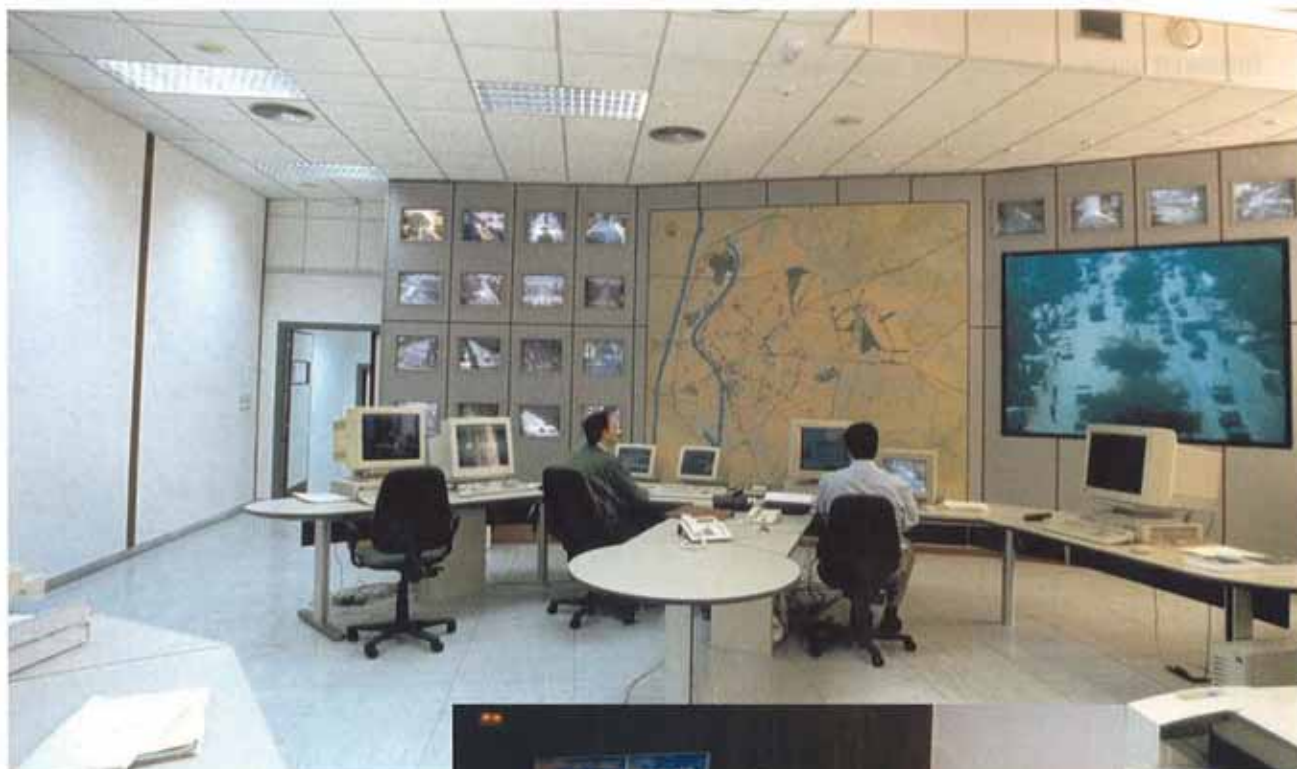


Madrid, 26 de noviembre de 2004

Jornada sobre ITS Urbano: Control de tráfico urbano: Sistemas, equipos, técnicas y estrategias



Por Miguel Ángel García, ATC, y
Jaime Huerta, Ayuntamiento
de Sevilla

Antecedentes

El Comité Técnico de Tráfico Urbano está compuesto por los técnicos de las principales ciudades de España y por los técnicos de las empresas que con ellos han colaborado. En el año 2004 se ha desarrollado una intensa actividad en relación con los ITS, dentro del marco del Grupo de Trabajo de Tráfico Urbano del Comité ITS de la ATC. Se han desarrollado 4 jornadas específicas abiertas al público, se ha participado en el congreso nacional en



Mesa de apertura de la jornada de marzo en Barcelona. En la foto, Sres. Navarro, Fernández del Campo y García Ramón.

Zamora, coordinando la correspondiente sesión, se han tenido más de 10 reuniones en distintos formatos a lo largo del año, y se ha intercambiado una gran cantidad de información a través del correo electrónico. La reunión del 26 de noviembre en Madrid supuso un importante colofón a los trabajos desarrollados el año 2005.

Si bien la Jornada estaba prevista celebrarse en el Colegio de Caminos, no pudo celebrarse allí, y finalmente se desarrolló en el hotel El Madroño en pleno barrio de Salamanca, escenario de la primera centralización semafórica de España y de necesaria referencia cuando se habla de los ITS urbanos.

Apertura de la Jornada

La mesa de apertura de la Jornada estuvo presidida por **D. Jesús Díez de Ulzurrun**, *Presidente de ITS España, Subdirector General de la DGT, y Presidente del Comité de Sistemas de Inteligentes de Explotación de Tráfico y Transporte de la ATC*. Planteó los principales retos que se ha propuesto como Presidente de ITS España, siendo estos encuentros una de las líneas prioritarias de trabajo. También expuso la necesidad de desarrollar, por parte de la Administración, el libro blanco de los ITS, y el papel que ITS España puede jugar en ese desarrollo. Por último, remarcó el desarrollo internacional de ITS España principalmente enfocado hacia Iberoamérica, anunciando el primer Congreso Iberoamericano ITS el próximo noviembre de 2005 en Málaga.

Seguidamente **D. José Ramón Pérez de Lama**, *Presidente del Grupo de Trabajo ITS de la Comisión de Transportes del Colegio de Caminos*, expresó el apoyo decidido del Colegio de Caminos a ITS España, destacando la fortaleza con la que arranca la nueva etapa de la asociación sectorial, gracias a la valía de las personas, clave de la actual configuración institucional. Se congratuló con el anuncio del Presidente sobre el libro blanco, ya que era el objetivo principal que se planteó el Colegio al elaborar el libro verde de los ITS. Por último, señaló que



En todas las sesiones se produjo una animada discusión entre la mesa y el público.

uno de los puntos en los que se ha venido insistiendo desde el Colegio en los últimos años es la necesidad de integrar la posición de las grandes capitales españolas, y cómo resulta una satisfacción ver la consolidación de Jornadas como la presente, que están centradas en ese objetivo.

D. Rubén García Lancharro, *Director de Movilidad del Ayuntamiento de Sevilla*, remarcó la importancia de los ITS dentro del problema general de la movilidad, y que por ello se ha querido dejar constancia con la presencia Institucional del Ayuntamiento de Sevilla, que ya está habitualmente representado desde el punto de vista técnico; pero la presencia institucional no hace sino resaltar el resto de los trabajos.

D. Julio García Ramón, *Director de Proyectos de Movilidad del Ayuntamiento de Barcelona y Presidente*

del Comité Técnico de Tráfico Urbano, tras hacer un breve recorrido por los trabajos realizados, planteó los principales objetivos de la presente jornada y los retos para las próximas.

Al comenzar la primera Sesión, **D. Jaime Huerta**, como *coordinador del Grupo de Trabajo*, desarrolló una breve explicación del grupo de trabajo, haciendo un repaso de los temas tratados hasta la fecha en otras reuniones y justificando la agenda adoptada para esta Jornada.

Página web del tráfico urbano

En la reunión de marzo, en Barcelona, se estableció el compromiso de trabajar en el desarrollo de una página web común y uniforme para las ciudades españolas. Así, el trabajo se estructuró en los siguientes puntos:

- Definir colores.
- Índices y rangos.
- Desarrollo de la aplicación.
- Implantación.

Los jóvenes **D. Adriá Gomila** y **D. Roberto Ríos**, del *Ayuntamiento de Barcelona*, expusieron su trabajo titulado "**Número de niveles de tráfico. Cálculo de los niveles**", planteando las ventajas de unificar, en la medida de lo posible, los niveles de servicio de tráfico urbano y los colores utilizados en los paneles de tráfico y otras fuentes de información



Mesa de apertura de la jornada. En el centro, el Sr. Díez de Ulzurrun; a su derecha, el Sr. Pérez de Lama; y a su izquierda, los Sres. García Lancharro y García Ramón.

Nº DE NIVELES DE TRÁFICO: diferentes criterios

TRÁFICO URBANO



TRÁFICO INTERURBANO



que los Ayuntamientos ponen a disposición de los usuarios, dando así cumplimiento al encargo recibido meses atrás. Tras la comparación de los niveles empleados por los Ayuntamientos de Barcelona, Madrid, Sevilla y Valencia realizaron una propuesta base de 3+2 niveles, fluido/denso/congestión + cortado/sin datos, ampliable a 4+2 ó 5+2. Para la determinación de niveles propusieron unos umbrales correspondientes a unos porcentajes del valor en el punto de máxima intensidad para la vía, para los métodos de ocupación y carga, y en los casos de tráfico urbano y vías segregadas.

Posteriormente, se produjo una animada discusión desde el público con la participación de técnicos de las principales empresas españolas y de los Ayuntamientos de Madrid, Valencia, Sevilla, Vitoria y Palma. **Ju-lio García**, a petición del presidente de la sesión, hizo una síntesis de lo expuesto y de las nuevas aportaciones hechas desde la sala. El consenso logrado supuso el cumplimiento del primer objetivo de la Jornada.

Dentro de la misma sesión, **D. Pere Sauret**, del RACC, presentó la ponencia "**Aplicación del TMC en áreas urbanas**", exponiendo la posibilidad de aprovechar el RDS (Radio Data System) para difundir mensajes de tráfico a través de los navegadores dinámicos, e informó de un proyecto conjunto del RACC e ITS España en esa dirección.

Propuesta para el cálculo de los colores de los niveles de tráfico.

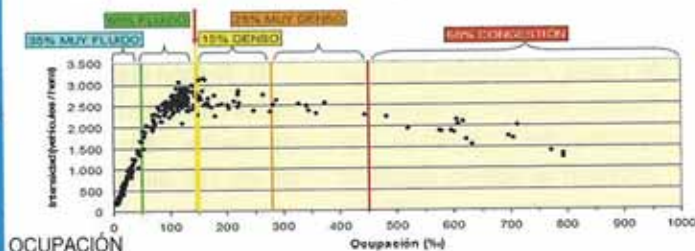
CÁLCULO DE NIVELES DE TRÁFICO: Metodología

TRÁFICO URBANO: Propuesta de determinación de 4 umbrales de ocupación/carga para el cálculo del nivel de tráfico (3).

Se crean dos zonas:

- A: Zona niveles muy fluido – fluido
- B: Zona niveles denso – muy denso – congestión

• Repartir estas zonas usando unos porcentajes por determinar:



Sres. Gomila, Ríos y Sauret.

Para terminar la sesión, **D. Jaime Huerta** presentó la ponencia "**Herramienta desarrollada por ITS España. Próximos pasos**" exponiendo los últimos avances realizados en el desarrollo del software que

permita disponer de la futura web del tráfico urbano español, tanto en páginas web convencionales como en formato PDA y móviles.

También presentó brevemente la herramienta para la gestión inteligente de la ordenación viaria. Esta herramienta permitirá actualizar los mapas de los navegadores en tiempo real, con las modificaciones de la ordenación viaria en el mismo momento en que dichas modificaciones se implanten en la calle por los responsables municipales.

Sistemas de detección: Visión artificial

La segunda sesión fue presidida por **D. Faustino Martí**, del Ayuntamiento de Valencia, que expuso el



Sesión sobre detectores de visión artificial. En la foto, Sres. Buira, Martí, De la Rosa y López.

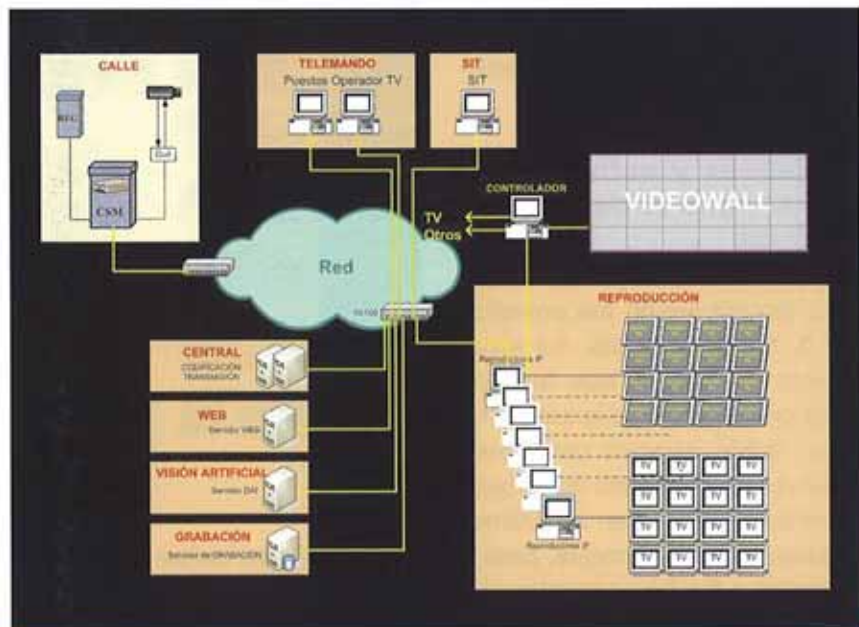


Nuevos sistemas de detección con visión artificial.

objetivo de esta sesión. En jornadas anteriores se analizaron las diferentes tecnologías de detección de vehículos, estudiando los puntos a favor y en contra de cada una de ellas. De cara a sustituir los lazos de inducción magnética, la visión artificial aparece como un claro candidato. Por ello, en esta sesión se pidió a representantes de las principales empresas españolas que plantearan sus soluciones de forma comparada, mostrando los costes de instalación y mantenimiento.

D. Juan Carlos de la Rosa, del Grupo ETRA, D. Carlos Buira, de SICE, y D. Juan López, de TELVENT, realizaron sus exposiciones bajo el mismo título **"Problemas, Soluciones, Costes de Instalación y Mantenimiento, Fiabilidad"**, realizando una completa comparación técnica y económica entre las espiras y los sistemas de detección artificial, en orden a determinar en qué situaciones es ventajosa la colocación de sistemas de visión artificial. Desde el público también se apuntó el gran interés de esta tecnología para la gestión de tráfico, ya que permite medir variables de gran importancia a la hora de modelar el comportamiento del tráfico como es la densidad.

La conclusión principal de la sesión es la constatación de la ma-



Arquitectura física del Sistema de Control de Tráfico de Valencia.



Sres. García Lancharro, Martí, Rubio y García Ramón.



durez de la tecnología, la disponibilidad de productos a precios razonables, y que el siguiente reto es su implantación masiva en las ciudades españolas.

Objetivos y estrategias en el control de tráfico urbano

La tercera sesión fue presidida por **D. Santiago Rubio**, del *Ayuntamiento de Madrid*, que, tras una breve presentación de la sesión, hizo un rápido recorrido por la evolución del planteamiento en el Ayuntamiento de Madrid en los últimos 40 años, y, posteriormente, pasó a presentar a los tres ponentes que intervendrían después. En primer lugar, **D. Faustino Martí**, del *Ayuntamiento de Valencia*, que hizo un planteamiento de las estrategias desde el punto de vista eminentemente técnico. Posteriormente, **D. Rubén García Lancharro**, del *Ayuntamiento de Sevilla*, enfocó el problema desde la perspectiva del responsable político. Por último, **D. Julio García Ramón**, del *Ayuntamiento de Barcelona*, realizó una brillante exposición, planteando la necesidad de coordinar adecuadamente los dos campos anteriores; por ello, en palabras suyas, su intervención tuvo un carácter "politécnico".

En resumen, a lo largo de la sesión expusieron los objetivos generales y procedimientos utilizados pa-

Son numerosos los temas relacionados con el ITS urbano, como lo refleja la presentación de Barcelona.



ra la gestión del tráfico y resolución de situaciones conflictivas, proponiendo la jerarquización de la red urbana y destacando medidas como el *gating* o limitación de acceso a una zona congestionada, la visión artificial para detectar incidencias automáticamente y tomar medidas de forma inmediata, o la microrregulación en intersecciones complejas para impedir su bloqueo cuando existe retención importante en algunas de sus salidas.

Almuerzo de trabajo

Durante el almuerzo, se continuó en animado debate, gracias a la disposición en amplias mesas redondas. De destacar es la polémica suscitada en la mesa de la presidencia, en torno al peaje urbano, entre **D. Sebastián de la Rica** y **D. Julio**

García Ramón, discusión que, debido a que se remonta a más de 30 años entre ambos, tuvo una riqueza y profundidad digna de la gran calidad técnica de ambos Ingenieros, y difícil de olvidar para los que la presenciaron.

Semáforos de leds

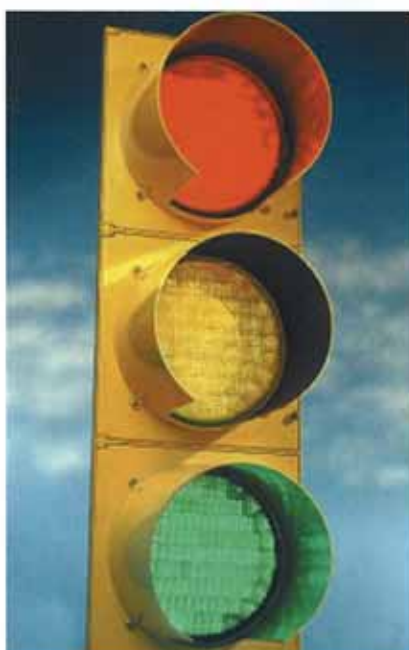
La siguiente sesión presidida por **D. Sebastián de la Rica**, del Ayuntamiento de Madrid, Presidente de los Ingenieros Municipales y Provin-

ciales de España, trató sobre un tema que se ha abordado desde diferentes ópticas en numerosas ocasiones: la sustitución de la tecnología de la lámparas de los semáforos por la tecnología de *leds*.

La ponencia "**Problemática y funcionamiento de la lámpara**" fue presentada por **D. Guillermo Basso**, de *Gelcore (General Electric)*, destacando ventajas como la mejora en visibilidad, la reducción de los costes energéticos hasta en un 90% y de mantenimiento, o la posibilidad de alimentación por baterías. Su instalación es simple, siendo una dificultad la detección de anomalías por el regulador, dado su bajo consumo. Una posible solución es el incremento de intensidad en los intervalos de medida del regulador. Las lámparas de *leds* han dejado de ser el futuro para ser ya el



Aspecto general del almuerzo de trabajo.



Los semáforos de leds se están empezando a imponer en nuestras ciudades.

presente en la señalización semafórica.

D. Juan Carlos de la Rosa, del Grupo ETRA, expuso la ponencia **"Problemática en el regulador. Alimentación con baterías"**, en la que resaltó la posibilidad de disponer de baterías auxiliares en los nudos conflictivos que garanticen el funcionamiento de la red de señalización, en caso de corte del suministro eléctrico.

D. Jaime Huerta expuso las **"Conclusiones del grupo de trabajo de semáforos del Comité Técnico de Normalización AENOR 135 SC 4"**, en las que se definieron temas como las tensiones de alimentación, el control de auto off, los métodos de control de la luminosidad o la definición de se-

máforo no operativo. También se plantearon algunas soluciones novedosas en el terreno contractual para sustituir masivamente las lámparas incandescentes por las de la nueva tecnología.

ITS en ciudades de tamaño medio

La última sesión fue presidida por **D. Julio García Ramón**, *Presidente del Comité Técnico de Tráfico Urbano*. Esta sesión se planteó para dar un enfoque diferente a los problemas planteados hasta ahora desde las grandes ciudades. El interés principal radica en que, al ser ciudades de menor tamaño, los problemas son distintos, se suele disponer de menos medios, y la mayor parte de las decisiones técnicas se concentra en menos personas. Se invitó para ello a los técnicos de Palma de Mallorca, Vitoria, Córdoba y Cádiz. Por diferentes motivos, no pudieron acudir las ciudades andaluzas y se invitó al Ayuntamiento de Bilbao a que mostrara su perspectiva.

Aunque en las ponencias se abordaron muchos temas, destacamos los comentarios más relevantes de cada una de ellas. **D. Miguel Femenía**, del Ayuntamiento de Palma de Mallorca, expuso la actuación referente a puertas de bolardos colocadas en accesos al casco histórico de Palma de Mallorca, para restringir la circulación en él, explicando las necesidades en su construcción y mantenimiento, los criterios de apertura, la coordinación con la policía local, la señalización, etc. **D. Iñaki Sagardoy**, del Ayuntamiento de Vitoria, expuso la existencia en su ciudad de una red semafórica densa y rígida y los intentos de flexibilización de la misma, con la dificultad de cambiar las costumbres adquiridas por los usuarios, la utilización de paneles de información variable y los cambios de diseño de las señales por causa del bilingüismo. **D. Fernando González**,



Sres. Basso y De la Rica.

Simposios y Congresos

del Ayuntamiento de Bilbao, expuso el sistema de parquímetros de la OTA. Entre las innovaciones se encuentran la comunicación entre parquímetros mediante GPRS que garantiza, junto con la introducción de la matrícula del vehículo, la rotación del parque de vehículos y posibilita aumentar el tiempo de aparcamiento en otro parquímetero diferente. También permite la devolución del dinero no gastado a la tarjeta del sistema.

Conclusiones

Las conclusiones de la jornada, elaboradas *a posteriori*, fueron las siguientes:

- Necesidad de mantener el ritmo con los proyectos comunes puestos en marcha: Página web, TMC Urbano, gestión inteligente de la ordenación viaria.
- Para terminar de alcanzar un consenso en los semáforos de *leds*, se plantea una reunión monográfica en Barcelona en el mes de febrero.
- Se debe empezar a instalar de forma sistemática detectores de visión artificial en el viario principal de nuestras ciudades.
- Mantener estas reuniones con una periodicidad apropiada, seleccionando adecuadamente los temas de interés, acudiendo a los técnicos con mayor conocimiento y experiencia, lo que facilita fijar criterios que sean de utilidad para el resto.

El éxito de la jornada, organizada por la ATC y por ITS España, además de por el número de inscritos, que superó ampliamente el centenar, con presencia de más de 25 ciudades y la práctica totalidad de las empresas del sector, se pudo medir por las nuevas ideas escuchadas, así como por la sensación común de haber aprovechado el tiempo. Como en otros campos, con el Control de Tráfico Urbano también se puede decir que "para aprender a Salamanca", en este caso al barrio de Salamanca.



Aspecto general del público asistente. En primer término, la Sra. Aviñó, Presidenta de Afasemetra.



Sesión sobre ITS en ciudades de tamaño medio. En la foto, Sres. Femenía, García Ramón, Sagardoy y González.



Accesos controlados en Palma de Mallorca.



Numerosos técnicos municipales entre el público asistente.