

BUENOS AIRES, 21 ENE 2004

VISTO el Expediente N° 7843 del Registro del ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS), la Ley N° 24.076, la Resolución ENARGAS N° 138/95, la Resolución ENARGAS N° 139/95, la Resolución ENARGAS N° 2603/02, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución ENARGAS N° 138/95 en el punto 1.2.3.e) establece, entre otras cuestiones, que los Organismos de Certificación reconocidos por esta Autoridad Regulatoria deben estar dispuestos a confeccionar Especificaciones Técnicas para aquellos productos no contemplados en la normativa vigente, las que serán puestas a consideración del ENARGAS para su evaluación y eventual incorporación a normas.

Que a raíz de una iniciativa del Productor de Equipos Completos para GNC Volpe GNC, el Instituto del Gas Argentino S. A., en su carácter de Organismo de Certificación reconocido por el ENARGAS, elevó un proyecto de Especificación Técnica para la conversión de motocicletas a un sistema de propulsión, que utilice alternativamente nafta y gas natural como combustibles, y que comprende los requisitos del equipo completo para gas natural comprimido (GNC) y su instalación.

Que efectuado un primer análisis de factibilidad, se elaboró la adecuación de ese proyecto, y se giró en consulta a las Licenciatarias de Distribución, Organismos de Certificación, Productores de equipos completos, Superintendencia Federal de Bomberos, y las dos Cámaras de Motocicletas, ello en virtud de lo indicado en el punto 10) del Capítulo XI del Decreto 1738/92, reglamentario de la Ley 24.076 y el artículo 2° de la Resolución ENARGAS N°

Que en base a las observaciones recibidas de cinco de los sujetos del sistema, de las dos Cámaras de Motocicletas y de la Superintendencia Federal de Bomberos; se efectuó una reconsideración del documento, en la que se las tuvo en cuenta.

Que de las conclusiones emergentes del considerando anterior, se confeccionó una nueva revisión del proyecto de Especificación Técnica.

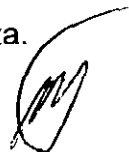
Que nuevamente se efectuó un envío a los actores antes mencionados para que manifestaran las opiniones que estimaran corresponder sobre el último proyecto citado.

Que una vez vencido el plazo para la recepción de esos comentarios, se evaluaron las presentaciones recibidas de los cuatro actores del sistema que emitieron consideraciones al respecto en esa oportunidad, y sobre esa base se reestructuró una vez más el documento, con lo cual se arribó al proyecto de Especificación Técnica definitivo.

Que el documento en tratamiento prevé que los cilindros de la instalación sean sometidos a los mismos requisitos que los utilizados hasta la fecha en los vehículos automotores ya convertidos.

Que complementariamente con lo indicado en el considerando anterior, tanto el cilindro como el resto de los componentes de la instalación deberán estar protegidos de eventuales golpes resultantes de una caída lateral de la motocicleta cargada con el máximo peso admitido por eje, incrementado con un factor de seguridad.

Que también esos componentes estarán protegidos contra daños debidos a impactos o contacto con objetos estacionarios, en cuyos casos las cargas resultantes de alguna de esas situaciones, serán transferidas al chasis de la motocicleta.



Que no obstante la propuesta recibida de parte de uno de los sujetos del sistema, se mantuvo en el documento definitivo la excepcionalidad de revisar semestralmente la instalación, más allá de la frecuencia anual utilizada en el resto de las instalaciones vehiculares para GNC ordinarias, a efectos de contar con un seguimiento más ajustado de la innovación tecnológica que se propone.

Que el documento regirá la aprobación del prototipo, y posterior control de la producción en correspondencia con el prototipo aprobado, para cada marca y modelo de motocicleta.

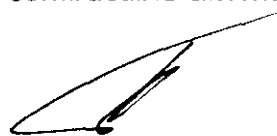
Que la instalación para GNC en la motocicleta, que se apruebe de acuerdo con el documento en tratamiento, no deberá comprometer al automotor en su integridad estructural, estabilidad, características de manejo, ni maniobrabilidad durante la aceleración, frenada, velocidad constante, giro, ni cuando circula en línea recta.

Que las partes componentes del equipo completo para GNC se instalarán lo más alejado posible de las fuentes de calor, a no menos de cincuenta (50) milímetros de la canalización de los gases producto de la combustión, y de manera tal que no sobresalgan por fuera de los límites de la motocicleta a la altura de donde se encuentren instalados.

Que el ENARGAS, en el ejercicio de sus facultades regulatorias, observa favorablemente la incorporación de nuevas tecnologías, implementando los recaudos tendientes a la protección de la propiedad, del ambiente y de la seguridad pública.

Que en ese sentido, debe propiciarse la reglamentación necesaria para la utilización segura del GNC en este tipo de rodados.

Que el proyecto de conversión de motocicletas para que puedan operar con gas natural como combustible alternativo, favorece la posibilidad de expandir el



Programa de Sustitución de Combustibles Líquidos a otro tipo de automotores, y de fomentar un uso racional de los combustibles disponibles en la matriz energética nacional, además de propiciar el desarrollo de nuevas tecnologías capaces de generar otros nichos de exportación y fuentes de trabajo.

Que el ENARGAS ha tomado todos los recaudos técnicos necesarios para adoptar una especificación acorde con los procedimientos establecidos en la normativa vigente y ha considerado los requisitos técnicos imprescindibles para salvaguardar la seguridad.

Que a los efectos de tener en cuenta a las motocicletas como tipo de vehículo discriminado en el Modelo de Ficha Técnica del Equipo para GNC, y mejorar los controles, análisis estadísticos e identificación de este tipo de rodados, resulta necesario modificar el Documento N° 3 obrante en el Anexo I de la Resolución ENARGAS N° 2603.

Que dado el creciente interés y desarrollo de las conversiones para que los motores ciclo Diesel funcionen con una mezcla de gas-oil y gas natural como combustible que viene reglamentando este Organismo, es oportuno también incluir este tipo de vehículos en la citada Ficha Técnica, con los mismos fines indicados para las motocicletas.

Que de acuerdo a la experiencia recogida con posterioridad al dictado de la Resolución ENARGAS N° 2603, resulta propicia la oportunidad para efectuar asimismo otras adecuaciones a dicha Ficha Técnica, de modo de ofrecer más información relacionada con los reguladores.

Que el Ente Nacional Regulador del Gas se encuentra facultado para emitir este Acto, en mérito a lo establecido por el Artículo 52 inciso b) de la Ley N° 24.076, su reglamentación por Decreto 1738/92 y la Resolución ENARGAS N° 138/95.



Por ello,

**EL DIRECTORIO DEL ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS  
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Apruébase la Especificación Técnica NAG-E 407 "Equipos Completos para Gas Natural Comprimido en Motocicletas", que como Anexo I forma parte de la presente.

ARTÍCULO 2º.- Reemplázase el Documento N° 3 del Anexo I de la Resolución ENARGAS N° 2603/02 por el del Anexo II de esta Resolución que incluye las instrucciones para completarlo, para todas las operaciones y tipos de vehículos indicados.

ARTÍCULO 3º.- Dispónese la obligatoriedad de utilización del Documento definido en el Anexo II de esta Resolución y de las instrucciones para completarlo, luego de los SESENTA (60) días corridos contados a partir de la fecha de su entrada en vigencia, autorizándose durante ese lapso el uso de impresos en existencia confeccionados en base al modelo definido en el Documento N° 3 del Anexo I de la Resolución ENARGAS N° 2603/02.

ARTÍCULO 4º.- La presente Resolución entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial.

ARTÍCULO 5º.- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

RESOLUCIÓN ENARGAS N°

2947



Ing. OSVALDO R. SALA  
DIRECTOR  
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS



Ing. HUGO D. MUÑOZ  
VICEPRESIDENTE 5  
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS



Ing. HECTOR E. FORMICA  
PRESIDENTE  
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

**ANEXO I**

**NAG-E 407**

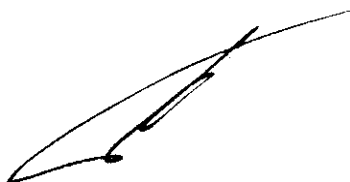
**EQUIPOS COMPLETOS**

**PARA**

**GAS NATURAL COMPRIMIDO**

**EN**

**MOTOCICLETAS**



# **NAG – E 407**

**- Año 2003 -**

## **Especificación Técnica Equipos Completos para Gas Natural Comprimido en Motocicletas**

Aprobado por Resolución ENARGAS Nº /03



# **ENARGAS**

**ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS**



**NAG-E 407**  
**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**  
**EQUIPOS COMPLETOS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO EN MOTOCICLETAS**

**ÍNDICE**

1	OBJETO.....	3
2	ALCANCE .....	3
3	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	3
4	GENERALIDADES .....	5
5	DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y APLICACIÓN.....	7
6	DOCUMENTACIÓN HABILITANTE.....	9
7	CILINDROS PARA GNC.....	10
8	EQUIPAMIENTO DE LOS CILINDROS PARA GNC.....	10
9	INSTALACIÓN DE LOS CILINDROS PARA GNC.....	11
10	CONDUCTOS DE GAS (TUBERÍAS, CAÑERÍAS O MANGUERAS).....	14
11	INSTALACIÓN DEL EQUIPO COMPLETO.....	16
12	COMPONENTES DEL SISTEMA DE CARBURACIÓN.....	17
13	TAREAS A REALIZAR.....	18





**NAG-E 407**  
**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**EQUIPOS COMPLETOS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO EN MOTOCICLETAS**

**1 Objeto**

Reglamentar los requisitos técnicos y de seguridad mínimos que rigen la instalación, habilitación, utilización y control, de equipos completos para GNC en motocicletas a ser propulsadas con gas natural.

**2 Alcance**

Este documento será aplicable sólo a motocicletas con motor de 4 tiempos para que puedan funcionar en forma alternativa con nafta y gas natural como combustibles.

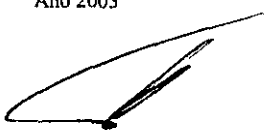
**3 Definiciones y abreviaturas**

A los fines del presente documento, deberá entenderse por:

**ENARGAS:** Ente Nacional Regulador del Gas.

**Equipo Completo para GNC (Equipo completo):** Conjunto aprobado por un Organismo de Certificación a un Productor de equipos completos para GNC, para su instalación en motocicletas para que puedan funcionar con GNC; constituido por las siguientes partes componentes previamente aprobadas en forma individual también por un Organismo de Certificación:

- a) cilindro/s contenedor/es;
- b) dispositivo de sujeción de cilindro/s contenedor/es;



- c) válvula/s de accionamiento manual a instalar a la salida de el/los cilindro/s contenedor/es con sus sistemas de seguridad;
- d) conductos de gas a alta presión, con sus conectores y dispositivos de sujeción;
- e) regulador de presión y su dispositivo de sujeción;
- f) válvula para carga de GNC y su dispositivo de sujeción;
- g) conducto de gas a baja presión;
- h) mezclador;
- i) válvula solenoide;
- j) llave selectora de combustible y su conexionado eléctrico; y
- k) manómetro.

**GNC:** Gas natural comprimido.

**Motocicleta** *(se adopta la definición incluida en la Ley N° 24449 de Tránsito y Seguridad Vial):* Vehículo de dos ruedas con motor de tracción propia de más de 50 cm<sup>3</sup> de cilindrada y que puede desarrollar velocidades superiores a 50 km/h.

**OC:** Ver Organismo de certificación.

**Organismo de Certificación:** Entidad acreditada por el ENARGAS, conforme a la Resolución ENARGAS N° 138/95 o la que en el futuro la reemplace.

**PEC:** ver Productor de equipos completos para GNC

**Productor de equipos completos para GNC:** Persona física o jurídica inscripta bajo esa condición en el RMH que, en forma solidariamente responsable con su Representante Técnico:

- a) arma el equipo completo para uso de GNC en motocicletas y lo hace aprobar a través de un Organismo de Certificación;
- b) habilita la operación y emite la documentación correspondiente, de acuerdo con la normativa vigente; y
- c) capacita y controla los Talleres de Montaje por él habilitados.

**RMH:** Registro de Matrículas Habilitantes del ENARGAS, según Resolución ENARGAS N° 139/95, sus modificatorias o concordantes.

**RTTdM:** Representante técnico del taller de montaje.

**SICGNC:** Sistema informático centralizado del GNC.

**TdM:** Taller de montaje habilitado por un PEC.

#### **4 Generalidades**

- 4.1** Este documento es complementario del esquema normativo que rige la actividad relacionada con la utilización del gas natural comprimido (GNC). En caso de contradicción prevalecerá el criterio indicado aquí.
- 4.2** Asimismo, será complementario de la legislación nacional, provincial o municipal que rija con respecto a las motocicletas.
- 4.3** La revisión de la instalación del equipo completo para GNC se efectuará semestralmente. La revisión del cilindro se realizará de acuerdo con lo indicado por la normativa vigente.





- 4.4 Las partes componentes del equipo completo para GNC y su instalación, responderán a las normas reconocidas por el ENARGAS.
- 4.5 El presente documento regirá para la aprobación, a través de un Organismo de Certificación (OC), del prototipo y posterior control de la producción en correspondencia con el prototipo aprobado, por cada marca y modelo de motocicleta. El OC conservará los registros fotográficos y documentos que respalden los controles y ensayos necesarios para garantizar el fiel cumplimiento de lo requerido por esta Especificación Técnica.
- 4.6 Los recipientes contenedores de GNC, aprobados por un OC reconocido por el ENARGAS, se instalarán en forma fija a la motocicleta sin alterar su resistencia, integridad estructural, estabilidad ni característica de manejo. Serán aptos para su recarga en estaciones de carga de GNC habilitadas, y no se permitirá su intercambiabilidad.
- 4.7 Los requisitos a cumplir en el armado de las partes componentes y su montaje, los ensayos y verificaciones a realizar tanto sobre el sistema como sobre la motocicleta, y la característica que permita identificar a este tipo de vehículos implementados con equipos para utilizar GNC, serán aprobados por un OC. El certificado de aprobación de prototipo se lo extenderá el OC al Productor de Equipos completos para GNC (PEC) solicitante, por cada marca y modelo de motocicleta, una vez cumplidos los requisitos satisfactoriamente.
- 4.8 El sistema original para combustible líquido se completará con el equipo completo para GNC, a efectos de que la motocicleta pueda operar alternativamente en forma satisfactoria con nafta y gas natural, regulado al valor necesario conforme al diseño del dosificador a emplearse.

**4.9** La presión de trabajo será indicada por el manómetro y no deberá exceder los 200 bar M a la temperatura de 21 °C + 1/-0 °C.

**4.10** Podrán utilizarse componentes del equipo completo para uso en vehículos automotores, aprobados por un OC, siempre que sirvan a los objetivos específicos para los cuales serán empleados y además su instalación no comprometa la integridad estructural de la motocicleta, su estabilidad ni las características de manejo.

**4.11** Los procedimientos para la conversión, revisión, modificación, desmontaje, baja, o reinstalación del equipo completo para GNC en motocicletas, se ajustarán a lo indicado en las Resoluciones ENARGAS N° 139/95, 2603/02 y 2768/02, o a las que en el futuro las reemplacen o modifiquen.

**4.12** La oblea de vigencia de la habilitación del equipo para GNC se adherirá en lugar visible, en la parte superior del tanque de combustible líquido, o donde el ENARGAS en el futuro lo determine.

## **5 Documentos de referencia y aplicación**

**NAG-415** (ex GE-N1-115 1984):

Reglamentaciones. Definiciones y terminología. Especificaciones y procedimientos. Documentación técnica a completar por todas las categorías inscriptas en los registros de fabricantes e importadores.

**NAG-416** (ex GE-N1-116 1984):



Normas y especificaciones mínimas técnicas y de seguridad, para el montaje de equipos completos para GNC en automotores y sus ensayos de verificación.

**NAG-417 (ex GE-N1-117 1984):**

Norma para componentes diseñados para operar con GNC en sistemas de carburación para automotores y requisitos de funcionamiento.

**ENARGAS Resolución N° 139/95:**

Pautas a las que los sujetos del sistema de GNC deben ajustarse para garantizar la calidad, eficiencia y seguridad del servicio.

**ENARGAS Resolución N° 2603/02:**

Sustitución del procedimiento establecido por Res. ENARGAS 139/95, manuales y recomendaciones de seguridad para el uso de vehículos propulsados con GNC.

**ENARGAS Resolución N° 2768/02:**

Nuevo diseño y ubicación de las obleas de vigencia de la habilitación; y definición de las funciones de la etiqueta de identificación externa.

**ASME B 31.3:**

"Chemical plant and petroleum refinery piping.", (Conductos para plantas químicas y refinerías de petróleo).

**ASTM D 2000 (SAE J200):**

"Classification system for rubber products in automotive applications.", (Sistema de clasificación para productos de goma en aplicaciones automotrices).

**ISO 15500-17 :**

“Road vehicles- Compressed natural gas (CNG) fuel system components- Part 17 Flexible fuel line.”, (Vehículos carreteros - Componentes del sistema de combustible gas natural comprimido - Parte 17 Línea flexible para combustible.)

**6 Documentación habilitante**

- 6.1 La documentación técnica habilitante de la instalación deberá mantener el mismo lineamiento y formato que para el resto de los automotores.
- 6.2 Se utilizará el mismo modelo de Ficha Técnica del equipo para GNC, definido en el Documento N° 3 del ANEXO I de la Resolución ENARGAS N° 2603/02, marcando en el rubro “Otros” del campo definido para identificar el vehículo, y especificando que se trata de la conversión de una motocicleta en el campo destinado a observaciones.
- 6.3 La Cédula de identificación del equipo para GNC instalado en el vehículo (Tarjeta Amarilla) será la indicada en el Documento N° 3 del Anexo I de la Resolución ENARGAS N° 2768/02, agregando en su reverso que el equipo de conversión también cumple con este documento, en el campo donde indica “Certifico la autenticidad de los datos y que el equipo de conversión instalado cumple las normas GE-N1-115/116/117”.
- 6.4 La oblea de vigencia de la habilitación del equipo para GNC (oblea) será la indicada en el Documento N° 1 del Anexo I de la Resolución ENARGAS N° 2768/02.
- 6.5 Deberán utilizarse medios para asegurar la trazabilidad y el seguimiento, a través del banco de datos creado por el SICGNC del ENARGAS.

## 7 Cilindros para GNC

Los cilindros para GNC a instalar deberán:

- a) Operar a una presión normal de 200 bar M.
- b) Estar debidamente aprobados por un OC.
- c) Una vez instalados, no ser modificados ni alterados.

## 8 Equipamiento de los cilindros para GNC

- 8.1 **Dispositivo de seguridad por alivio de presión:** Todo cilindro de acero para GNC, deberá poseer un dispositivo de seguridad del tipo combinado: disco estallador por presión de 340 +0/-34 bar y tapón fusible para que funda a 100 °C nominal  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ , colocado en la válvula de bloqueo del cilindro con canalización independiente a zona segura.
- 8.2 **Válvula de retención:** El sistema de llenado del cilindro en la motocicleta, deberá estar equipado con una válvula de retención, la que evitará el flujo de retorno del gas, desde el cilindro a la conexión de llenado.
- 8.3 **Válvula de exceso de flujo:** El cilindro deberá estar equipado con una válvula de exceso de flujo, instalada como primer accesorio de salida del cilindro, que evite el escape del gas natural en caso de producirse una rotura en la zona de alta presión.
- 8.4 **Compatibilidad de los materiales:** Los accesorios montados directamente en los cilindros deberán ser de un material compatible electroquímicamente con el correspondiente al recipiente para GNC.



## 9 Instalación de los cilindros para GNC

9.1 Un recipiente para GNC debe ser instalado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Se instalará en forma permanente y con anclajes que eviten su desprendimiento, desplazamiento, resbalamiento o rotación.
- b) No se proyectará por fuera de los límites de la motocicleta a la altura de donde se encuentre instalado.
- c) Su instalación no producirá esfuerzos indebidos sobre el recipiente ni sobre los accesorios vinculados a él.
- d) La posición del cilindro instalado, permitirá que resulten perfectamente visibles su número de serie y su código de homologación. De resultar imposible la visualización simultánea de ambas indicaciones, se optará por la del número de serie.
- e) El conjunto de elementos que conforman el dispositivo de sujeción se considerará como una sola unidad y su finalidad será que el/los cilindro/s sea/n instalado/s en forma permanente, a fin de evitar cualquier tipo de movimiento durante todo el tiempo que se encuentre adosado a la motocicleta, como así tampoco que tenga/n ningún contacto directo con ésta. En lo posible, el dispositivo de sujeción deberá coadyuvar a evitar la sustracción del cilindro.
- f) En el diseño se considerará que las fajas de sujeción, los bulones de ajuste, el elastómero utilizado como junta de protección y los anclajes, cumplen funciones diferenciadas y por lo tanto requieren especial atención. Las cunas, las fajas de sujeción y otros

componentes metálicos, excepto bulonería, estarán contruidos con acero estructural de calidad comercial con una resistencia mínima a la tracción de 340 MPa.

- g) El dispositivo de sujeción del cilindro y sus anclajes, deberán cumplir con lo indicado en la normativa vigente y serán aprobados por un OC. Se diseñarán para cada marca y modelo de motocicleta.

A efectos de verificar la integridad estructural de la motocicleta, que podría verse afectada por la instalación del dispositivo de sujeción y de la protección mecánica, éstas deberán contar con el visto bueno del fabricante, o bien el OC deberá realizar un análisis estructural con el aval de un especialista con experiencia en la materia.

- h) A los fines del punto anterior se indicará en cada modelo de dispositivo de sujeción para qué marca y modelo de motocicleta y para qué cilindro/s contenedor/es es/son apto/s.
- i) En el manual de instalación del dispositivo de sujeción, entre otras cosas, se deberán especificar las variables previstas en el diseño, incluyendo el rango de diámetros y longitudes del cilindro para el cual es apto. Cuando se considere para más de un cilindro, en el dimensionamiento se tendrá en cuenta la suma de las taras de los recipientes y se evitará el contacto entre cilindros.
- j) La unión del dispositivo de sujeción al chasis del vehículo, se realizará por medio de bulones sobre puntos de anclaje. Todo el conjunto y sus anclajes, una vez armado y con los cilindros instalados, estarán calculados para soportar como mínimo, una carga de:

- 1) veinte veces el peso del recipiente lleno, en la dirección axial del vehículo hacia delante, y

- 2) ocho veces el peso del recipiente lleno, en cualquier otra dirección.
- 9.2 Las cargas por eje resultantes del peso propio de la motocicleta, más el del conductor y pasajero, más el del equipo completo para GNC no deberá sobrepasar la máxima carga especificada por el fabricante.
- 9.3 Las fajas de sujeción tendrán un ancho mínimo de 20 mm y un espesor de 2 mm. Las variables admitidas tendrán una sección equivalente a 40 mm<sup>2</sup>.
- 9.4 Se aplicará un tratamiento superficial tal como pintado, cincado, cromado, etc, a los materiales metálicos que por sus características propias no sean resistentes a la corrosión.
- 9.5 Los tornillos serán de acero forjado o trefilado de una resistencia mínima a la tracción de 500 MPa. Las tuercas serán de acero forjado o trefilado con una resistencia mínima a la tracción de 340 MPa.
- 9.6 Se aplicará un tratamiento superficial tal como cincado, cromado u otro similar, a los tornillos, tuercas y arandelas que por sus características propias no sean resistentes a la corrosión.
- 9.7 Se considerarán otros materiales que los indicados en 9.5 siempre que cuenten con características mínimas similares a cuatro tornillos de acero de diámetro mínimo 8 mm, calidad 8.8, con sus correspondientes arandelas de seguridad y tuercas.
- 9.8 Las partes metálicas de la sujeción deberán separarse de la superficie del cilindro por medio de planchas de elastómero adheridas en forma permanente a la cunas y fajas de sujeción. La unión entre elastómero y metal se podrá realizar por vulcanizado, pegado u otro medio idóneo que

imposibilite el desplazamiento del elastómero. Ningún punto del cilindro estará en contacto con otras partes metálicas.

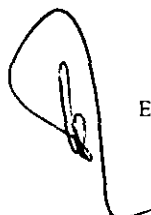
- 9.9 Las planchas de elastómero serán dimensionadas de manera que sobresalgan en el ancho de los soportes metálicos, como mínimo 5 mm por lado. El espesor mínimo será de 1,5 mm.
- 9.10 El elastómero elegido se encuadrará dentro de las características de un producto apto para aplicaciones en la industria automotriz, previstas en la Norma ASTM D 2000 (SAE J 200), cuyos requisitos básicos mínimos corresponden a la designación BG 705. Será no higroscópico, resistente a la acción de hidrocarburos y poseerá una dureza igual o superior a Shore 70 A.

## **10 Conductos de gas (tuberías, cañerías o mangueras)**

10.1 Deberán construirse de modo que toleren una presión de

- ✓ 4 (cuatro) veces la presión de trabajo cuando se hallen ubicadas aguas arriba de la primera etapa de regulación, o
- ✓ 5 (cinco) veces la presión de trabajo cuando se hallen instaladas aguas abajo de la primera etapa de regulación.

10.2 El material de construcción a emplear deberá ser resistente a la acción química del gas y a las condiciones de operación. Las cañerías o tuberías responderán a la norma ASME B 31.3 o similar, y las mangueras a la norma ISO 15500-17.



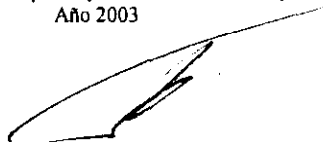
- 10.3 Serán del tamaño adecuado a efectos de proveer el flujo de gas requerido conforme las características de la motocicleta en que se implante el sistema.
- 10.4 Las cañerías deberán estar limpias y libres de recortes, residuos de la operación de fileteado, escamas u otro tipo de suciedad o defecto.
- 10.5 Los bordes de cañerías y tuberías deberán estar prolijamente escariados.
- 10.6 Las tuberías para la conducción de gas a alta presión, incluidos sus accesorios, deberán ser montadas en forma segura y soportadas para compensar vibraciones por medio de abrazaderas de nylon u otro producto de idéntica resistencia y reacción neutra.
- 10.7 Las tuberías para la conducción de gas a alta presión deberán seguir el recorrido práctico más corto entre el/los cilindro/s y el dosificador, compatible con su flexibilidad y deberán estar protegidas contra daños o roturas debido a choques, esfuerzos excesivos o desgaste por roce. Deberán poseer tantos rulos como resulten necesarios para compensar vibraciones, o desplazamientos relativos entre los componentes del equipo completo para GNC como consecuencia de eventuales deformaciones de la motocicleta. Cada rulo contendrá al menos dos (2) vueltas de tubería y se efectuará con un diámetro no menor de 70 mm.
- 10.8 Juntas y conexiones: Responderán en un todo a lo especificado en el punto 1.1.4.9 de la Norma NAG-416 (ex GE-N1-116).
- 10.9 No está permitido realizar:
- a) Enchufes de manguitos ni utilizar materiales distintos al bronce o acero.
  - b) Uniones que contengan rosca izquierda y derecha en la misma pieza.

- c) El curvado de la tubería que produzca su debilitamiento.
- d) Reparaciones en la línea que canaliza el GNC. Todo elemento con fallas debe ser reemplazado en un TdM.

## 11 Instalación del equipo completo

El equipo completo para GNC debe ser instalado de manera tal que:

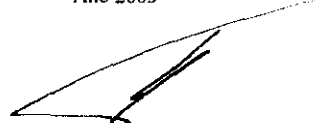
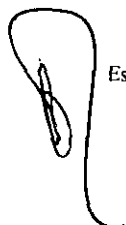
- a) las válvulas, el recipiente contenedor y sus conexiones, regulador, manómetro, cañería de alta presión y sus conexiones, se encuentren protegidos contra daños debidos a caídas, impactos o al contacto con objetos estacionarios, en cuyos casos las cargas resultantes de alguna de estas situaciones deberán ser transferidas al chasis de la motocicleta;
- b) la cañería de alta presión deberá amarrarse mediante sistemas de sujeción que no le provoquen abrasión ni estrangulamiento, ni produzcan par galvánico. Los elementos de sujeción se ubicarán de manera tal que *garanticen el posicionamiento seguro de la cañería.*
- c) sus partes componentes estén ubicadas:
  - por lo menos a 50 mm del sistema de canalización de los gases de la combustión,
  - lo más alejado posible de las fuentes de calor, y
  - de forma que no sobresalgan por fuera de los límites de la motocicleta a la altura de donde se encuentren instalados;
- d) se mantenga el centro de gravedad tan bajo como sea posible;



- e) *no se generen cargas que comprometan la estabilidad, integridad estructural, ni la maniobrabilidad de la motocicleta durante una aceleración, frenada, o a velocidad constante, ni cuando gira a la derecha, a la izquierda o circula en línea recta; y*
- f) *se encuentre protegido de la carga estática que podría generarse durante la marcha.*

## **12 Componentes del sistema de carburación**

- 12.1 Las válvulas de cierre manual, los selectores para combustible, las válvulas solenoides, de retención, de entrada para la recarga, las de cierre automático, los reguladores de presión y los dosificadores empleados como componentes del sistema de carburación con GNC, deberán cumplir con los requisitos especificados en la norma NAG 417 (ex GE-N1-117) o en las que en el futuro el ENARGAS reconozca.
- 12.2 Se debe instalar una válvula automática operada eléctricamente, normalmente cerrada, aguas abajo de la válvula de cierre, a fin de evitar el flujo de gas al carburador al detenerse el motor o cuando no esté vinculado el sistema de encendido.
- 12.3 El equipo completo instalado, deberá estar equipado con un manómetro que indique la presión de almacenamiento, y que responda a los requisitos especificados en la Norma NAG-417 (Ex. GE-N1-117), o similar aprobado por un OC, colocado de tal manera que sea visible durante la operación de reabastecimiento.
- 12.4 El modo de seleccionar el combustible no deberá poner en riesgo la seguridad pública en general ni de los pasajeros en particular.



**12.5** Los componentes del equipo completo para GNC instalado, deberán estar protegidos de eventuales golpes resultantes de una caída lateral de la motocicleta. Las protecciones deberán resistir, como mínimo, el esfuerzo producido por la caída lateral de la motocicleta cargada con el máximo peso por eje admitido por el fabricante, incrementado en un 50%.

### **13 Tareas a realizar**

**13.1** Por los Productores de Equipos completos para GNC

**13.1.1** Aprobar el Equipo completo, a través de un OC, sobre la base de lo indicado en este documento.

**13.1.2** Los ensayos indicados en el ítem 3.5.1 de la Norma NAG 415 (Ex. GE-N1-115).

**13.1.3** Probar los componentes del equipo completo para GNC y proveerlos a los TdM por él habilitados, debidamente embalados.

**13.1.4** Someter los componentes del tramo de baja presión a una prueba neumática de estanqueidad al doble de la presión regulada.

**13.1.5** Capacitar al personal de los TdM, y entregarle el manual de instalación confeccionado a satisfacción del OC, de manera tal que cuente con los conocimientos necesarios para que la instalación del equipo completo se efectúe conforme a lo requerido por la normativa vigente.





13.1.6 Habilitar al TdM y controlar, con la frecuencia necesaria, que cuente con el equipamiento necesario para la instalación del equipo completo conforme a norma, de acuerdo con la capacitación recibida.

13.1.7 Registrar fehacientemente la capacitación del TdM y la verificación de su equipamiento.

13.1.8 Generar un sistema de calidad, a satisfacción del OC, que garantice el cumplimiento de lo requerido por este documento.

### 13.2 Por los Talleres de Montaje

13.2.1 Cumplir con lo indicado en la capacitación recibida del PEC, en forma solidaria con su RTTdM.

13.2.2 Verificar la estanqueidad de las conexiones y la sujeción de los componentes.

13.2.3 Cargar el/los cilindro/s con GNC, previo barrido del aire del sistema, con gas inerte.

13.2.4 Realizar todas las pruebas necesarias para que el arranque y marcha con ambos combustibles, el cambio de régimen y el paso de un combustible a otro, se efectúe sin inconvenientes.

13.2.5 Entregar, bajo recibo, a cada usuario un "Manual de instrucciones para el uso de GNC en motocicletas" confeccionado bajo las pautas dadas en el Sub anexo I de la Resolución ENARGAS 2603/02. Entre otras consideraciones, se le informará al usuario que, en caso que la motocicleta se vea involucrada en un accidente donde se observe o se sospeche que ha sido afectado algún componente del equipo completo para GNC instalado, o la documentación habilitante, deberá concurrir al TdM para su evaluación.



**Observaciones a la Especificación Técnica "Equipos Completos para Gas Natural Comprimido en Motocicletas"**

Empresa:

Rep. Técnico:

Dirección:

Código Postal:

Teléfono:

Página:

Punto:

Párrafo:

Donde dice:

Se propone:

Fundamento de la propuesta:

## INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES

1. Completar con letra de imprenta (manual o por algún sistema de impresión), con tinta indeleble.
2. En el espacio identificado por la indicación **Donde dice**, transcribir textualmente la versión en vigencia que se propone modificar, o sucintamente siempre que no quede posibilidad de duda o ambigüedad del texto a que se refiere.
3. En el espacio identificado por la indicación **Se propone**, transcribir el texto exacto que se sugiere.
4. En el espacio identificado por la indicación **Fundamento de la propuesta**, incluir qué posible problema, carencia, etc., resolvería o mejoraría la propuesta; completando la argumentación que se dé, o bien con la mención concreta de la bibliografía técnica en que se sustente, en lo posible adjuntando sus copias, o bien detallando la experiencia propia fundamento en que se basa.
5. Dirigir las observaciones acompañadas de un nota de presentación dirigida a la Gerencia de Distribución del ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS) Suipacha 636 4º Piso TE 4325-2500, Ciudad de Buenos Aires.

## **ANEXO II**

**MODELO  
DE  
FICHA TÉCNICA  
DEL  
EQUIPO PARA GNC  
E  
INSTRUCCIONES  
PARA  
COMPLETARLA**



**ANEXO II**

**MODELO DE FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO PARA GNC**

F1, F2 y F3

<p><b>Logo del PEC</b> Dirección y teléfono/s Representante Técnico N° Matricula Profesional Razón Social Taller y dirección N° CUIT del TdM</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Habilitación</b></td> <td style="width: 50px;">O</td> <td>N° ANTERIOR</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Vencimiento</b></td> <td style="width: 50px;">B</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="width: 50px;">L</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="width: 50px;">E</td> <td>N° NUEVA</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="width: 50px;">A</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">CÓDIGO PEC      CÓDIGO TALLER</p>	<b>Habilitación</b>	O	N° ANTERIOR	<b>Vencimiento</b>	B			L			E	N° NUEVA		A																																														
<b>Habilitación</b>	O	N° ANTERIOR																																																											
<b>Vencimiento</b>	B																																																												
	L																																																												
	E	N° NUEVA																																																											
	A																																																												
<p><b>VEHÍCULO:</b></p> <p>Marca <input type="text"/> Modelo <input type="text"/> Año <input type="text"/></p> <p>Dominio <input type="text"/> Tipo vehículo <input type="text"/> Inyección <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p><b>TIPO DE OPERACIÓN:</b></p> <p>CONVERSIÓN C <input type="checkbox"/></p> <p>MODIFICACIÓN M <input type="checkbox"/></p> <p>REVISIÓN ANUAL R <input type="checkbox"/></p> <p>BAJA B <input type="checkbox"/> DESMONTAJE D <input type="checkbox"/></p>																																																												
<p><b>PROPIETARIO:</b></p> <p>Nombre y Apellido <input type="text"/> Calle <input type="text"/> N° <input type="text"/> Piso/Depto. <input type="text"/> CPA <input type="text"/></p> <p>Localidad <input type="text"/> Provincia <input type="text"/> Teléfono <input type="text"/> Tipo y N° Documento <input type="text"/></p>																																																													
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>REGULADOR:</th> <th>Montaje</th> <th>S/cambio</th> <th>Desmontaje</th> <th>Baja</th> <th>Nuevo</th> <th>Usado</th> <th>Manómetro:</th> <th>Acces.p/Tubería:</th> <th>Tub.alta presión:</th> </tr> <tr> <td>Código</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>N° serie</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> </tr> </table>		REGULADOR:	Montaje	S/cambio	Desmontaje	Baja	Nuevo	Usado	Manómetro:	Acces.p/Tubería:	Tub.alta presión:	Código	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	N° serie	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>																														
REGULADOR:	Montaje	S/cambio	Desmontaje	Baja	Nuevo	Usado	Manómetro:	Acces.p/Tubería:	Tub.alta presión:																																																				
Código	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>																																																				
N° serie	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>																																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CILINDRO/S:</th> <th colspan="4">Fabricado</th> <th colspan="2">Revisado</th> <th colspan="2">Indicar</th> <th colspan="2">Válvula/s de cilindro/s:</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>N° serie</th> <th>Nuevo</th> <th>Usado</th> <th>Mes/Año</th> <th>Mes/Año</th> <th>CRPC</th> <th>M/SC/D/B</th> <th>Código</th> <th>N° serie</th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>		CILINDRO/S:		Fabricado				Revisado		Indicar		Válvula/s de cilindro/s:		Código	N° serie	Nuevo	Usado	Mes/Año	Mes/Año	CRPC	M/SC/D/B	Código	N° serie			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CILINDRO/S:		Fabricado				Revisado		Indicar		Válvula/s de cilindro/s:																																																			
Código	N° serie	Nuevo	Usado	Mes/Año	Mes/Año	CRPC	M/SC/D/B	Código	N° serie																																																				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Disp. sujeción cilindro:</th> <th>Electroválvula nafta:</th> <th>Electroválvula GNC:</th> <th>Dosificad./ Mezclador:</th> <th>Sistema de venteo:</th> <th>Llave conmutadora:</th> </tr> <tr> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> </tr> <tr> <th>Válv. carga interna:</th> <th>Válv. carga externa:</th> <th>Manguera baja pres.:</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td>Código <input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td>N° serie <input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>		Disp. sujeción cilindro:	Electroválvula nafta:	Electroválvula GNC:	Dosificad./ Mezclador:	Sistema de venteo:	Llave conmutadora:	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	Válv. carga interna:	Válv. carga externa:	Manguera baja pres.:				Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																								
Disp. sujeción cilindro:	Electroválvula nafta:	Electroválvula GNC:	Dosificad./ Mezclador:	Sistema de venteo:	Llave conmutadora:																																																								
Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>																																																								
N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>																																																								
Válv. carga interna:	Válv. carga externa:	Manguera baja pres.:																																																											
Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	Código <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																								
N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	N° serie <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																								
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>																																																													
<p><b>Taller de Montaje:</b></p> <p>CERTIFICO haber efectuado la operación indicada en esta Ficha Técnica de acuerdo con el procedimiento y capacitación recibida del PEC habilitante, sobre la base de la normativa vigente.</p> <p style="text-align: right;">..... Firma, aclaración y N° Matricula del Representante Técnico del TdM</p>																																																													
<p><b>Propietario:</b></p> <p>Tomó conocimiento del vencimiento de la habilitación del equipo para GNC, y certifico haber recibido un ejemplar del/las "Manual de instrucción para el uso del equipo para GNC" / "Recomendaciones de seguridad para el uso de vehículos propulsados con GNC" (tachar lo que no corresponda)</p> <p><b>ESTE DOCUMENTO NO HABILITA LA CARGA DE GNC</b></p> <p style="text-align: right;">..... Firma, aclaración y N° Documento del Propietario</p>																																																													
<p><b>Productor de Equipos Completos (PEC):</b></p> <p>CERTIFICO la autenticidad de los datos, y que la operación indicada en esta Ficha Técnica se efectuó conforme a la normativa vigente del ENARGAS.</p> <p style="text-align: right;">..... Firma, aclaración y N° Matricula del Representante Técnico del PEC</p>																																																													

## ANEXO II

### INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR LA FICHA TÉCNICA

1. La indicación "SC" que figura en el campo "Cilindros", deberá utilizarse cuando la operación que se detalle en la ficha técnica no implique cambios en el/los cilindro/s instalado/s en el automotor.
2. El mismo criterio indicado en 1, deberá utilizarse para la indicación "S/cambio" en el campo "Regulador".
3. El carácter que definirá cada tipo de vehículo, en el campo "Vehículo", será proporcionado por el ENARGAS.

