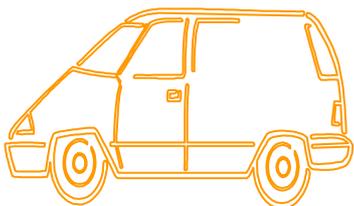


# AutoGas

La opción más inteligente  
para el combustible de flotas  
de vehículos comerciales.



# 1. ¿QUÉ ES AutoGas?



Es una mezcla de GLP (Gas Licuado del Petróleo) utilizado como carburante en automoción. Su uso permite alcanzar niveles de emisiones contaminantes muy reducidos. Las condiciones de la mezcla de GLP butano ( $C_4H_{10}$ )-Propano ( $C_3H_8$ ) para su uso como carburante está definido a nivel europeo por la **Norma UNE EN 589**.

El **AutoGas** se extrae como parte del refino del petróleo o a partir de yacimientos de gas natural. Más del 60% del GLP proviene directamente de pozos de gas natural (principalmente del Mar del Norte) y el resto procede de la destilación fraccionada del petróleo en las refinerías propias.

El **AutoGas** en su estado natural es gaseoso a temperatura ambiente y presión atmosférica. Para obtener líquido, estado en el que se suministra, se debe someter al **AutoGas** a presión relativamente baja que oscila entre 4 y 8 atmósferas. Su densidad en estado líquido a 15°C es de **0.564 Kg. /l.**



**REPSOLGAS** comercializa **AutoGas** a granel. Se necesita disponer de un punto de suministro de GLP en los terrenos del cliente, compuesto básicamente por un depósito de almacenamiento, una bomba y un poste de suministro para alimentar a los vehículos.

El depósito de almacenamiento es un recipiente de acero destinado a contener GLP en estado líquido bajo presión. Los depósitos pueden situarse aéreos o enterrados, en función del terreno disponible y las necesidades del Cliente, guardando las preceptivas distancias de seguridad establecidas en la Reglamentación correspondiente.

Para proceder al llenado de un vehículo, el GLP es bombeado desde el depósito de almacenamiento y suministrado en estado líquido, por medio del aparato surtidor, al depósito incorporado en el vehículo.

El procedimiento del suministro es muy similar al que se utiliza para repostar gasolina. A la válvula colocada en el lateral del vehículo se conecta el boquerel de la manguera del surtidor de GLP, por un sistema de acoplamiento rápido y totalmente estanco.

Ya en la vehículo, el GLP en estado líquido sale del depósito y antes de llegar al motor pasa por un reductor-vaporizador, en el cual el GLP pasa del estado líquido al gaseoso, modo en el que se introduce a través de los inyectores en cada uno de los colectores de aspiración de los cilindros del motor para su combustión.



## 2. ¿CÓMO PUEDO USAR AutoGas?

El **AutoGas** es el combustible alternativo más utilizado en el mundo, y es el único, a día de hoy, con posibilidad real de implantación efectiva e inmediata en el gran público.

En Europa existen casi 4 millones de vehículos alimentados con **AutoGas**, sin contar los más de 1.400 autobuses urbanos utilizados en 25 ciudades europeas.

La mayoría de los países de nuestro entorno utilizan el **AutoGas** como una mejora rápida y efectiva de la calidad del aire en entornos urbanos. Su rápido desarrollo conlleva unos resultados espectaculares en cuanto a emisiones totales en tan sólo unos años.

El mercado mundial de GLP automoción se desarrolla desde los años setenta por razones fundamentalmente económicas, de diversificación energética y medioambiental. Desde entonces, el mercado ha crecido hasta alcanzar en todo el mundo las cifras que se destacan a continuación y que confirman al **AutoGas** como el combustible alternativo de gasolinas y gasóleos más desarrollado tanto tecnológicamente como comercialmente y más implantado en el mundo.

En España y por motivos fiscales, sólo se había desarrollado para su utilización en vehículos autotaxi. Desde el 1 de enero de 2003, la nueva fiscalidad aplicable a este producto permite su venta en condiciones competitivas para cualquier tipo de vehículo, lo que permite por fin que el mercado español del **AutoGas** se desarrolle de modo similar al de otros países europeos.

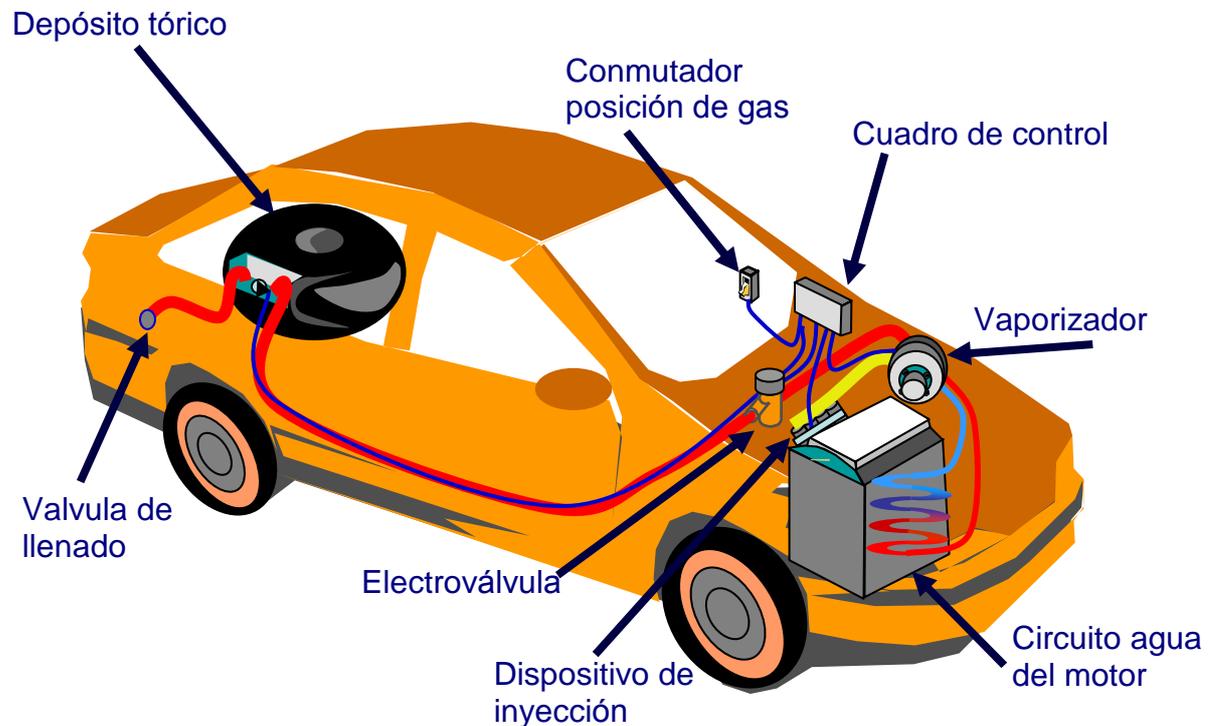
### TRANSFORMACION DE UN VEHICULO A AUTOGAS.

La utilización del **AutoGas** en vehículos puede llevarse a cabo a través de una sencilla transformación en vehículos dotados de motor de explosión, de encendido por chispa, es decir, vehículos de gasolina, nunca diesel. Incorporándole un equipo que mantiene el funcionamiento de los vehículos sin cambios, siendo fácil instalar y económico. El equipo necesario para el uso del **AutoGas** es adicional al equipamiento propio del vehículo, no lo sustituye, por lo que el vehículo se convierte en "bi-fuel", permitiendo a su usuario utilizar indistintamente gasolina o **AutoGas** como combustible.

**MOTOR GLP S.A.U.** [www.Motorglp.com](http://www.Motorglp.com) es el único fabricante español de equipos GLP. Comercializa aproximadamente un 75% del mercado nacional y cuenta con representación en todo el territorio español, teniendo nombrados más de 100 talleres en todo el país.

La instalación de un equipo a **AutoGas** (depósito, vaporizador, red de tuberías, dispositivo de inyección y unidad electrónica de control) en un vehículo de gasolina debe realizarse en un taller autorizado por el fabricante del equipo, y debe estar amparada por una Reforma de Importancia generalizada, debidamente autorizada.

Este fabricante dispone de la "Reforma de Importancia Generalizada", para el montaje de sus equipos, en los siguientes vehículos: CHEVROLET-DAEWOO, OPEL y GRUPO VOLKSWAGEN (SEAT, AUDI, SKODA y VOLKSWAGEN). Esto le permite instalar el equipo de MOTOR GLP en cualquier vehículo que pertenezca a esta familia, con un coste económico reducido y sin necesidad de realizar el proyecto en la documentación a presentar ante la I.T.V.



### Principio de Funcionamiento

Una válvula situada en el lateral del vehículo es utilizada para el llenado del depósito. El combustible se almacena en estado líquido en los depósitos de GLP, de ahí es conducido, en fase líquida al evaporador-regulador de presión. A la entrada del evaporador-regulador va instalada una válvula electromagnética de corte de GLP, conectada a un conmutador situado en el tablero de mandos.

El depósito puede estar situado en la zona de la rueda de repuesto para que no quite espacio en el maletero. Son los denominados tóricos, con una capacidad de carga media de 57 litros, lo que le confiere una autonomía aproximada de 540 Km. (consumo medio 9 l/100 Km. y capacidad de llenado del depósito del 85 %). Los depósitos cilíndricos son de mayor capacidad, alcanzando hasta los 100 lts.

El evaporador-regulador dispone en su interior de una serie de cámaras en la cuales se realizan distintas funciones que permiten regular, vaporizar y dosificar el **AutoGas** que es aspirado por el motor del vehículo. El GLP llega en fase líquida, y a una presión aproximada entre 3 y 5 kg/cm<sup>2</sup>, a la primera cámara del evaporador-regulador. En esta primera cámara se reduce la presión a 420 g/cm<sup>2</sup> y se vaporiza el líquido, transformándose en **AutoGas** en fase gaseosa.

La permanente vaporización del líquido se consigue manteniendo caliente el interior del evaporador-regulador. Para ello se hace circular agua del radiador por el interior del aparato. Ya en fase gaseosa, el **AutoGas** pasa, cuando es aspirado por el motor, a la segunda cámara. Y de aquí, a través de la unidad de mezcla, instalada en el colector de admisión, al motor. Además, el evaporador-regulador también incorpora un dispositivo electromagnético que permite al motor funcionar al ralentí, cuando el vehículo está parado.

La unidad de mezcla es un componente constituido principalmente por un difusor y un soporte de difusor. En los vehículos de inyección se instalan en el colector de admisión antes de la válvula de mariposa. Tiene como función la dosificación de la cantidad de gas y la cantidad de aire que se deben mezclar para una correcta combustión del motor.

El conmutador es un dispositivo eléctrico que se incorpora a la instalación para poder efectuar el cambio de combustible a utilizar. Bien sea para pasar de gasolina a **AutoGas**, o a la inversa. El conmutador debe ser fijado al tablero de mandos de tal manera que sea visible y fácilmente manipulable desde el puesto del conductor del vehículo. Es automático, es decir, que aunque esté en posición de GLP, el arranque lo realiza siempre en gasolina. Y hace el cambio a GLP de forma automática a un número determinado de revoluciones

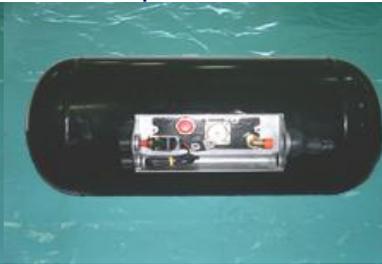
El conmutador trabaja por impulsos del encendido, así que si tenemos el contacto puesto y el motor parado la electroválvula de gas estará cerrada.

El emulador de inyectores tiene la misión de cortar la corriente a los inyectores y mandar una señal emulada a la centralita de gasolina.

Depósito cilíndrico



Depósito tórico



Cuadro de control



Válvula de Carga



Dispositivo de suministro



Tuberías y Accesorios



Vaporizador



Conmutador



Dispositivo de inyección



Vehículos bifuel

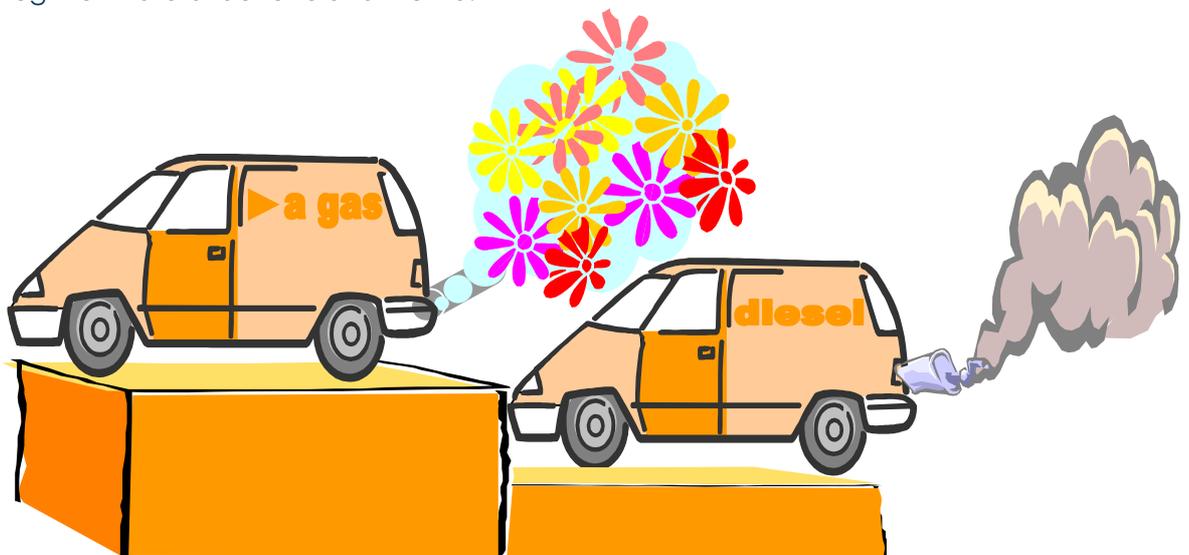


# 3. SABER ELEGIR: RAZONES PARA USAR AutoGas



La utilización de **AutoGas** en las flotas comerciales, tanto para vehículos ligeros como para furgonetas se basa en una tecnología plenamente desarrollada, capaz de dotar a los vehículos de prestaciones y fiabilidad equivalentes a las de los vehículos de gasolina o diesel, ofreciendo las siguientes ventajas técnicas:

- **Mayor vida del motor.** Una mezcla homogénea, controlada y bien distribuida en los cilindros con el aire comburente, facilita una combustión más limpia y completa. Provoca un menor desgaste del motor, haciéndose más kilómetros.
- **Mantenimiento más económico.** En general los costes de mantenimiento de un vehículo gasolina son menores que en Diesel teniendo un menor número de averías.
- **Coste del cambio de aceite.** Los periodos de cambios de aceite son más largos por la ausencia de depósitos carbonosos que ensucian el aceite lubricante. El cambio de aceite de un vehículo diesel es cada 8000 km mientras que un vehículo Autogas practicamente se duplica.
- **Ajuste de inyectores y válvulas.** La relacion coste / frecuencia es más económica para vehículos gasolina que para diesel.
- **Costes cambio del filtro.** Precios de sustitucion de filtros en vehículos diesel más costosos que en gasolinas-Autogas y muy inferior la duración de los mismos. Diesel cada 15000KM frente a la sustitucion cada 75000 km de vehículos gasolinas.
- **Autonomía.** Las horas de trabajo entre cada repostaje es similar que con gasolina y mayor a los necesarios para otros carburantes alternativos como el GNC. Fácil y rápido reaprovisionamiento.
- **Conducción suave, silenciosa y sin vibraciones.**
- **La respuesta casi inmediata** ante la demanda de un esfuerzo. Mayor potencia y mayor par motor a carga parcial (arranques y paradas de los automóviles) que es su régimen natural de funcionamiento.



# 4. PARA SATISFACER LAS CONDICIONES DE SU ENTORNO



**Cambio Climático:** Debido a la composición química del GLP, las emisiones de CO<sub>2</sub> pueden ser hasta un 15% inferiores a los vehículos gasolina. El CO<sub>2</sub> es considerado el principal culpable del efecto invernadero que provoca el calentamiento de la atmósfera.

## Ayuda al cumplimiento del Protocolo de Kyoto.

Quizas, no entendemos la dimensión de estas emisiones contaminantes sencillamente porque el gas se elimina por el tubo de escape. Una forma de interpretar el volumen de CO<sub>2</sub> emitido lo es suponer que ocurre igual a otros residuos domésticos (depositándolo en el contenedor). En un sencillo trayecto de solo 100 km, el conductor se encontraría al llegar a su destino con unos 17kg de CO<sub>2</sub>, suficientes para llenar varias bolsas.

Si un vehículo de gasolina recorre anualmente 50.000 kilómetros, transformándolo a GLP podemos evitar emitir a la atmósfera más de 1.500 kilos anuales de CO<sub>2</sub>.

**Contaminación:** Los componentes cuyos límites de emisiones se encuentran regulados son los hidrocarburos (HC), el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y las partículas (PM). Estos valores límites se encuentran regulados por una normativa Europea que año tras año se va haciendo más restrictiva.

## Ayuda a la mejora de la calidad del aire de las ciudades.

g/km	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM
Gasolina	0,08	0,60	0,03 – 0,08	0,001
Diesel	0,06	0,50	0,30 – 0,50	0,040
Diesel + FP	0,01	0,01	0,30 – 0,50	0,002
GNC	0,15	0,30	0,03 – 0,06	< 0,001
Metanol M85	0,05	0,60	0,05 – 0,08	< 0,001
Etanol E85	0,08	0,60	0,05 – 0,08	< 0,001
Autogas	0,05	0,30	0,03 – 0,06	< 0,001

Frente al Diesel, el **AutoGas** reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno en un 90% y en más de un 97% de partículas. (50% si los vehículos diesel están dotados de filtro de partículas) y frente a los vehículos a gasolina, reducen un 50% las emisiones de CO y en un 37% las de HC.

Comparando el **AutoGas** con otros combustibles alternativos, vemos que frente al metanol y al etanol el uso del GLP permite unas reducciones de emisiones similares a las indicadas respecto a los vehículos de gasolina.

-Ayuda a cumplir las Directivas de Calidad del Aire.

-Reduce la generación de ozono troposférico (capa de la atmósfera más cercana).

**Según la concentración y duración de la exposición, puede causar distintos efectos: tos, irritaciones en la faringe, irritaciones en el cuello, irritaciones en los ojos, dificultades respiratorias (garganta seca), disminución del rendimiento laboral, empeoramiento de la función pulmonar, síntomas de malestar general: cansancio, dolor de cabeza, decaída...**

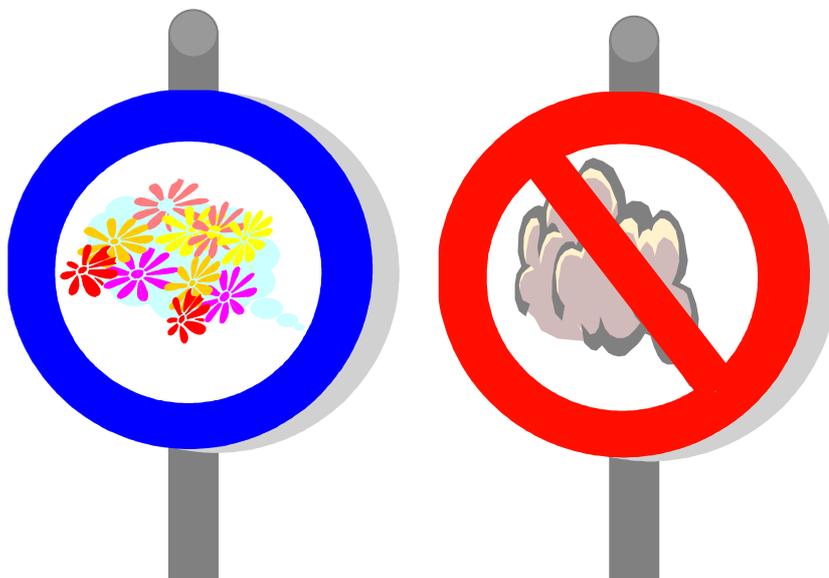
-Reduce los costes sanitarios de enfermedades del aparato respiratorio.

**Emisiones contaminantes no regulados:** Las emisiones de vehículos con **AutoGas** de contaminantes cancerígenos son muy bajas comparadas con las de otros combustibles. En breve serán incluidas en la normativa europea importantes reducciones en las emisiones de escape de sustancias contaminantes, tales como los aldehídos y los compuestos aromáticos, debido a sus perniciosos efectos sobre la salud (son sustancias cancerígenas).

mg/km	VOC	Formaldehído	Acetaldehído	1,3 Butadieno	Benceno
Gasolina	50	0,62	0,24	0,31	3,70
Diesel	50	0,64	0,26	0,34	2,53
CNG	20	1,24	0,09	0,006	0,04
Metanol	42	3,80	0,09	0,04	0,48
Etanol	42	2,20	5,37	0,06	0,48
<i>Autogas</i>	<i>40</i>	<i>0,47</i>	<i>0,14</i>	<i>0,03</i>	<i>0,16</i>

**Olores y ruido:** Los niveles de ruido perceptible se ven reducidos hasta un 50%.

- Elimina riesgos ambientales asociados al vertido de combustible.
- Reduce los olores, humos de aceleración y vibraciones del motor a niveles mínimos.



**Imagen:** La diferenciación y el valor añadido es un punto fuerte en cualquier negocio. En una sociedad cada vez más concienciada con el medio ambiente, es fundamental un compromiso empresarial de implicación y respeto hacia el mismo, sobre todo cuando el transporte representa un 40% del total del consumo energético del país, y las primeras flotas ya han empezado a utilizar esta herramienta en el mercado.

### Conducción ecológica con REPSOLGAS.

Además, las empresas que promuevan una conducción eficiente y el uso de combustibles respetuosos con el medio ambiente podrán beneficiarse de las ayudas que proporciona la Línea de Financiación del ICO-IDAE para la adquisición de vehículos más eficientes como los alimentados a Autogas. Para más información puede consultar el Plan de Acción 2005-2007 para el Ahorro y Eficiencia Energética en la página:

[www.idae.es](http://www.idae.es)

# 5. CUIDE DEL MEDIO AMBIENTE... ¡Y TAMBIEN DE SU BOLSILLO!



El uso del **AutoGas** como carburante permite alcanzar ahorros económicos para los usuarios a partir del primer momento en que empieza a utilizarlo.

**Autogas lo hace todo por menos.**

El coste de los equipos, de la instalación de suministro, del mantenimiento... Solicítenos un estudio personalizado y le detallaremos como podría recortar los costes energéticos.



## El coste del vehículo:

Un modelo a gasolina es siempre mucho más barato que el modelo diesel equivalente. Estos ahorros en la compra compensan sobradamente el coste de la transformación a **AutoGas**.

## El coste del carburante:

El precio del **AutoGas** es mucho menor que los combustibles tradicionales y la tendencia, considerando evolución de la materia prima y directivas europeas sobre fiscalidad de los productos energéticos, supondrá un diferencial mayor a favor de los vehículos que usen **AutoGas** frente a la gasolina y el diesel.

## El coste de la instalación de suministro:

Las estaciones suministro de **AutoGas** a granel no supone un coste inicial adicional. **REPSOLGAS** cede los equipos y se encarga del montaje y legalización.

## Los costes de mantenimiento:

El **AutoGas**, por su alta pureza y homogeneidad facilita una combustión limpia y completa. Esto afecta directamente al motor con un menor desgaste del mismo. El mantenimiento es más económico debido a un menor número de averías y a los periodos de cambio de aceites más largos.



# 6. OFERTA COMERCIAL DE REPSOL GAS

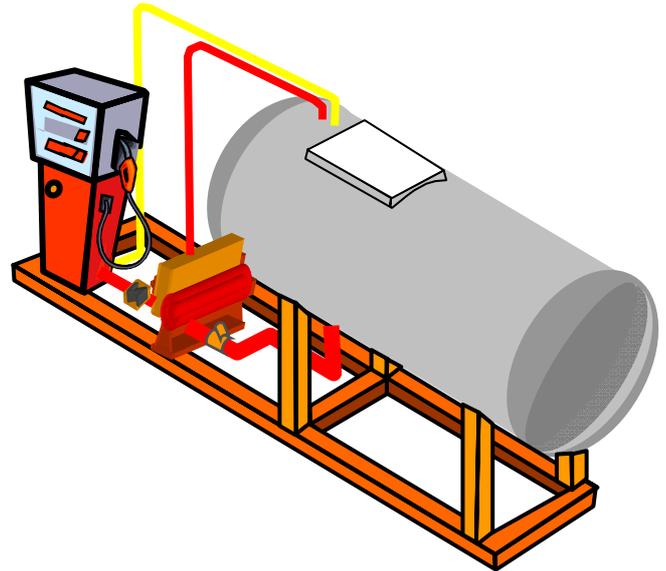


Estas son las principales características de la oferta que se pone a su disposición para que las flotas de vehículos comerciales funcionen con **AutoGas** a granel:

- **REPSOLGAS** suministra, a su cargo:

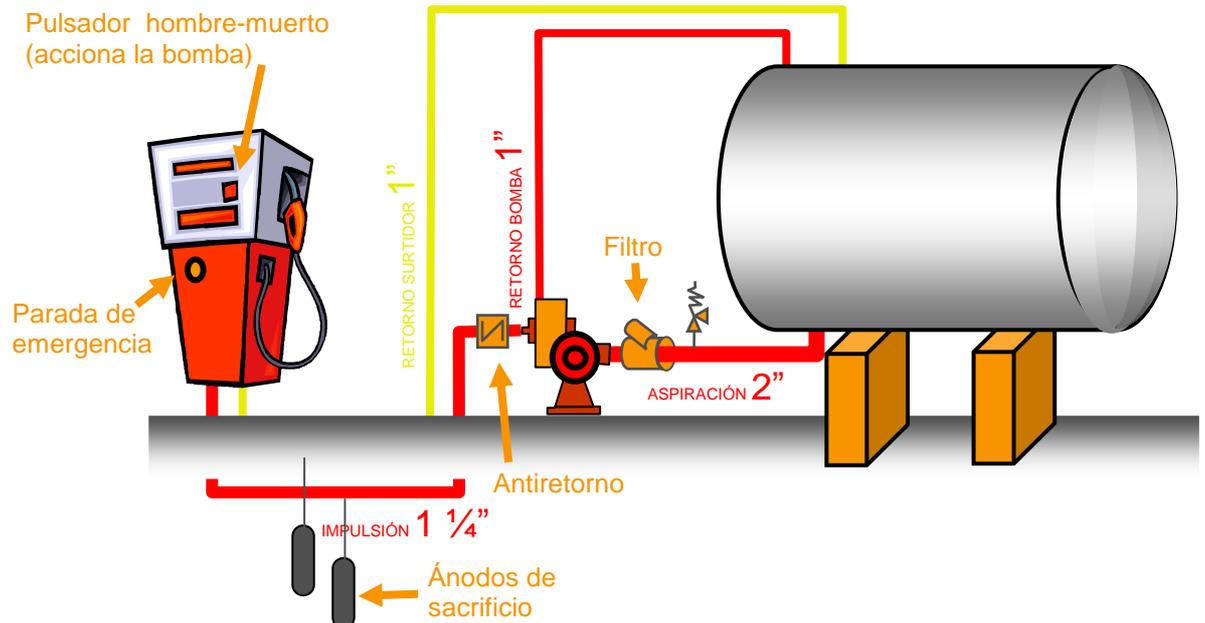
1.- Unidades autónomas: Un SKID compuesto por un depósito de GLP desde 4.880 hasta 13.000 litros con unidad de suministro (volumétrica o no) incorporada. La instalación de dicho equipo requiere la autorización previa de industria (hasta la aprobación del nuevo reglamento técnico) y unos consumos de acuerdo a dicha capacidad.

También es posible elegir la siguiente opción:



2- Instalación convencional. (Sencilla estación de llenado con los mismos elementos que una estación de suministro de gasolina):

- Depósito de almacenamiento GLP
- Electrobomba.
- Poste de suministro.



- **REPSOLGAS** asesora a su Cliente para seleccionar la Empresa Instaladora más adecuada para ejecutar la obra necesaria, ofreciéndole los servicios de las Empresas Colaboradoras de REPSOL GAS, debidamente acreditadas y de reconocida solvencia y calidad.
- **REPSOLGAS** destinará la cantidad de 1500 €uros más IVA en concepto de ayuda a los gastos de realización del proyecto del Skid de suministro (no requiere montaje). En el caso de la instalación convencional se puede contemplar ayuda en el montaje de la instalación.
- **REPSOLGAS** presta, desde la puesta en marcha de la instalación, los siguientes servicios:
  - Conservación y mantenimiento de los elementos de la instalación propiedad de REPSOL GAS, así como las Inspecciones y Revisiones periódicas reglamentarias.
  - Retimbrado del depósito.
  - Servicio de asistencia técnica permanente (24 horas).
  - Asesoramiento técnico.
- **REPSOLGAS** suministra GLP con un precio de venta calculado en base a los precios internacionales del GLP (Precio REPSOL GAS Flotas-PRGF), estableciendo unos descuentos en función del consumo anual de gas en la instalación.

**Un euro de ahorro, al menos, cada 100 kilómetros.**

Se requiere un consumo mínimo de 12 TN al año por lo que para consumos inferiores se intentara incrementar los consumos con la transformación de alguna carretilla elevadora de la propia empresa con el fin de no tener que establecer penalizaciones por bajo consumo.

- **REPSOLGAS** cobra al cliente una cuota por la cesión de los equipos y por los servicios prestados de mantenimiento, conservación y asistencia técnica, de 25 €uros mensuales. El importe de esta cuota oscilar según las características de la instalación montada.
- **REPSOLGAS** ayuda en la puesta en marcha de la instalación para la transformación de los vehículos a gas con el 100% de la transformación del primer vehículo y la mitad de los costes de transformación de los siguientes. (El coste de montaje e instalación del equipo GLP es aproximadamente 1700 €uros)
- Para flotas comerciales que usen como punto de suministro la red de 22 estaciones de servicio Gas-autos disponibles en todo el territorio nacional. **REPSOLGAS** ayudará en la transformación de los vehículos con los equipos de MOTORGLP con 700 € en vales combustible. Bonos de 2 € de valor nominal. Canjeables a la hora de suministrar un bono por cada 20 € de combustible.



# 7. MÁS SEGURIDAD QUE UN VEHÍCULO GASOLINA



¿ **Es seguro un auto a GLP?** El vehículo con autogas no es menos seguro que a gasolina. Incluso tiene la ventaja de tener un depósito con una gruesa plancha de acero. Ante un choque no existe el peligro que el tanque se rompa o resquebraje.

Por otro lado, si alguna de las tuberías que lleva el **AutoGas** se rompiera en algún accidente, el tanque tiene válvulas de exceso de flujo, que cortan inmediatamente la fuga y evitan que el GLP escape.

¿**Voy a sentir olor a gas dentro del auto?**

No. El único lugar por donde escapa el GLP es a través del tubo de escape.

¿**Se puede fumar dentro de un auto a GLP?**

Sí, no existe peligro ya que el autogas no se libera dentro del vehículo.

Válvula de alimentación



Indicador de nivel



Caja estanca



Válvula de seguridad



Válvula de llenado



En el resto de Europa, donde la cultura del gas en automoción esta bastante más extendida, numerosas flotas comerciales apuestan por el producto con un número de incidencias comparables a los de otros carburantes, debido fundamentalmente a la estricta normativa aplicable.

### La seguridad es un tema completamente resuelto.

Todo el equipamiento y seguridad de vehículos a GLP esta perfectamente regulado por la normativa CEPE/ONU 67R01 (Equipos) y CEPE/ONU 115R (Instalación) de Naciones Unidas, aceptadas por la UE y ratificadas por España. (orden CTE 3347/2002, BOE 03/01/03).

Contempla una serie de dispositivos, para asegurar ante cualquier hipotético accidente, minimizar las situaciones de riesgo. Los vemos a continuación:

La Válvula de llenado se utiliza para el repostaje del depósito. A ella se conecta el boquerel de la manguera del surtidor de GLP, por un sistema de acoplamiento rápido totalmente estanco. Incluye dos sistemas de seguridad: Doble válvula antirretorno, que evita la salida del **AutoGas** cuando se conecta el boquerel y Dispositivo de máximo llenado, que garantiza que no se sobrepase, en el llenado, el 85% de la capacidad del depósito ya que al llegar a este porcentaje la válvula se cierra automáticamente.

La Caja estanca es un accesorio que cierra herméticamente el pequeño habitáculo, sobre el depósito, donde van instaladas las válvulas y el indicador de nivel, con el fin de aislar el maletero de cualquier pequeña fuga de gas.

La Válvula de Alimentación incorpora un dispositivo de seguridad compuesto por una válvula de exceso de flujo. Este dispositivo asegura que, en caso de rotura de la tubería de cobre o, incluso, del arranque de cuajo de la válvula de su acoplamiento en el depósito, se cierra automáticamente la salida de **AutoGas** del depósito.

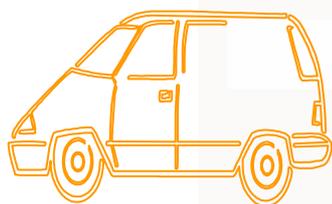
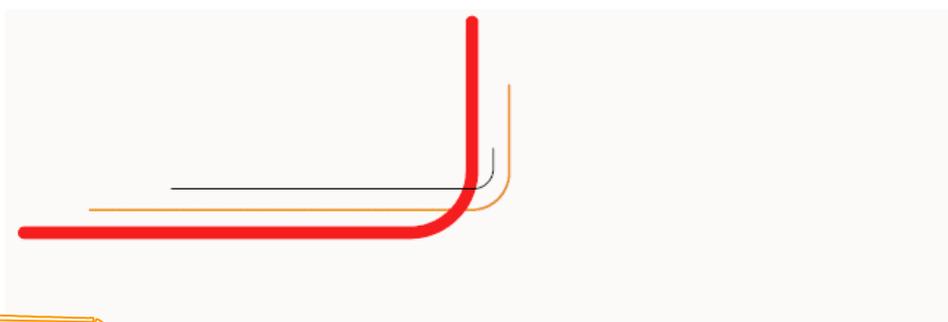
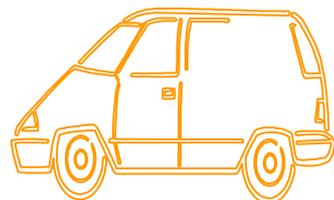
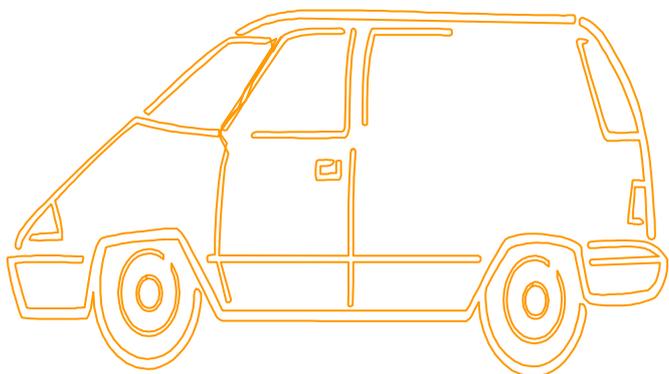
La Válvula de Seguridad previene de la posibilidad de un exceso de presión, que actuaría sobre el cierre de la válvula que vencería la fuerza del resorte y permitiría la salida, durante un instante, de una pequeña cantidad de **AutoGas**. Esta pequeña cantidad no iría a parar al maletero del vehículo, sino que, desde la caja estanca saldría, a través del tubo de purga que incorpora dicha caja estanca, al exterior del vehículo.

La válvula electromagnética va instalada a la entrada del vaporizador y es la que abre el paso del **AutoGas** al ponerse el motor en marcha y se cierra al pararse el motor. El equipo esta preparado para el trabajo maestro-esclavo. Si el conmutador estuviese en posición de GLP y se detectara algún funcionamiento anómalo se desconectaría la bobina de la electroválvula para que permanezca cerrada y el motor estaría en marcha funcionando con gasolina.

El combustible ante una eventual fuga es fácilmente detectable ya que este contiene un elemento odorante.

Una fuga de gas no encharca, no contamina suelos ni acuíferos, por el contrario, se disipa fácilmente en el aire.

El **AutoGas** posee un rango de inflamabilidad muy inferior a otros combustibles alternativos.



**REPSOLGAS**

Teléfono del Servicio atención al Cliente

**901 100 125**

[repsolypf.com](http://repsolypf.com) [sacgas@repsolypf.com](mailto:sacgas@repsolypf.com)

