

# EL AUTOMÓVIL DE GAS NATURAL

Para llenar sus depósitos, los poseedores de automóviles tienen que echar cada vez más mano a sus bolsillos. El límite del *dolor* financiero del automovilista parece elástico, pero para todos los que ya lo hayan alcanzado, queda la alternativa del gas natural. Quien se decida por esta tecnología, alcanzará un doble objetivo: Cuidar el medio ambiente y ahorrar hasta un 50 % en coste de combustible.

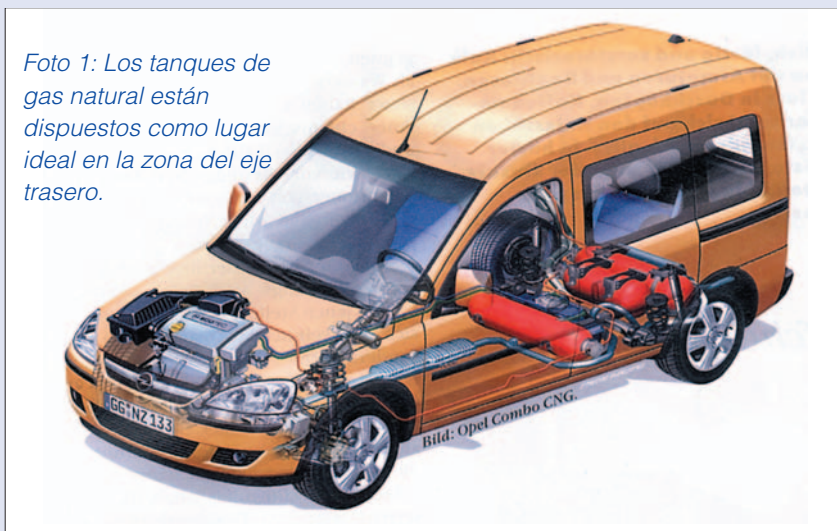
## Ahorrar y cuidar el medio ambiente

Quien calcule a fondo, encontrará acertado elegir un vehículo de gas natural. Los costes comparablemente bajos del combustible resultan especialmente atractivos: calculando el precio aproximado de 50 céntimos por litro, el gas natural supera sin problemas a los carburantes usuales. Con ello los amigos del prudente generador de energía se aprovechan también de la *mano protectora* del legislador.

Para estimular esta nueva tecnología, en la reforma de impuestos del 2004 se determinó que el precio del gas natural hasta 2020 se gravase sólo con una tasa de impuestos reducida de aceite mineral. Con ello se convertía el gas natural en una alternativa favorable sobre todo para quienes viajen mucho. Estas ventajas compensan también los costos más elevados de adquisición. Aunque los coches de gas natural son, en el momento de la compra, de 1.500 a 3.500 € más caros que los de gasolina, en un recorrido anual de 15.000 km, el cliente ya ha compensado ese sobreprecio.

Hace tiempo que los vehículos con accionamiento por gas natural no son ninguna novedad. Casi todos los fabricantes más importantes ofrecen la alternativa. Por ejemplo, **Fiat**, presentó en 2004 tres nuevos modelos. En el campo de los vehículos utilitarios son el *Doblo* y el *Ducato*. En el futuro puede encargarse junto con el *Fiat Punto* también el favorito del público como vehículo de gas natural. **Opel** también aparece en el mercado

Foto 1: Los tanques de gas natural están dispuestos como lugar ideal en la zona del eje trasero.



y, después del éxito del *Zafira*, suministra el *Astra Caravan* con un motor de 1,6 litros. La gama de modelos llega de hecho mucho más adelante. Ya sean el *Beetle* de **VW** o el *Passat*, el **Ford Focus**, **Citroën**, **Volvo**, **Peugeot**... Quien quiera permanecer fiel a su marca, tiene buenas oportunidades para adquirir su modelo preferido con el accionamiento alternativo. Ante esta evolución, también ha reaccionado **Daimler Chrysler** y desde 2004 existe el **Mercedes E 200 NGT**. Las ventajas de la nueva tecnología parecen ampliarse: si en enero de 1998 se anunciaban en Alemania sólo 2.100 vehículos accionados por gas natural, ya en junio de 2004 figuraban 20.000 vehículos. A escala mundial, se acercan ya a los 3,5 millones.

## ¿Dónde repostar?

Es una de las preguntas que se plantea el interesado en la compra de un automóvil de gas natural, pero no hay

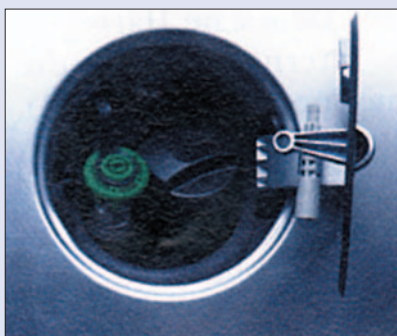


Foto 2: Boca de carga de un tanque de gas natural

que preocuparse porque la red de "surtidores" está ampliamente establecida en el territorio federal alemán. Hoy ofrecen unas 500 estaciones el combustible alternativo, número que llegará a 1.000 para finales de 2006. Hay folletos detallados sobre los lugares de los surtidores de gas natural, de los horarios de servicio y de la calidad del gas. Se publican en los "gibgas medien" y cuestan 6 €. También se puede conseguir información en [www.gibgas.de](http://www.gibgas.de).

## Prueba de resistencia

En las empresas de autobuses, taxis, suministradores, policía o bomberos y en el **ADAC** ya se utilizan vehículos de gas natural tras haber superado las pruebas de resistencia. Desde diciembre de 2001, el **Club del Automóvil** emplea, para la asistencia en carretera, 30 **Fiat Multipla Bipower**, funcionado con gas natural o con gasolina. Después de tres años de experiencia, el jefe del Parque móvil de ADAC. Los "ángeles amarillos" pudieron registrar en este tiempo hasta un 35 % menos de costos de carburante. En total, los vehículos rodaron alrededor de 1,2 millones de km con gas natural sin problemas ante el Club. Ante tales resultados, la flotilla de la **Deutsche Telekom** encargó a **Adam Opel AG** 53 vehículos con un programa abierto para nuevas adquisiciones.

El beneficio es doble: económico para el usuario y el medioambiental para todos. En comparación con un usuario de gasolina, se expulsa un 25 % menos de CO<sub>2</sub>. La parte de CO se reduce en un 75 % y la de hidróxidos de carbono en un 60 %. También se consigue otra ventaja frente a los vehículos diésel. La Asociación para un consumo de energía ahorrador y amistoso para el medio ambiente (ASUE) ha calculado que la expulsión de CO desciende aproximadamente en

un 50 % y las emisiones de NO<sub>x</sub> lo hacen alrededor del 70 %. En los hidrocarburos se ha medido un retroceso del 80 % y las partículas de hollín se reducen en un impresionante 99 %.

### Perspectivas

Los expertos coinciden plenamente en que la necesidad de energía crece. Hasta 2030 deberá, según los pronósticos de la **Agencia Internacional de la Energía** en París, el consumo crecerá otra vez un 60 % en compa-

ración con el de 2001. También la **Comisión Europea** se ha ocupado repetidamente de la problemática. A corto y medio plazo, se consideran las mejores perspectivas para el combustible gaseoso y se confía en una proporción del mercado de aproximadamente del 10 % para los automóviles de gas natural hasta 2020. Por lo tanto, debieran ir determinándose las normas para la utilización en toda Europa de los vehículos de gas natural. ■

## METRO MADRID SISTEMA DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, A REVISIÓN

Este título corresponde al de una de las ponencias presentadas al *Congreso sobre protección de incendios de vehículos ferroviarios*, organizado por la organización **Transport Resource Centre**, y que se ha celebrado los días 16 y 17 del pasado marzo en Londres.

**Metro Madrid** exhibe cifras de explotación y crecimiento espectaculares. Su crecimiento desde 1994 le ha llevado a situarse entre los primeros Metros del mundo según varios de los parámetros de medida (longitud de líneas, flota, viajeros transportados, etc.) utilizados para realizar este tipo de evaluaciones. Dispone de un sistema de seguridad integral digno de ser analizado y seguido.

Sin duda, la clave de la situación radica en la existencia de un usuario, La Dirección de Metro de Madrid, altamente responsable y eficaz, con dos claros objetivos: la seguridad humana y del personal, y la continuidad del servicio. En la actualidad existe una Gerencia específica de Protección Civil, con un equipo formado por siete técnicos titulados, dos no titulados y dos administrativos.

Cuando se inició el proceso de renovación y ampliación del Metro de Madrid, la seguridad contra incendios se convirtió en uno de los objetivos prioritarios. En aquel tiempo se acababa de producir el cese de fabricación de los halones por imperativo del *Protocolo de Montreal*.

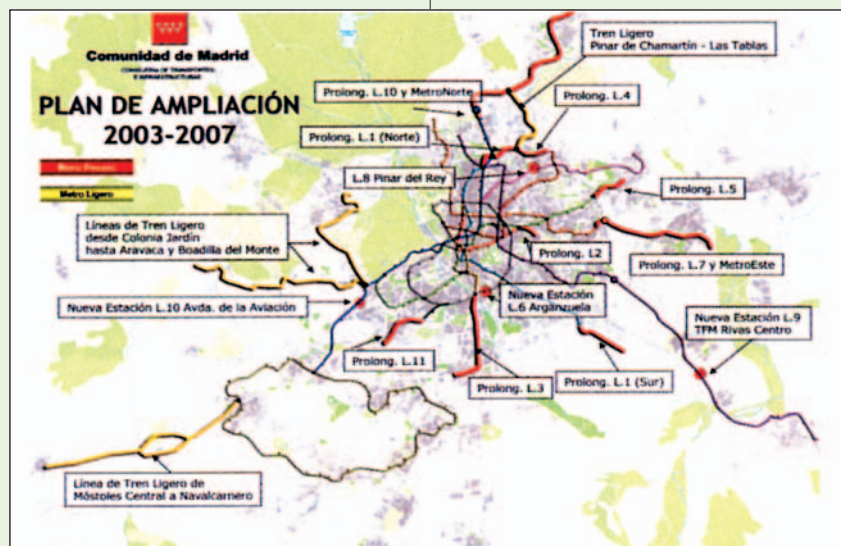


El problema no era de fácil solución y la primera medida tomada fue hacer un análisis exhaustivo de los medios de protección alternativos existentes en el mercado, visitando y examinando las decisiones tomadas por otras explotaciones similares en todo el mundo y evaluando la eficacia y fiabilidad de cada alternativa.

Era evidente que la automatización de los servicios permitiría una explotación más ágil, segura y eficaz, al tiempo que se perfilaba en un horizonte relativamente cercano, una nueva concepción de la explotación donde la mejora de la calidad de los servicios vendría de la mano de las posibilidades que ya ofrecía el desarrollo tecnológico implantando en todos los ámbitos de la explotación.

Para abordar con la necesaria perspectiva el problema, se plantearon aspectos como:

- Política corporativa en materia de protección de incendios..



- Cautelas a observar para los nuevos retos.

- Servidumbres que tendrán que asumirse por causa de esos cambios.

- Requerimientos de diseño e Ingeniería de los sistemas de protección de incendios.

Para ello se hacía preciso, con carácter previo, asumir los condicionantes inherentes a la explotación concreta tales como:

a) La convivencia de diferentes líneas cuya ejecución corresponde a fechas muy distintas a lo largo del tiempo, con intervalos del orden hasta de 80 años.

b) La coexistencia de distintas líneas muy diferentes, lo que conduce a un incremento muy notable de los medios de elevación mecánica.

c) La extensión de la red y con un crecimiento de más de 100 km de línea en tan sólo ocho años.

d) La singularidad del medio a proteger, caracterizado por unas condiciones de ventilación cambiantes, un ambiente de micropartículas metálicas en suspensión que pueden afectar a los equipos eléctricos y electrónicos de las instalaciones de seguridad, y sometido a un tráfico de viajeros muy intenso.

## CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN

Junto con los condicionantes enunciados, cuatro fueron los aspectos que consideró Metro Madrid, como determinantes en una estrategia global en la prevención contra incendios:

### Instalaciones actuales (2005)

Puestos de control local.....	159
Escaleras mecánicas.....	1.216
Pasillos rodantes.....	26
Ascensores.....	254
Subestaciones eléctricas.....	83
Centros de transformación.....	287
Teleindicadores de andén.....	919
Interfonos.....	2.986
Cámaras CTV.....	2.674
Consumo energético en 2004, GWh.....	622



### - Fiabilidad de las instalaciones

Los tipos de sistemas que se elijan deben ser eficaces y fiables para el riesgo a proteger, deben responder a un concepto de fiabilidad global de las instalaciones, donde se deben ponderar factores de diseño tales como la estructura de comunicación disponible, redundancia de señales, robustez y tolerancia a fallos.

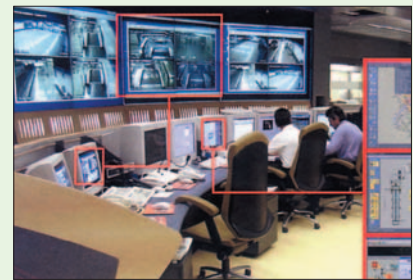


### - Flexibilidad

Los sistemas deberían diseñarse contemplando su capacidad de crecimiento y adaptabilidad a escenarios con riesgos sobre supraestructuras de muy diferente ejecución en el tiempo, y a los nuevos tipos de riesgos, o incluso modos de explotación que puedan preverse en el futuro. Y sin olvidar el aspecto relacionado con costes de explotación y periodos de amortización razonables.

### - Gestión centralizada. Gestión nodal y jerarquía

Resulta absolutamente imposible gestionar los sistemas de protección de un número de riesgos próximo a los 10.000 de forma individualizada. En consecuencia, se consideró desde un principio un sistema de gestión centralizada por no-



dos, tanto para los sistemas de detección como para los de extinción. El sistema de seguridad en su totalidad (operación, control, mando y mantenimiento preventivo) puede gestionarse desde una serie de nodos, los Puestos de Control Centralizados, donde no sólo se contempla la localización del elemento y su estado (alarma, extinción, avería, etc.) sino que, además, pueda ser administrado y mantenido.

### - Telemando

Los desarrollos en los Puestos de Control Centralizados y las posibilidades que se brindan en cuanto a gestión global y supervisada abren la posibilidad a un flujo de señales bidireccionales y al telemando de los diversos sistemas.

## ESTRATEGIA GLOBAL

La seguridad contra incendios responde a una estrategia global, en la que participan un conjunto de acciones, todas ellas interrelacionadas entre sí y que van mucho más allá de lo que sería una acumulación de medios humanos, materiales e instalaciones.

En forma simplificada podemos distinguir ocho campos de actividad en permanente y fluida conexión:

- Supervisión, control y seguridad en la circulación.
- Intervención en la emergencia.
- Instalaciones y sistemas.
- Sistemas de comunicación.
- Seguridad patrimonial y vigilancia.
- Acciones formativas.
- Modelización y simulación de procesos.
- Investigación y Desarrollo.

La continua expansión de la red obliga a una permanente revisión y estudio de las nuevas tecnologías y técnicas disponibles así como a la investigación y desarrollo propios. ■