso al transporte público o al no motorizado) pero no tanto en carretera. Es aquí donde una adecuada combinación de medidas organizativas y administrativas, por un lado, con actuaciones operativas y un amplio uso de la tecnología, por otro, permite conseguir mejoras muy importantes para los ciudadanos en sus viajes por carretera, reduciendo el número de horas perdidas por los vehículos, con la consiguiente repercusión económica y en tiempo para las personas o las mercancías transportadas.

Las actuaciones que pueden llevarse a cabo para gestionar el tránsito por carretera son:

1. Limitaciones o restricciones a la circulación.

Se trata de una medida de carácter normativo amparada en los artículos 37, 38 y 39 del Reglamento General de Circulación, que se concreta en la prohibición a la circulación de determinados tipos de vehículos y la celebración de ciertas actividades, como por ejemplo las pruebas deportivas, que suponen una ocupación de la calzada con un impacto directo en la circulación. Su trascendencia es relevante y constituye el primer escalón de medidas para hacer frente a los problemas de congestión. Pero a la hora de establecerse ha de ponderarse, junto a los beneficios que puede reportar para la circulación, los perjuicios a la actividad de los sectores afectados y en particular al transporte de mercancías por carretera.

En la actualidad se contemplan restricciones a la circulación de:

- Vehículos especiales, maquinaria agrícola y de obras o servicios.
- Transportes especiales, cuyos pesos y/o dimensiones exceden de los permitidos.
- Vehículos que transporten mercancías peligrosas.
- Vehículos de transporte de mercancía en general que sean articulados o cuyo P.M.A. sea superior a 7.500 Kg.

(Ver Anexo: Figuras 4 y 5)

Estas restricciones se aplican en numerosos tramos de carretera durante las

fechas de operaciones especiales, coincidiendo con las salidas o el retorno en los grandes desplazamientos masivos de vehículos y los domingos y festivos, sobre todo de primavera y verano. A este respecto, es preciso señalar que estas restricciones son muy limitadas en comparación con las existentes en otros países europeos, ya que sólo afectan a tramos de carretera muy concretos y en fechas y períodos horarios muy precisos y determinados, mientras que en países como Francia o Alemania tienen un carácter general, sobre la totalidad de la red viaria, en todo el territorio del país y durante dilatados períodos de tiempo, por ejemplo desde las 22 horas del sábado hasta las 22 horas del domingo o festivo en Francia, o todo el domingo en Alemania, extendiéndose esta limitación en el verano desde el mediodía del sábado.

Además, en nuestro país se imponen limitaciones a la celebración de pruebas deportivas en los períodos coincidentes con las grandes operaciones especiales en el ámbito nacional y en función de las necesidades y del desarrollo de la circulación, en fechas determinadas en cada una de las provincias españolas y afectando a las carreteras más importantes, o, en caso necesario, a todas ellas.

Las autoridades autonómicas del País Vasco y Cataluña que en virtud de la transferencia de la ejecución de ciertas competencias en la materia, dictan las correspondientes restricciones a camiones en sus respectivas regiones, han establecido un criterio intermedio entre las limitaciones que impone la DGT y las francesas.

2. Itinerarios alternativos y desvíos ("rerouting").

Constituyen el segundo tipo de medidas para actuar sobre la congestión. La utilización de los *itinerarios alternativos* es voluntaria y se divulgan, fundamentalmente, a través de los medios de comunicación. Su uso, en proporción con el tráfico del itinerario principal, suele ser bajo, en general, siendo recorrido por conductores habituales que, conocedores de las demoras en éste, prefieren un trayecto más largo y por carreteras de menor calidad, antes que soportarlas. Sólo en los momentos en que las emisoras de radio difunden retenciones de importancia en el itinerario principal o se anuncian a través de Paneles de Mensaje Variable, el alternativo alcanza intensidades proporcionalmente apreciables.

(Ver Anexo: Figura 6)

Los *itinerarios de desvío*, cuya cobertura legal se encuentra en los artículos 37 y 39 del Reglamento General de Circulación, coinciden en muchos casos con los alternativos, pero su utilización se hace obligatoria por las fuerzas de vigilancia de la

Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil, cuando se superan ciertos umbrales en la longitud de la congestión existente en la vía principal, en las demoras que padecen los usuarios o cuando se produce un bloqueo de ésta por cualquier causa. Pueden imponerse a toda clase de vehículos o sólo a alguna, en general a los vehículos pesados de transporte de mercancías. En muchas ocasiones los desvíos se simultanean con el cierre de determinados accesos al itinerario principal.

3. Carriles reversibles, a contraflujo, adicionales y otras ordenaciones.

Es uno de los tipos de medida más populares en nuestro país, con una tradición que supera en algunas carreteras los 20 años, y cuya utilización se encuentra regulada en los artículos 40, 41 y 42 del Reglamento General de Circulación.

Generalmente, la separación entre el carril a contraflujo y los que se utilizan en su sentido habitual, se realiza mediante conos. Pero existen instalaciones, como la C-246 en Barcelona o el carril reversible del Puente del Centenario en Sevilla, donde la separación se realiza mediante balizas luminosas empotradas en el pavimento.

Esta medida permite un mejor reparto de la infraestructura disponible entre los dos sentidos de circulación en función de la demanda del tráfico, constituyendo la herramienta fundamental para mejorar los tiempos de recorrido y disminuir, de modo drástico, la longitud y la duración de la congestión, con el ahorro de tiempo para los usuarios y la reducción en las emisiones nocivas que ello conlleva.

Otra ordenación que puede ser incluida en este tipo de medidas es la habilitación del arcén como otro carril más de circulación (contemplada en el artículo 37 del Reglamento General de Circulación) en ciertos tramos, por lo general de corta longitud no mayor de 5 km. Ello permite compensar la reducción de carriles de la autovía o facilitar la incorporación desde un acceso con elevada demanda hasta el punto en el que se aumenta el número de carriles disponibles. De esta manera se evita afectar al flujo de los carriles principales cuando se hallen en situaciones cercanas a la saturación, suprimiendo, entre otros, los movimientos de trenzado.

En total son más de 400 kmn carreteras de dieciocho provincias (incluidas las catalanas, en las que estas ordenaciones las ejecuta la autoridad autonómica) que, en operaciones especiales, pueden ampliarse hasta superar los 550 km. A título de ejemplo se incluye el cuadro una relación de las actuaciones de este tipo que la DGT habilita un domingo por la tarde.

La utilización de estos carriles llega a alcanzar, en hora punta, intensidades entre 1.600 y 1.900 vehículos/hora, aunque la intensidad horaria media es del orden de 1.200 vehículos/hora. Pero lo más importante es que en muchos casos, absorben un volumen de vehículos superior al del carril derecho, de modo que un reparto típico pasa a ser del orden de 25-40-35 (el 25% de los vehículos circulan por el carril derecho, el 40% por el izquierdo, y el 35% por el carril a contraflujo.)

4. Control lineal de la vía y gestión de la velocidad.

El *control lineal de la vía* supone indicar a los conductores las posibilidades de utilización de cada uno de los carriles de una calzada. Para ello se utilizan los semáforos de carril, cuyo uso está regulado en el artículo 147 del Reglamento General de Circulación. Su utilidad es grande para indicar obstáculos ocasionados por accidentes, averías, obras, etc. y permite evitar accidentes secundarios en situaciones de congestión que afectan a alguno o a todos los carriles.

La *gestión de la velocidad* tiene un objetivo dirigido hacia la modulación de la velocidad del flujo del tráfico, tanto para optimizar su comportamiento en condiciones que bordean la inestabilidad (en horas punta por ejemplo), como cuando las circunstancias meteorológicas, accidentes o cualquier otro tipo de evento requieren su moderación progresiva o inmediata (caso de las proximidades de las colas de retención) y evitando los efectos peligrosos de las continuas aceleraciones, frenazos y cambios de carril.

5. Información sobre eventos y estado de la circulación y alarma de incidentes.

La información sobre eventos y estado de la circulación supone hacer llegar a los conductores y usuarios mensajes sobre todo aquello que puede influir en su viaje, como situación meteorológica, accidentes, obras, retenciones, etc., de modo que ello pueda hacer que el conductor realice el viaje con mayor comodidad y seguridad a la vez que permite, en determinadas circunstancias, reducir la congestión.

Además, también permite a los conductores planear su viaje antes de comenzar o a alterar el itinerario previsto para evitar los tramos de la red viaria donde esos problemas se presentan.

6. Tratamiento preferencial: Carriles para vehículos de alta ocupación. La calzada BUS-VAO de la N-VI.

Las medidas de tratamiento preferencial se adoptan para mejorar la velocidad, la seguridad o el tiempo de viaje para un determinado tipo de vehículos, y

pretenden incentivar a determinados conductores para que dejen de utilizar su propio vehículo. Los tipos de medidas aquí incluidas son: los carriles BUS, la promoción de desplazamientos no motorizados (ciclistas y peatones) y, como medida más destacada en ámbito periurbano, los carriles para vehículos con alta ocupación o VAO (vehículo compartido o “car pooling”).

El objetivo básico es conseguir un mejor aprovechamiento del espacio y de la infraestructura disponible, de modo que se prime el movimiento de personas en detrimento del movimiento de vehículos. Es decir, maximiza la capacidad en personas transportadas a lo largo de un tramo de la red viaria. El ahorro de tiempo que se obtiene en el viaje, al contar con mayores facilidades que el resto de los vehículos, es el incentivo fundamental para que los usuarios elijan el autobús o el vehículo compartido, en lugar de conducir solos, cada uno en su propio automóvil.

Las actuaciones para favorecer a ciclistas y peatones suelen llevar aparejados, además del ahorro económico y de salud pública individual y medioambiental, su separación de los vehículos motorizados para mejorar el nivel de seguridad.

La experiencia de este tipo de medidas de tratamiento preferencial es que solamente triunfan si proporcionan a los usuarios el suficiente atractivo para abandonar el vehículo privado. Por ejemplo, se estima que entre 10 y 15 minutos es el beneficio típico necesario para el éxito de un carril reservado a VAO.

Una de las acciones de gestión del tráfico más extendida en los Estados Unidos, es el fomento del “carpool” o vehículo compartido, que pretende disminuir el número de vehículos en circulación en los períodos punta, de viajes casa-trabajo, de forma que varias personas compartan, para estos desplazamientos, el mismo vehículo, con el fin de obtener ahorros económicos directos y, sobre todo, ahorros en tiempo, al poder utilizar carriles especiales denominados “HOV LANES” (High Occupancy Vehicles Lanes), es decir, carriles para vehículos con alta ocupación. Su gran éxito en Estados Unidos, donde funcionan más de 50 carriles reservados a vehículos con 2, 3 e incluso 4 ocupantes como mínimo, y cuya longitud total supera los 800 km., llevó a las autoridades de Holanda y España a plantearse su implantación en Europa. La experiencia holandesa fracasó a causa de problemas normativos, mientras que en España un adecuado tratamiento legal ha permitido su funcionamiento sin problemas de este tipo.

La calzada VAO está instalada en la carretera N-VI, desde Las Rozas hasta Moncloa, con una longitud total de 16’5 km., en la parte central de la plataforma y separada de los carriles convencionales por barreras de hormigón. El uso de esta

calzada central se rige por lo dispuesto en el artículo 35 del Reglamento General de Circulación, sobre “utilización de los carriles en función de la velocidad señalizada y de los reservados a determinados vehículos y a ciertas maniobras” y su objetivo principal es maximizar el número de personas, y no de vehículos, que pueden desplazarse por esa carretera. Su funcionamiento es como sigue:

- Los días laborables se pone en servicio de 6 a 11'30 horas de la mañana, para entrada a Madrid, y a partir de la 13'30 hasta las 22 horas, de salida. Su uso queda limitado a turismo con dos o más ocupantes, autobuses y motocicletas.

- Los sábados, domingos y festivos se abre por la mañana en sentido salida y por la tarde en el de entrada, coincidiendo con la mayor corriente vehicular. Estos días y el viernes por la tarde no existen limitaciones en cuanto al número de ocupantes, quedando prohibido sólo a camiones.

- Con independencia de lo anterior, tanto el sentido de circulación en la calzada como los vehículos autorizados a circular por ella, pueden ser modificados inmediatamente si surgiera cualquier evento de entidad en las calzadas principales que lo justifique.

La vía está controlada en todo su recorrido así como en los puntos de acceso, llamados embarques, por cámaras de televisión accionadas desde el Centro de Gestión del Tráfico de Madrid. Parece claro que el éxito de la gestión de un carril para VAO depende de la vigilancia que se realice sobre el mismo y de la capacidad de respuesta ante algún incidente o accidente. De su período de funcionamiento cabe extraerse las siguientes conclusiones:

- 1.-La franja horaria con mayores flujos circulatorios corresponde al período comprendido entre las 7'30 y 9'30 horas.

- 2.-El porcentaje de infractores no ha superado el 4% y sólo en contadas ocasiones el 2%.

- 3.-La ocupación con dos personas es la más importante, mientras que en la calzada principal predominan los vehículos con una sola persona que alcanzan el 87% del total y con dos personas son sólo el 11%.

- 4.-Respecto a las diferencias de tiempo en los recorridos, utilizando o no la calzada BUS-VAO, resulta:

- 4.1 La mayor diferencia en tiempo corresponde al período comprendido entre las 8 y 8'30 horas.

4.2 El día de la semana con mayor intensidad de tráfico es el lunes.

4.3 Estacionalmente la peor época es el verano y en concreto el mes de junio, ya que en el resto hay un porcentaje de usuarios de la vía en vacaciones.

4.4 La máxima diferencia de tiempo de todas las mediciones realizadas tuvo lugar un lunes de junio a las 8 horas, alcanzando los 44 minutos.

3.2. Utilización de las medidas de gestión del tráfico

La gestión del tránsito puede establecerse en un ámbito territorial reducido, es decir, a escala local, o en amplias áreas territoriales, o lo que es lo mismo, con carácter regional. En consecuencia, se establecen los denominados *nivel táctico* y *nivel estratégico* para la gestión de la circulación, respectivamente.

Para actuar a **nivel táctico** es preciso establecer, en primer lugar, una clasificación de la infraestructura en función de las condiciones bajo las que se desarrolla la circulación, distinguiéndose cinco tipos:

- a) Tramos sin problemas específicos.
- b) Tramos donde aparecen problemas meteorológicos.
- c) Tramos donde se presentan problemas de tráfico.
- d) Tramos con problemas meteorológicos y de tráfico.
- e) Tramos y secciones críticas, como túneles, puentes, etc.

En el **nivel estratégico** hay que tener en cuenta que determinadas medidas adoptadas en una parte de la red, pueden tener repercusiones muy graves en otra, por lo que se precisa una visión más general, que haga posible que frente a un evento ocurrido en un determinado lugar se adopten medidas incluso en otros muy alejados de aquel. Aquí es posible establecer la siguiente clasificación:

- a) Áreas con problemas estacionales.
- b) Áreas con problemas diarios.

En cada caso las medidas de actuación son, básicamente, las siguientes:

a) Tramos sin problemas específicos:

- Atención de emergencias.
- Información sobre eventos.

- b) Tramos donde aparecen problemas de circulación debido a incidencias meteorológicas.
- Atención de emergencias.
 - Vialidad invernal.
 - Información sobre eventos y aviso de incidentes.
- c) Tramos donde se presentan problemas de tráfico.
- Restricciones a la circulación.
 - Itinerarios alternativos.
 - Carriles reversibles, a contraflujo, etc.
 - Control lineal de la vía y gestión de la velocidad.
 - Tratamiento preferencial de ciertos vehículos (BUS VAO)
 - Atención de emergencias.
 - Información.
- d) Tramos con problemas debidos a incidencias meteorológicas y de tráfico, así como tramos y secciones críticas.
- Restricciones a la circulación.
 - Itinerarios alternativos.
 - Carriles reversibles, a contraflujo, etc.
 - Control lineal de la vía y gestión de la velocidad.
 - Tratamiento preferencial de ciertos vehículos (BUS VAO)
 - Atención de emergencias.
 - Vialidad invernal.
 - Información.
- e) Áreas con problemas diarios o estacionales. Además de las acciones tomadas a escala local se adoptan las siguientes:
- Restricciones a la circulación.

- Itinerarios alternativos.
- Información.

En cualquier caso la adopción de estas medidas y su efectividad dependen de tres aspectos claves: La monitorización, el control y la información.

Gestionar la circulación con un nivel de calidad aceptable requiere un mínimo de rigor y fiabilidad en los datos recolectados por los servicios y sistemas de monitorización, que incluyen tanto la información suministrada por equipos telemáticos como por la policía de carreteras.

IV. La difusión de la información de tráfico y de viaje

Un elemento fundamental en la tarea de gestión del tráfico es la información al conductor, entendida tanto en su aspecto de información del tráfico ("Traffic Information") como en el de información al viajero ("Travel Information") ya que se trata de uno de los más potentes instrumentos de gestión porque contribuye de manera decisiva a reducir la congestión y ciertos accidentes.

La distribución de mensajes informativos permite además un mejor uso de la capacidad de la red al proporcionar al usuario información relativa a condiciones meteorológicas, incidentes, retenciones, etc., que permiten utilizar rutas alternativas, modificar el momento de iniciar el viaje o cambiar el horario previsto y, a la vez, modifica el comportamiento del conductor, quien, gracias a estos mensajes puede acomodar la velocidad para adaptarse sin problemas a las circunstancias de la circulación, pocos kilómetros más adelante del lugar por el que circula.

En definitiva, la información vial actual sobre el sistema global del tráfico y transporte modificando y dispersando el flujo; aliviando la congestión; reduciendo el tiempo de recorrido para un desplazamiento dado; disminuyendo el estrés de conductores y usuarios. Y finalmente, como consecuencia de todo ello, tiene un impacto positivo sobre la economía del país, región o ciudad.

En este sentido, la Dirección General de Tráfico difunde la información al usuario de la vía empleando múltiples canales los cuales se detallan a continuación.

4.1. Portal web

En el sitio web corporativo de la Dirección General de Tráfico (<http://www.dgt.es/es/el-trafico/>) es posible consultar la información relativa al

estado de tráfico, incluyendo las incidencias de circulación en tiempo presente, así como las previsiones de incidentes a futuro. Esta información está disponible tanto en formato texto como sobre un mapa (<http://infocar.dgt.es/>), resultando este último más sencillo e intuitivo de interpretar.

Además de esta información, también es posible consultar las restricciones generales a la circulación y las que afectan a vehículos pesados y mercancías peligrosas. También se ofrecen las imágenes obtenidas por las cámaras de tráfico de que dispone la Dirección General de Tráfico, así como los puntos de control de velocidad y su localización, los puntos negros en carretera clasificados por anualidades y recomendaciones aplicables a los conductores durante los próximos días.

4.2. Paneles de Mensaje Variable (PMV)

Los Paneles de Mensaje Variable (PMV) son paneles de señalización diseñados para alertar o informar al usuario sobre el estado de la carretera. Un PMV puede mostrar un icono, un mensaje escrito o ambos según las necesidades de señalización de cada momento.

Estos dispositivos difunden mensajes en tiempo real que pueden incluir información sobre las características del tráfico, las retenciones, las condiciones meteorológicas, el estado de la vía, los cortes al tráfico, la existencia de puntos de control de velocidad, o cualquier otro contenido que pudiera ser de interés.

La señalización de los PMV se lleva a cabo en los Centros de Gestión de Tráfico que poseen la información necesaria en cada momento para informar a usuario de la vía.

4.3. Aplicación para smartphones

Dado el incremento de los dispositivos móviles inteligentes en los últimos años, una aplicación para los mismos constituye un medio de comunicación con el usuario de la vía ágil y dinámico. Además, el uso de internet móvil permite a estas aplicaciones informar al ciudadano en cualquier momento y en cualquier lugar.

Por todo esto, la Dirección General de Tráfico pone a disposición de los ciudadanos una aplicación que permite la consulta de la información de tráfico en tiempo real, la creación de rutas frecuentes, la consulta de los puntos de control de velocidad y su ubicación y la visualización de las imágenes de las cámaras de la DGT.

Esta aplicación también permite realizar una llamada de emergencia al 112 de forma directa y está disponible para IOS y Android.

4.4. Twitter

El uso de las redes sociales y su amplia difusión en los últimos años permite a la Dirección General de Tráfico utilizar este canal para conectar con el ciudadano. A tal efecto, la Dirección General de Tráfico posee dos cuentas de Twitter:

- @DGTes: Esta cuenta ofrece información divulgativa sobre seguridad vial y movilidad.
- @InformacionDGT: Ofrece información actualizada en tiempo real sobre el estado de la circulación en carretera.

4.5. Teléfono de información 011

El 011 es el número de información de la Dirección General de Tráfico que proporciona información completa y actualizada de las últimas incidencias de tráfico. Este teléfono ofrece además la información de las restricciones generales a la circulación y las que afectan a vehículos pesados y mercancías peligrosas.

Las prestaciones que ofrece el teléfono de la DGT están disponibles las 24 horas, los 365 días del año.

4.6. RDS-TMC

RDS (Radio Data System) es un sistema de emisión que transmite información utilizando las frecuencias de cadenas comerciales. Para ello, envía una señal inaudible que es interpretada por el receptor RDS. La información es transmitida simultáneamente con la emisión convencional sin producir interferencias en esta.

Una de las aplicaciones de RDS es la difusión de información sobre tráfico. Para ello, existe un estándar europeo llamado RDS-TMC que realiza el envío de forma cíclica de información codificada sobre el estado de las carreteras. Mediante una lista de mensajes y localizaciones estandarizada, se comunica a los conductores una breve descripción sobre la circunstancia adversa y su posición. Una de las ventajas es la independencia del lenguaje, ya que cada receptor puede traducir el código numérico al idioma correspondiente.

El servidor RDS-TMC es una aplicación que accede a los eventos de tráfico y los codifica adecuadamente, emitiéndolos por un puerto serie. La conexión del

puerto serie con un codificador RDS permite la difusión de esta información por el canal de tráfico. De este modo, la información de tráfico puede ser interpretada por cualquier navegador existente en el mercado que implemente este protocolo así como ofrecerla al usuario de dicho dispositivo durante la navegación.

4.7. Radio

La Dirección General de Tráfico elabora un boletín radiofónico periódicamente con las incidencias más destacables de circulación. Este boletín se ofrece a través del portal corporativo con información de toda la red de carreteras y, a su vez, se difunde por las diferentes emisoras de radio particularizando la información al ámbito de cobertura de dichas emisoras.

4.8. Ficheros de información a terceros

Además de la difusión de la información de tráfico por todos los medios relacionados hasta ahora, la Dirección General de Tráfico pone a disposición del ciudadano diferentes ficheros de información empleando formatos abiertos e interoperables (XML). De este modo, cualquier ciudadano, empresa o infomediario puede tratar este fichero y ofrecer sus propios servicios, otorgando un valor añadido a la información aportada por la Dirección General de Tráfico.

En concreto, la información ofrecida en estos ficheros es la de la relación actualizada de los sucesos que afectan al tráfico, la información sobre puntos de control de velocidad y su ubicación y las imágenes de las cámaras de tráfico. Estos datos se ofrecen empleando el estándar europeo para la difusión de información de tráfico DATEX II.

ANEXOS

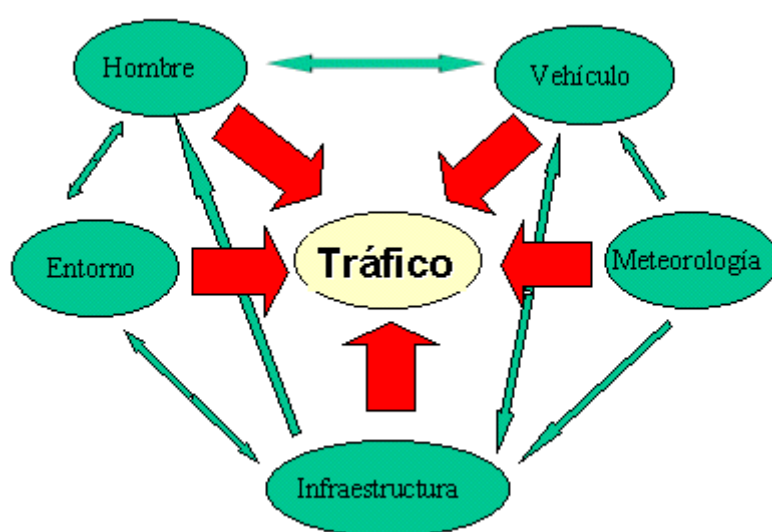


Figura 1

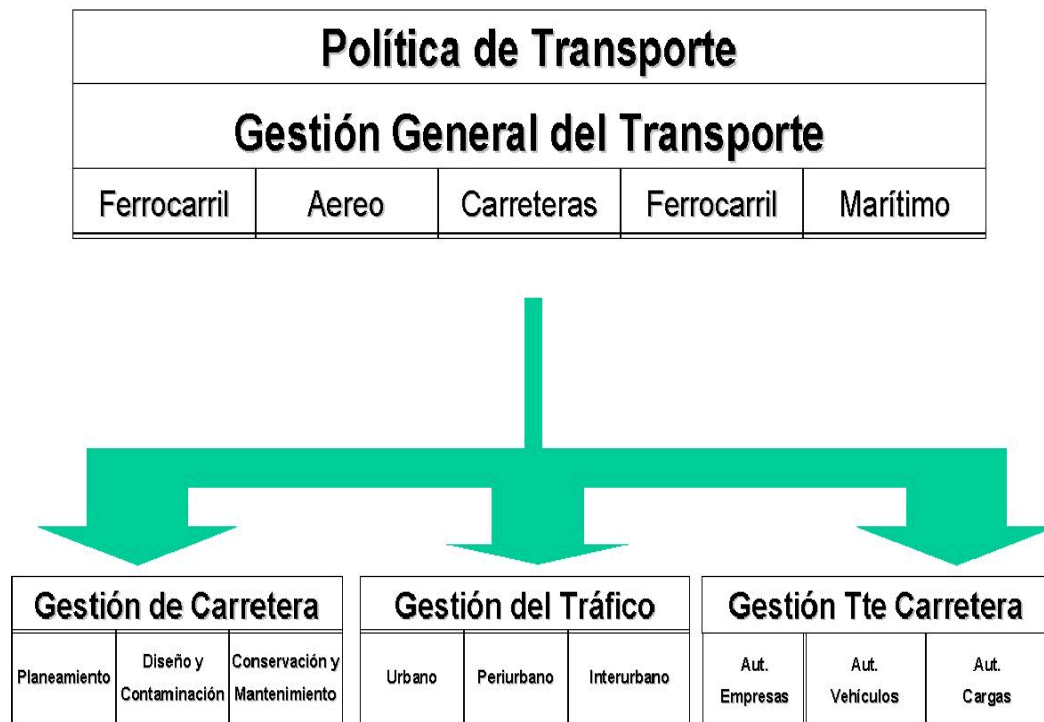


Figura 2

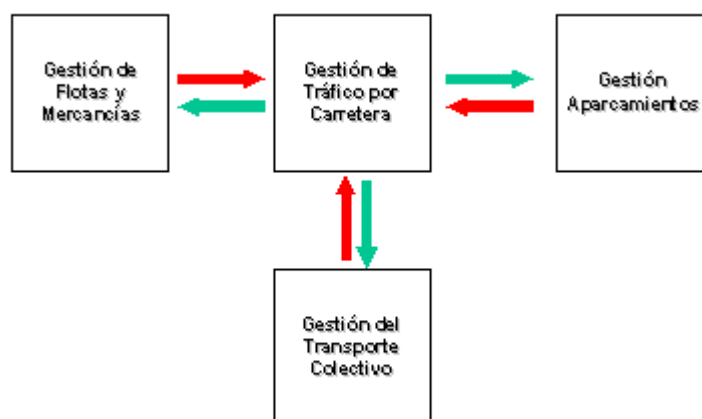


Figura 3

Domingos : 4, 11, 18 y 25 de junio Domingos : 2, 9, 16, 23 y 30 de julio Domingos : 6, 13, 20 y 27 de agosto Domingos : 3, 10, 17 y 24 de septiembre Domingo : 1 de octubre						
Ctra.	Inicio		Final		Duración	Sentido
	P.K.	Población	P.K.	Población		
A-6	80,9	Villacastín	11,650	Enlace M-40 (Madrid)	21,00-24,00	Entrada Madrid
N-I	50	Venturada	11,8	Enlace M-40 (Madrid)	21,00-24,00	Entrada Madrid
N-II	52	Guadalajara	10,8	Enlace M-40 (Madrid)	21,00-24,00	Entrada Madrid
N-III	80,4	Tarancón	6,9	Enlace M-40 (Madrid)	21,00-24,00	Entrada Madrid
N-V	75	Maqueda	11,8	Enlace M-40 (Madrid)	21,00-24,00	Entrada Madrid
N-VI	83	Villacastín	42,5	Villalba	21,00-24,00	Entrada Madrid
M-501	59,5	S. Martín de Valdeigle.	0	Alcorcón	21,00-24,00	Entrada Madrid
N-II	552	Igualada	530	L.P. Barcelona-Lleida	15,00-22,00	Ambos sentidos
N-II	630,3	Montgat	678,7	Malgrat	09,00-22,00	Ambos sentidos
N-340	1208,5	Vilafranca del Penedés	1244	Quatre Camins	09,00-22,00	Ambos sentidos

C-240	22,900	Alcover	36,5	Montblanc	18,00-22,00	Ambos sentidos
N-620	351,6	Fuentes de Oñoro	244	Salamanca	00,00-24,00	Ambos sentidos
A-8	0	Gijón	23,770	Avilés	18,00-22,00	Ambos sentidos
A-8	440	Lieres	458,2	Paredes	18,00-22,00	Ambos sentidos
A-66	0	Oviedo	17	Serín	18,00-22,00	Ambos sentidos
N-632	97	Avilés	158,5	Luarca	18,00-22,00	Ambos sentidos
N-634	382	Lieres	280,3	L.P. Asturias-Cantabria	18,00-22,00	Ambos sentidos
N-634	280,3	L.P. Cantabria-Asturias	244	Cabezón de la Sal	18,00-22,00	Ambos sentidos
N-323	197	Motril	144	Granada	17,00-23,00	Sentido Granada

Figura 4

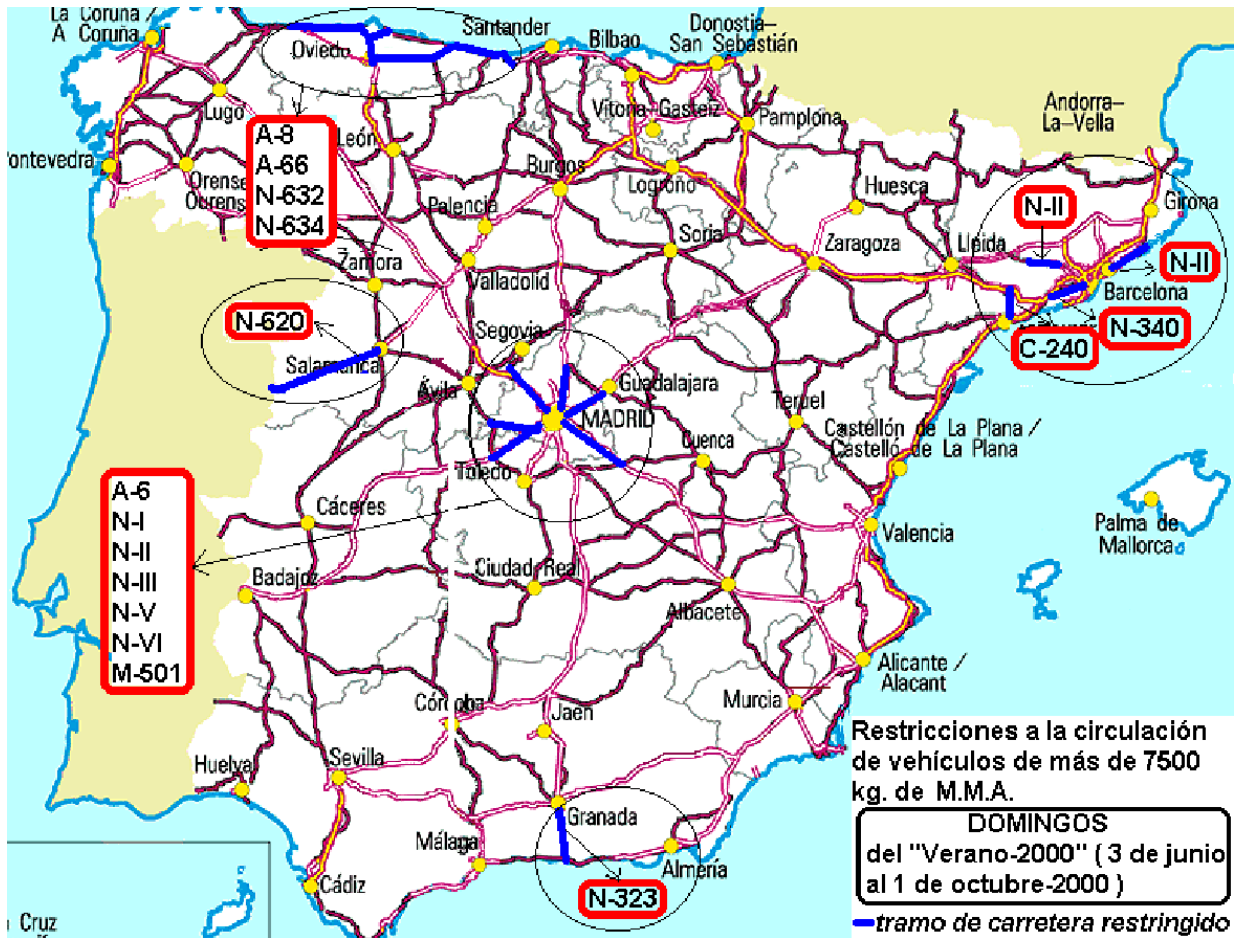


Figura 5

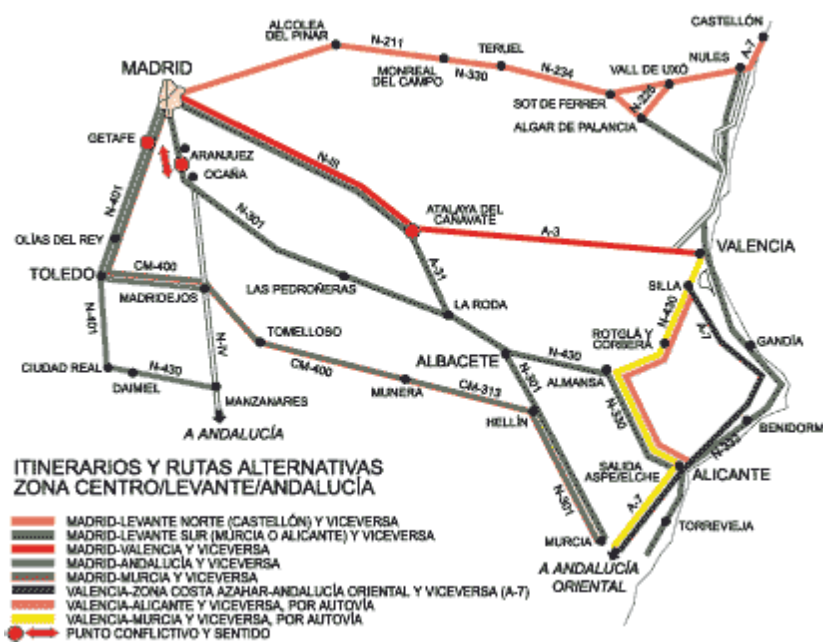


Figura 6