

# Circular Informativa

---

**Área:** Técnica

---

**Fecha:** Diciembre 2021

---

**Asunto:** Con este tipo de informaciones vamos acercando la tecnología y los procesos más innovadores a los profesionales de la reparación y el mantenimiento.

---

## Motores de combustión con inyección de agua

● **La principal misión de este sistema es el enfriamiento de la cámara de combustión (25° C aprox.) mediante la transformación física que se produce por la vaporización del agua al penetrar en el interior de la cámara.**

Aunque el titular pueda despertar nuestra incredulidad, no se trata de motores alimentados por agua, sino de una técnica relativamente moderna complementaria a la inyección tradicional que permite elevar la potencia a la vez que disminuye las emisiones.

Esta técnica se aplicó por primera vez hace casi 40 años en un vehículo de calle, siendo uno de los pioneros el Saab 99 Turbo S, al que posteriormente le seguirían los Ford Cosworth con un sistema más elaborado en el Focus WRC. Hace algunos años se incorporó al mercado una actualización del sistema en el BMW M4 GTS.

La principal misión de este sistema es el enfriamiento de la cámara de combustión (25° C aprox.) mediante la transformación física que se produce por la vaporización del agua al penetrar en el interior de la cámara.

Al bajar la temperatura de la cámara de combustión se mejora la relación de compresión, se incrementa el llenado de la masa de aire-combustible, permitiendo optimizar el avance del momento de encendido, y por tanto conseguir una mejora del rendimiento del motor, sin que se lleguen a producir autoinflamaciones o detonaciones.

### VENTAJAS

De esta forma se consigue una mejora de la potencia del motor de aproximadamente el 5%, y una reducción de las nocivas partículas de óxidos de nitrógeno **-NOx-**, ya que estos se incrementan cuanto más altas sean las temperaturas alcanzadas en la combustión. También se

consigue una reducción del consumo de combustible del **13%** y una reducción del **4%** de **CO<sub>2</sub>** en ciclo combinado WLTP.

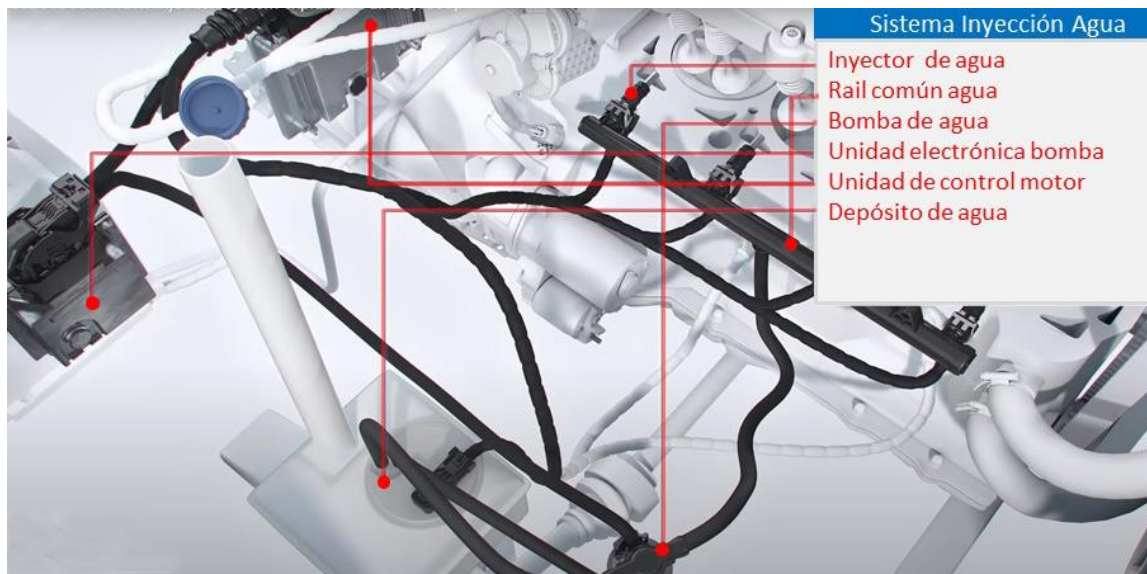
### INCONVENIENTES

Al tener que estar controlada la inyección de agua por la propia centralita del motor se requiere la implementación de un segundo mapa de inyección que tiene que funcionar con una altísima precisión para gestionar la inyección de agua, gasolina y el encendido, lo que supone un encarecimiento del coste respecto a un sistema tradicional.

El sistema debe ser totalmente fiable para evitar que una mayor cantidad de agua inyectada o un posible goteo en un inyector pueda provocar el doblado de las bielas debido a la incompresibilidad del agua. El agotamiento del agua del depósito generaría autodetonaciones y el consiguiente picado de bielas, por lo que será importante mantener el nivel de agua del depósito o que el sistema sea capaz de modificar los parámetros de funcionamiento en caso de darse esta situación.

### COMPONENTES DEL SISTEMA

El sistema está compuesto por un rail común de agua, un inyector de agua por cada cilindro, una bomba de agua, una unidad electrónica de control para la bomba de agua conectada a la unidad de control del motor y un depósito de agua



## FUNCIONAMIENTO

La bomba alimenta de agua al rail común de los inyectores a una presión de **10 bares** y la unidad electrónica del sistema se encarga de la gestión del volumen adecuado a través de los inyectores, en función de la carga, la velocidad del motor y la temperatura. De acuerdo con estos parámetros los inyectores realizarán una pulverización de agua previa a la inyección del combustible, que al ser atomizada rápidamente se vaporizará en la cámara de combustión reduciendo la temperatura interior de ésta.



El consumo de agua dependerá del estilo de conducción, estimándose que con una conducción rápida en autopista se requiere rellenar el depósito de agua cada **cinco repostajes**. Para preservar la seguridad del motor el sistema trabaja con una sofisticada diagnosis automática, y en el supuesto de que el depósito se quede vacío la presión de sobrealimentación y el punto de ignición se modifican, siguiendo funcionando con la única limitación de la reducción del rendimiento.

Para evitar la congelación de los componentes del sistema, una vez desconectado el motor, el agua del circuito retorna al tanque, que también está protegido contra la congelación.

**Para más información sobre este tema puede ponerse en contacto con el Área Técnica de ASETRA, llamando al número de teléfono 91 434 06 60 o enviando un correo electrónico a [administracion@asetramadrid.com](mailto:administracion@asetramadrid.com)**

*Recibe este correo porque es socio de la Asociación de Talleres de Madrid (ASETRA) (CIF G28510329), que es la responsable del tratamiento de sus datos al objeto de cumplir las obligaciones legales y los fines estatutarios, entre ellas mantenerle informado de las actuaciones de la asociación y ofrecerle información relevante sobre el sector; así como la prestación de servicios.*

*Tiene derecho a acceder, rectificar, suprimir los datos, a oponerse a su tratamiento y otros que se recogen en la información adicional junto con la forma de ejercerlos. [Consulte la información adicional](#) sobre Protección de Datos que se encuentra en nuestra página web. [www.asetramadrid.com](http://www.asetramadrid.com)*