

Cilindros de GNC | INVESTIGACIÓN DE CESVI ARGENTINA

Enemigo a bordo

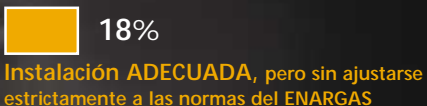


Un relevamiento de CESVI indica que cerca del 73% de los vehículos con gas tiene una instalación del cilindro con alguna deficiencia en su colocación. Cómo diferenciarlas, los riesgos que puede ocasionar y los recaudos que se deben tomar para el montaje.

En los últimos años, CESVI realizó una serie de reconstrucciones de accidentes de tránsito con consecuencias fatales o lesiones graves para los ocupantes de las plazas traseras de vehículos equipados con GNC. Esto hizo que se comenzara a estudiar los motivos de esas lesiones, llegando a la conclusión de que las causas principales eran las deficiencias en la fijación de los tubos de gas que, al desprenderse, impactaban contra la espalda de los ocupantes de las plazas traseras.

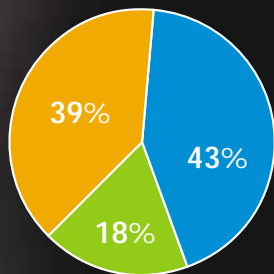
En la Argentina, según datos oficiales a septiembre de 2006, hay más de 1.400.000 vehículos convertidos a gas, utilizándose especialmente en la mayoría de los autos particulares que circulan por nuestro país, incrementándose año tras año. El dato relevante es que muy pocos equipos completos de GNC están instalados de fábrica como un opcional. La mayoría fue colocado en talleres de montaje, pero sin contar con ninguna garantía por parte del fabricante del vehículo. El ente regulador que habilita a los instaladores de estos sistemas es el ENARGAS, quien genera las normas de instalación y mantenimiento de los equipos. Por lo tanto, es la autoridad máxima y tiene la responsabilidad final sobre el control.

Resultados del relevamiento



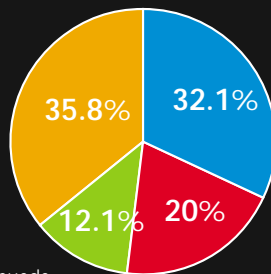
ENCUESTAS realizadas al público general en www.cesvi.com.ar

¿Cree que el GNC es peligroso?



NO	43%
SI	39%
DESCONOZCO	18%

¿Por qué cree que es peligroso?



Porque puede:

Provocar un incendio	32.1%
Explotar	35.8%
Desprenderse	12.1%
Otros motivos	20.0%

Datos alarmantes

Debido a la gran cantidad de vehículos propulsados a gas que existe en nuestro país, los ingenieros de CESVI iniciaron un relevamiento en diferentes estaciones de carga de GNC de Capital Federal y Gran Buenos Aires para verificar las características de la colocación de los cilindros de gas en los vehículos. Una encuesta realizada por CESVI indica que del total de quienes creen que el GNC es peligroso, sólo un 12,1% piensa que el tubo podría desprenderse en caso de accidente; por esta razón el resultado del análisis de los 2.500 casos relevados es alarmante.

El 73% de los vehículos tiene deficiencias en la instalación del tubo de GNC, lo que podría traer consecuencias fatales para los pasajeros (especialmente quienes van en la parte trasera) si se suman una serie de factores, como un choque frontal y velocidad elevada. Un 18% tenía hecha una instalación adecuada, aunque sin ajustarse estrictamente a las normas del ENARGAS; y sólo un 9% de los vehículos analizados contaba con el tubo instalado estrictamente como indican las normas.

En muchos casos, se observó que la fijación de los soportes de los cilindros a la carrocería del vehículo se

había hecho con tuercas y arandelas comunes; y en el peor de los casos, ni siquiera se habían utilizado arandelas, faltaban tornillos o estaban flojos.

Ensayos estáticos

Con el fin de corroborar si los montajes cumplen o no la normativa generada por ENARGAS, se realizaron ensayos estáticos de tracción longitudinal sobre vehículos similares, uno de ellos con el soporte del depósito de GNC correctamente instalado y el otro con algunas de las deficiencias vistas en el relevamiento del parque con GNC (ver recuadro pág. 36). La prueba consistió en someter a los cilindros a un esfuerzo longitudinal 20 veces mayor al peso del tubo. Nada más allá de lo que establece el ente regulador. En este caso, se utilizaron depósitos de 77 kilos, es decir que la fuerza que debía soportar era de 1.540 kilos sin que haya desprendimiento o rotura.

Los primeros resultados fueron concluyentes. El cilindro bien instalado soportó una carga de 1.688 kilos, es decir, un 10% superior a lo requerido por la reglamentación. El cilindro mal instalado apenas soportó una fuerza de 1.090 kilos, o sea, un 71% de lo que pide el ENARGAS.

Pasajero inesperado

Otro de los tantos casos que llegan a CESVI con cilindros desprendidos. Se trata de un remis que chocó contra una columna. No hubo víctimas.



Ensayos estáticos realizados en CESVI ARGENTINA



Procedimiento: Cilindro bien instalado.

Resultado: La cuna soportó una fuerza de más de 1.688 kilos. Un 10% más de lo que pide ENARGAS.

Procedimiento: Cilindro instalado con las deficiencias observadas en el relevamiento.

Resultado: La cuna soportó una fuerza de sólo 1.090 kilos. Un 71% de lo que establece la normativa.

El caso que desató la investigación

El accidente ocurrió el 14/05/06 entre un VW Gol equipado con GNC y un Peugeot 504 en la RP N° 26, a 7 kilómetros al norte de la localidad de Victoria, en el paraje de Cinco Esquinas del distrito de Corrales, prov. de Entre Ríos. En el hecho, murieron una niña y su madre como consecuencia del desprendimiento del cilindro que llevaba el VW Gol.

1. El VW Gol circulaba por la Ruta Provincial N° 26 con sentido hacia Nogoyá, mientras que el Peugeot 504, lo hacía por la misma ruta pero en sentido hacia Victoria.
2. El accidente se produce cuando el conductor del Peugeot 504 invade el carril opuesto y choca frontalmente con el VW Gol.
3. En el interior del Gol se observaron deformaciones en la plancha de instrumentos y en los asientos delanteros y el trasero. El respaldo del asiento trasero estaba deformado y desprendido de la articulación derecha, con signos de haber sido forzado ya que los herrajes de sujeción superiores denotaban indicios de violencia.
4. El tubo de GNC, junto a su dispositivo de sujeción (cuna), se desprendió de su ubicación original. El desprendimiento se produjo por desgarro de la chapa del piso del baúl, que no contaba con contrachapas de refuerzo para repartición de cargas, según lo establecen los puntos 5.7 y 6.6 de la "Especificación Técnica - Dispositivos de sujeción de cilindro/s para GNC" ET-EN RG-GD N° 1, año 1997, de ENARGAS.
5. Los 4 bulones de fijación se hallaron colocados en la cuna de sujeción del cilindro, así como sus arandelas (de poco vuelo) y sus respectivas tuercas. En algunos tornillos, todavía conservaba restos de chapa del piso del vehículo.
6. La cuna presenta rotura en uno de los extremos, delantero derecho según sentido de circulación del rodado, por lo que una pequeña parte de la misma quedó sujeta al piso del automóvil.
7. La rotura de la cuna se ubica en las proximidades de una soldadura, lo cual indica que la misma no estuvo bien realizada y debilitó el material por exceso de calor en dicha zona.



Respaldo del asiento trasero: deformación y desprendimiento en bisagra derecha, además de rotura de trabas superiores.

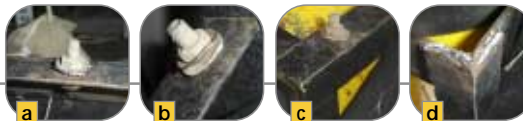


Parte de la cuna que quedó fijada al vehículo.

Cuna del cilindro de GNC desprendida del vehículo. Con letras se identifican los anclajes rotos.



Los 4 bulones de fijación se hallaron colocados en la cuna de sujeción del cilindro, así como sus arandelas y respectivas tuercas. Algunos tornillos conservan restos de chapa del piso del vehículo.



Multas e inhabilitaciones

Nos pusimos en contacto con el ENARGAS, el organismo oficial que tiene la misión de regular y controlar la actividad. "Nosotros delegamos la actividad en los productores de equipos completos y talleres de montaje, pero regulamos y fiscalizamos que la actividad se realice correctamente", aseguró la jefa de prensa Mara Calzato. Además, agregó que hay una nueva unidad de auditoría y control y que "se han llevado a cabo numerosos allanamientos. A raíz de esto y de la puesta en marcha de la nueva normativa NAG 408, que rige desde enero de 2006 y establece pautas mínimas para reconocer como apto un taller de montaje, se inhabilitaron una gran cantidad de talleres y de los 2.200 que había el año pasado ahora sólo quedan 1.029". En estos casos, asegura que también hubo multas a los productores de equipos completos.

Finalmente, la funcionaria agregó que "como consejo, desde el ENARGAS le decimos a los usuarios que se fijen si el taller de montaje tiene la Certificación de Aptitud Técnica. Es la máxima garantía que podemos brindar".



Oblea vencimiento 2007
¿Qué características tiene?

- Medidas: 90 x 55 mm.
- Color del fondo: filigranado rojo.
- Logo de Enargas: color azul.
- Logo GNC: color azul.
- Texto GNC randónico con tinta ópticamente variable.
- Doble numeración de control.
- Textos con tinta reactiva a la luz UV.

Los mayores peligros del GNC

Existen dos potenciales problemas en autos convertidos a GNC. Por un lado, el incendio del vehículo debido a pérdidas de combustible; por otro lado, las lesiones que pueden sufrir los ocupantes ante el desprendimiento del cilindro como consecuencia del anclaje inadecuado. En ambos casos, estos inconvenientes se pueden evitar si la instalación del equipo se realiza en talleres habilitados bajo las normas vigentes que establece el ENARGAS.

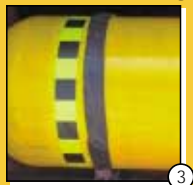
Recomendaciones para la conversión

- Consulte con el Productor de Equipos Completos (PEC) la lista de sus talleres de montaje habilitados. Puede consultarlos en www.enargas.gov.ar
- Verifique que el cilindro sea sujetado a zonas estructurales del auto y no al piso. Además, que se coloquen los bulones, contrachapas y arandelas correspondientes.
- Verifique que se realice la ficha técnica por triplicado con los datos consignados por el taller.
- Verifique sus datos personales y los correspondientes al vehículo.
- El taller debe entregarle la documentación remitida por el PEC y deberá adherir en el vehículo la oblea numerada y la etiqueta de identificación externa.

Montaje de los cilindros de GNC

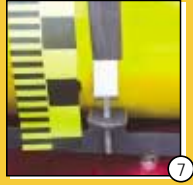
✓ Instalación correcta

- La unión debe realizarse por medio de bulones de más de 10 mm de diámetro a una zona estructural del vehículo sin afectarla. (foto 1)
- Debe soportar una carga 20 veces superior en la dirección de marcha del vehículo y otra carga 8 veces superior en cualquier otra dirección.
- Deben colocarse contrachapas en el exterior de la zona donde se apoya la cuna que, como mínimo, deben ser del mismo espesor y ancho que ésta, de forma sustancialmente cuadrada con un sólo agujero. (foto 2)
- Las fajas de sujeción deben tener una sección mínima equivalente a 90 mm^2 . (foto 3)
- Los tornillos y las tuercas deben ser de acero forjado o trafilado.
- El cilindro debe tener una protección plástica de manera tal que no haya contacto contra los metales de las fajas y de la cuna. (foto 4)
- El precio va de los 1.800 a los 2.500 pesos, dependiendo de la tecnología del equipo de GNC.



✗ Instalación incorrecta

- La unión está hecha por bulones a la chapa del piso. (foto 5)
- Soporta una carga que no llega a ser 10 veces superior en la dirección de marcha del vehículo.
- Arandelas comunes en lugar de las contrachapas. Bulones de 8 mm, menor al diámetro requerido por la reglamentación. (foto 6)
- Faja de la cuna sin protección plástica que recubra la totalidad de la misma. (foto 7)
- El precio no supera los 1.000 pesos.
- **En el relevamiento realizado sobre 2.500 vehículos equipados con GNC se observaron instalaciones realizadas con tornillos parker en lugar de bulones, falta de arandelas, faltante de tornillos y otros directamente flojos.**



Ensayos dinámicos

Pero no nos conformamos con los resultados de los ensayos estáticos. Aprovechando nuestra pista de impactos, única en la Argentina, decidimos realizar una prueba dinámica y someter a dos autos similares con idénticos cilindros de gas, uno con una instalación correcta (afirmado a la zona estructural) y otro con una instalación defectuosa (sujeto al piso del vehículo). Para este ensayo se equiparon dos Ford Fiesta de iguales características técnicas y se los sometió a un choque frontal contra un muro indeformable de 32 toneladas a una velocidad de 40 km/h, lo que equivale a un impacto en el tránsito a una velocidad aproximada de 70 km/h. Los resultados fueron los previstos. **En el caso del tubo sujeto de manera deficiente, la fuerza del choque arrancó los soportes del piso del baúl, el cilindro se soltó, desprendió los respaldos del asiento trasero**

e ingresó al habitáculo, tal como era de esperarse. **En el otro caso, con el cilindro fijado a la estructura del vehículo (en este caso a los largueros), no hubo desprendimiento.**

En definitiva, debido a los casos relevados por CESVI, se puede concluir que **existe hoy en la Argentina gran cantidad de vehículos con cilindros de GNC que presentan deficiencias en su instalación** las cuales, en determinadas situaciones de accidentes, podrían convertirse en una trampa mortal para los pasajeros que van en los asientos traseros. ■

Dpto. Ingeniería
crashtest-revista@cesvi.com.ar

Ensayos dinámicos realizados en CESVI ARGENTINA (equivalentes a un impacto en el tránsito a 70 km/h aproximadamente).

INSTALACIÓN CORRECTA



Procedimiento:
El tubo de gas del vehículo A1 se instaló correctamente afirmando la cuna que soporta al cilindro a la zona estructural del piso del auto.



Resultado:
No hubo desprendimiento durante el impacto. Por lo tanto, no hubo riesgos para los ocupantes de las plazas traseras.

INSTALACIÓN PROMEDIO, SEGÚN RELEVAMIENTO



Procedimiento:
El tubo de gas del vehículo A2 se instaló con las deficiencias que se corroboraron en el relevamiento, con la cuna afirmada al piso de chapa del auto.



Resultado:
Se desprendieron los soportes de la cuna del piso. El cilindro rompió las trabas de los asientos traseros e ingresó al habitáculo. Los riesgos para los ocupantes de estas plazas son altísimos.

