

**REGLAMENTACIÓN
PARA ESTACIONES
DE CARGA
DE GNC**

**EQUIPOS DE
COMPRESIÓN
PARA
ESTACIONES DE
CARGA DE GAS
NATURAL
COMPRIMIDO**

GE N1-141

GAS DEL ESTADO

**NORMA GE N° 1-141 – EQUIPOS DE
COMPRESIÓN PARA ESTACIONES DE
CAGA DE GNC**

CONTENIDO

		Página
1	GENERALIDADES	3
1.1.	ALCANCE	3
1.2.	REGLAMENTACIÓN	3 / 4 / 5
1.3.	OBLIGACIONES DEL RESPONSABLE TÉCNICO	5
1.4.	DERECHOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO	5
1.5.	REQUISITOS PARA LA HOMOLOGACIÓN	5 / 6 / 7 / 8
2	DEFINICIONES	8 / 9
3	INSPECCIONES	9 / 10
4	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS, TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD	10 / 11 / 12
5	INSTRUMENTACIÓN	13 / 14
6	ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD	14 / 15
7	ALMACENAMIENTO	15 / 16 / 17

1.1. GENERALIDADES

1.1. ALCANCE

Esta norma regirá para todas las empresas que cumplan con los requisitos para la inscripción en el Registro de Fabricantes e Importadores de GAS DEL ESTADO, además de las condiciones que se indican en cada caso en esta norma.

1.2. REGLAMENTACIÓN

1.2.1. Figuras de Expresión

1.2.1.1. Equipos completos de compresión de GN

Se denomina de esta manera al conjunto de elementos que integran: tanque amortiguador de pulsaciones, cañerías, cilindros compresores, sistema de refrigeración, separadores de condensado, colectores de condensados, válvulas, sistemas de lubricación, motor, acoplamiento motor-compresor, sistema eléctrico, sistema antivibratorio, sistema de seguridad, instrumentación y almacenamiento, que se montarán en las Estaciones de Carga para la compresión del GN para uso como combustible en automotores.

1.2.1.2. Proveedor

Persona que fabrica o importa partes o equipos de compresión.

1.2.1.2.1 Fabricante de equipos completos para compresión de GN

Persona física o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica y financiera que monta/armar el conjunto de elementos necesarios para el armado de un equipo de compresión para estaciones de carga de GNC.

1.2.1.2.1.1 El fabricante deberá solicitar la aprobación de GAS DEL ESTADO por medio de un profesional universitario, que oficiará de Responsable Técnico del compresor, cuyo título lo faculte para actuar en el tema, matriculado en el Consejo Profesional respectivo y en GAS DEL ESTADO debido a las posibles modificaciones a que sea sometido el equipo. Asimismo, es responsable por los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran por deficiencias en la

calidad de los materiales, en la instalación de los equipos y en el mantenimiento de la instalación.

1.2.1.2.1.2 Las aprobaciones por parte de GAS DEL ESTADO se harán desde el punto de vista de la seguridad y eficiencia en el servicio de despacho de GNC, aplicándose para ello las normas y especificaciones elaboradas por los distintos departamentos de Gas del Estado afectados al tema GNC y las que éste acepte aplicar, las cuales serán IRAM o las procedentes de países de avanzado desarrollo tecnológico y con experiencia en el uso del GNC, que sean compatibles con las nacionales, especialmente las referentes a la instalación de Estaciones de Carga.

1.2.1.2.1.3 En cada equipo de compresión se debe considerar la selección y armado de los componentes para funcionar como conjunto. Además, el proveedor de parte deberá asegurar, como así también el fabricante del equipo corroborar mediante ensayos adecuados, los aspectos de seguridad ya que éstos están contemplados en la homologación que otorga GAS DEL ESTADO a los prototipos correspondientes.

1.2.1.2.1.4 El fabricante de equipos de compresión deberá obtener la homologación inicial del conjunto con las normas vigentes, así como las homologaciones necesarias cuando se introduzcan cambios que puedan afectar los aspectos señalados específicamente en la norma respectiva. También deberá garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

1.2.1.2.2. Fabricante de partes para equipos de compresión de GN

Persona física o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica y financiera que fabrica partes destinadas a integrar equipos de compresión de GN en estaciones de carga de GNC.

1.2.1.2.2.1 El fabricante de partes contará con un profesional universitario, cuyo título lo faculte para actuar en el tema, matriculado en el Consejo Profesional respectivo y en GAS DEL ESTADO, que oficiará como Representante Técnico ante esta Sociedad y realice las tramitaciones para la homologación de los productos fabricados y se responsabilice de ellos.

- 1.2.1.2.2.2 El fabricante de partes deberá efectuar las verificaciones de calidad normalizadas en los procesos de fabricación. Como así también realizar los ensayos indicados en las normas respectivas, utilizando equipos propios o bien hacerlos en laboratorios o institutos reconocidos.
- 1.2.1.2.3. Importadores de partes o equipos de compresión para GN
- Persona física o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica y financiera que importa partes para equipos de compresión o equipos de compresión de GN a instalarse en Estaciones de carga de GNC.
- 1.2.1.2.3.1. La firma contará con un profesional universitario, cuyo título lo faculte para actuar en el tema, matriculado en el Consejo Profesional respectivo y en GAS DEL ESTADO, que oficiará como Representante Técnico, ante esta Sociedad, de las partes y equipos importados.
- Asimismo, es responsable por los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran por deficiencias en la calidad de los materiales, en la instalación de los equipos y en el mantenimiento de la instalación.
- 1.2.1.2.3.2. El importador deberá solicitar la homologación de los prototipos importados.
- 1.2.1.2.3.3. También deberá controlar, certificar y garantizar la calidad de los elementos componentes de la partida. Para ello podrá aceptarse certificados expedidos por laboratorios o institutos extranjeros de reconocido prestigio internacional o de entidades locales.
- 1.2.1.2.3.4. Además, el importador de equipos de compresión deberá presentar ante GAS DEL ESTADO una certificación fehaciente del fabricante, a través de la cual lo nombre representante de la firma en la Argentina para la comercialización de sus equipos. Cabe aclarar que el fabricante puede designar a más de un representante.

1.3. OBLIGACIONES DEL RESPONSABLE TÉCNICO

- 1.3.1. Presentar en término la documentación requerida por GAS DEL ESTADO.
- 1.3.2. Informar a esta Sociedad de las modificaciones a que puedan ser sometidos los equipos de compresión.
- 1.3.3. Asimismo, es responsable por los daños.

1.4. DERECHOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO

- 1.4.1. Una vez finalizado el período de asistencia técnica pactado del equipo de compresión comercializado, el Responsable Técnico nombrado por el proveedor podrá caducar en sus funciones únicamente con respecto a dicho equipo. A partir de ese momento, el propietario de la Estación de Carga deberá nombrar – en el término de diez (10) días – un nuevo Responsable Técnico que cumplirá con los mismos requisitos que el anterior.

1.5. REQUISITOS PARA LA HOMOLOGACIÓN

- 1.5.1. El proveedor está obligado a informa claramente al comprador sobre el alcance y demás aspectos significativos de las garantías que ofrezca de conformidad con los lineamientos de la Resolución SCI N° 495/88 y las condiciones que pacten exclusivamente las partes. También el proveedor deberá entregar al usuario un manual en el que se explicará en forma simple y completa las instrucciones para la correcta instalación, operación y programa de mantenimiento recomendado.

- 1.5.2. El proveedor entregará a GAS DEL ESTADO un manual de cada modelo de compresor, en el que se explicará en forma simple y completa los aspectos de uso y mantenimiento; adjuntando además:

- 1.5.2.1. Una planilla en la que figure:

Marca del compresor:

Modelo:

Tipo:

rpm o ciclos/min.:

Presión de aspiración máx.:

(bar abs.)

Presión de aspiración mín.:

(bar abs.)

Presión de descarga máx.:	(bar abs.)
Diámetro del cilindro 1ª etapa:	(mm)
Carrera del pistón de 1ª etapa:	(mm)
Cantidad de etapas:	
Presión por etapa:	(bar abs.)

Curva caudal-presión de aspiración o tabla equivalente.
Descripción de sistemas de parada, alarma y señalización del compresor

Información sobre sistemas auxiliares del compresor:

- a) Sistema de extinción interno
 - CO2
 - N2
 - Otros
 - No posee

- b) Disparo del sistema de extinción
 - Automático
 - Manual
 - Local

- c) Sistemas de amortiguación de pulsaciones del compresor
 - Posee
 - No posee

- d) Antivibratorio de:
 - Goma
 - Resortes
 - Otros
 - No posee

- e) Inyección de aire compresores encasetados:
 - Permanente
 - Con compresor funcionando
 - Por alta temperatura
 - Por detección de gas
 - Otros
 - No posee

- f) Sistema de insonorización
 - Posee
 - No posee

- g) Detectores de:
 - Humo
 - Alta temperatura
 - Gas
 - Otros
 - No posee

El compresor es accionado por:

- a) Motor eléctrico:
 - Marca:
 - Tipo:
 - Modelo:
 - rpm:
 - A prueba de explosión:
 - De seguridad aumentada:
 - De seguridad intrínseca con instalación estanca:
- b) Motor a combustión interna
 - Marca:
 - Tipo:
 - Modelo:
 - Cantidad de paradas de emergencia.

1.5.2.2.

El proveedor presentará ante GAS DEL ESTADO una planilla de cada equipo que comercializa en la cual figurarán los siguientes datos:

Marca:
Modelo:
Tipo:
rpm o ciclos/min.:

Accionado por:

- a) Motor eléctrico
 - A prueba de explosión
 - De seguridad aumentada
 - De seguridad intrínseca con instalación estanca.

- b) Motor a combustión interna

Almacenamiento a presión:
Posee

No posee

En caso afirmativo indicar:

Interior

Exterior

Posición de los cilindros

Capacidad de cada uno en litros de agua

Presión máx. De almacenamiento.

Cada cilindro posee:

Válvula de bloqueo

Válvula de drenaje

Disco de estallido y tapón fusible

Posee válvula de venteo: SI / NO

Accionamiento:

Local

Remoto

Eléctrico

Neumático

Fecha del certificado de prueba hidráulica del cilindro más antiguo.

Copia del certificado de fabricación de cada cilindro.

Número del cilindro correspondiente.

Nómina de marcas.

1.5.2.3. El proveedor presentará también al usuario y a GAS DEL ESTADO una lista de partes, catálogos del motor y accesorios y, además, los siguientes diagramas:

Disposición general

De flujo

Funcional eléctrico

De seguridad

1.5.3. GAS DEL ESTADO se reserva el derecho de exigir certificados de diferentes ensayos, como así también memoria de cálculo de aquellas partes que puedan afectar la seguridad del sistema.

2. DEFINICIONES

- 2.1. GNC (GAS NATURAL COMPRIMIDO): Hidrocarburo compuesto preponderantemente por metano, el cual se despacha a 200 bar como máximo.
- 2.2. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN EQUIPOS DE COMPRESIÓN DE GNC: Mecanismos destinados a preservar a las personas y la integridad del equipamiento de compresión para GNC.
 - 2.2.1 Disco de Estallido y Fusión: Consiste en un disco de estallido combinado con tapón fusible. El disco es fabricado y tarado para estallar a una presión mayor que la correspondiente a la prueba hidráulica de los cilindros pero a valor menor que la presión de estallido de éste.
 - 2.2.2 Válvula de seguridad por alivio de presión: Válvula generalmente a resorte que opera abriendo el pasaje y liberando gas a la atmósfera en caso de sobrepresión, cerrando luego cuando la presión desciende a valores normales.
- 2.3. EQUIPO DE COMPRESIÓN: Conjunto de elementos destinados a la compresión, almacenamiento y despacho de GNC, instalados en Estaciones de Carga.
Cabe aclarar que un equipo puede no contar con almacenamiento.
 - 2.3.1. Equipos Paquetizados: Conjunto constituido por sistemas de compresión y almacenamiento, generalmente montados sobre una misma estructura metálica.
- 2.4. PROTOTIPO: Primera unidad de un modelo determinado de compresor que se fabrica para someterlo a las inspecciones necesarias tendientes a lograr su aprobación.
- 2.5. SURTIDOR DE GNC: Instalación compuesta de sistema de medición y demás elementos necesarios para el llenado con GNC de los cilindros de los vehículos.
- 2.6. TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE GNC: Recipientes cilíndricos montados vertical u horizontalmente en forma segura e indesplazable, pero desmontables, sobre estructuras fabricadas a tal efecto.

2.7. VENTILACIÓN FORZADA: Flujo de aire presurizado que ingresa desde el exterior a la caseta compresora a través de un ventilador y cuyo volumen debe ser el necesario para impedir la formación de mezcla explosiva en el caso que se produzcan pérdidas.

3. INSPECCIONES

3.1. Antes de la puesta en marcha, los equipos serán inspeccionados y habilitados por GAS DEL ESTADO. Esta inspección se hará para verificar que el equipo reúna las mismas características que el prototipo homologado. Deberá estar presente el responsable técnico de la firma comercializadora.

3.2. GAS DEL ESTADO se reserva el derecho a inspección toda vez que lo considere necesario, a fin de que los equipos se encuentren en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

4. ESPECIFICACIONES MÍNIMAS, TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD.

4.1. Los elementos sometidos a presión deberán tener una presión mínima de diseño del 20% por encima de la presión máxima de operación de descarga de cada etapa.
Si su valor es menor del 20%, éste se verificará según la norma vigente en el país de origen.

4.2. La prueba hidráulica de los elementos sometidos a presión, se efectuará a 1,5 veces la presión máxima de trabajo de cada etapa.

4.3. La temperatura de ingreso a cada etapa y el almacenamiento tendrá como límite máximo 50° C y la de descarga de cada etapa 200° C, considerando una temperatura ambiente de 20° C.

4.4. GAS DEL ESTADO recomienda el uso de separadores inter-etapas como así también el drenaje de condensados, haciéndose necesario en aquellos casos en que la composición del gas así lo justifique.

4.5. Los compresores deberán estar provistos de una válvula de alivio por etapa, las cuales estarán calibradas al 15% por encima de la presión de descarga; excepto en la última etapa,

cuya válvula estará calibrada al 10% por encima de la presión de descarga.

Si los valores de calibración difieren de los indicados en este punto, deberá certificarse que se ajusten a las normas del país de origen.

Se exige una revisión anual de su calibración.

- 4.6. Estas válvulas de alivio cumplirán, como mínimo, con los requisitos de diseño según API RP 520.
- 4.7. Se requiere una válvula de retención ubicada a la descarga del compresor.
- 4.8. GAS DEL ESTADO se reserva el derecho de requerir el ensayo de cualquier soldadura del equipo, aceptando certificados provenientes de Laboratorios o Instituto reconocidos.
- 4.9. Se deberá cumplir con la Ley 19.584 y las reglamentaciones municipales en lo que hace a ruidos y vibraciones, no debiendo afectar a las instalaciones "in situ" ni a las viviendas vecinas, haciéndose necesario la presentación ante GAS DEL ESTADO de un informe del nivel sonoro máximo emitido por el equipo.
- 4.10. En caso que el compresor esté provisto de una caseta que cumpla las funciones de insonorización y protección climática, ésta deberá ser construida con materiales incombustibles. La caseta deberá tener aberturas superiores de ventilación cuya superficie total sea suficiente para evitar la acumulación de posibles fugas de GNC.
- 4.11. Los compresores estarán provistos de un tanque pulmón para amortiguar pulsaciones, cuyo volumen será, como mínimo 30 veces la embolada de primera etapa; además, su capacidad será suficiente como para evitar el venteo del gas al estar la máquina parada. Si su volumen es menor que el indicado, deberá justificarse debidamente. Dicho tanque pulmón poseerá una válvula de alivio por sobrepresión que descargue a la atmósfera.
- 4.12. Los equipos estarán adecuadamente soportados para evitar desplazamientos.

4.13. Los certificados de los diferentes ensayos que se presenten deberán ser emitidos por organismos reconocidos, en original, o bien en copia debidamente autenticada.

4.14. La envoltura antideflagrante o segura contra explosión correspondiente a aparatos, accesorios o máquinas eléctricas deberá contar con la certificación de calidad otorgada por IRAM u otra institución reconocida a nivel nacional.

Para materiales de importación, la certificación de calidad deberá ser realizada en el país de origen por una entidad autorizada, reconocida por IRAM.

Asimismo, cada elemento deberá tener indicado en su cuerpo en forma permanente mediante una inscripción en relieve o por medio de una placa no removible, las siguientes características:

- a) Nombre de la razón social del fabricante o responsable de la comercialización.
- b) Tipo de envoltura.
- c) Certificación del carácter antiexplosivo y número de certificado.
- d) Grupo de gases o vapores.
- e) Certificación de calidad.

Los componentes de otros sistemas eléctricos aptos para ambientes de Clase I, División 1 y 2, como ser de seguridad intrínseca, presurizados, en baño de aceite, herméticos, etc., deberán contar con certificados de aprobación extendidos por un laboratorio u organismo reconocido.

4.15. COMPRESORES ACCIONADOS POR MEDIO DE MOTOR ELÉCTRICO.

4.15.1. Compresores en Caseta sin Almacenamiento Incorporado.

- a) Si la caseta no tiene ventilación forzada se considera área Clase I – División 1, lo que implica la instalación de motor y accesorios a prueba de explosión.

- b) Si la caseta tiene ventilación positiva y permanente, el área se considera 1, División 2. Por lo tanto, se instalará un motor con seguridad aumentada y accesorios blindados.

4.15.2. Compresores en Caseta con Almacenamiento Incorporado

- a) Sin ventilación forzada, el área se considera Clase I – División 1; por lo tanto, se instalará motor y accesorios a prueba de explosión.
- b) Si la caseta tiene ventilación positiva, el área se considera Clase I - División 2, pudiéndose instalar un motor con seguridad aumentada y accesorios blindados, exigiéndose además la colocación de un detector de mezcla explosiva que corte la energía eléctrica cuando detecte como máximo un 20% del LIE (Límite Inferior Explosivo).

4.15.3. Compresores sin Caseta en recinto Cerrado.

Si el recinto tiene buena ventilación natural (cenital o lateral superior), se considera Clase I – División 2, requiriéndose la instalación de un motor con seguridad aumentada y accesorios blindados.

Si el volumen del recinto es menor de 160 m³ o en caso que la ventilación natural sea insuficiente, la instalación eléctrica y del motor será para Clase I – División 1; para que sea Clase I – División 2 deberá mejorarse la ventilación con sistemas forzados de aire.

4.15.4. Compresores sin Caseta en Recinto a Cielo Abierto.

Se clasifican como Clase I – División 2; por lo tanto, la instalación se hará por medio de un motor con seguridad aumentada y accesorios blindados al ingreso de gas.

4.16. COMPRESORES ACCIONADOS POR MEDIO DE MOTOR A COMBUSTIÓN INTERNA.

- 4.16.1. Si el motor posee arranque eléctrico, deberá estar encerrado en una caja estanca presurizada con aire tomado desde el exterior, el cual se evacua también hacia el exterior.

Si el motor no está encerrado en una caja estanca deberá estar ubicado en un recinto separado del correspondiente al

compresor; el recinto del motor estará ventilado con aire fresco que ingrese desde el exterior.

Además, la batería de arranque del motor deberá estar ubicada en el exterior.

La pared que limita los recintos del compresor y del motor deberá asegurar la estanqueidad, evitando así el posible paso de gas.

4.16.2. Si el motor posee un sistema con arranque neumático, podrá instalarse en el mismo recinto del compresor. Para este caso, GAS DEL ESTADO exigirá la ventilación interna o externa del motor con aire a presión.

4.16.3. En el recinto donde se encuentre el motor de accionamiento deberá instalarse un detector de mezcla explosiva que opere sobre la parada de emergencia.

5. INSTRUMENTACIÓN

5.1. El compresor deberá ser provisto con los siguientes instrumentos:

- Manómetro para presión de succión.
- Manómetros interetapas.
- Manómetro en la descarga.
- Manómetro en el almacenamiento.
- Manómetro para presión de aceite.
- Termómetros.
- Medidor de nivel de aceite.

5.2. También deberá estar equipado con elementos de parada de máquina que operarán automáticamente bajo las siguientes condiciones de excesos:

- Alta y baja presión de admisión.

- Alta presión de descarga.
- Elevación de la temperatura de descarga.
- Baja presión de aceite.
- Bajo nivel de aceite.

5.3. GAS DEL ESTADO recomienda que el compresor posea indicadores que señalen con qué falla inició la parada del compresor.

5.4. En los casos que crea conveniente GAS DEL ESTADO, se exigirán aquellos instrumentos complementarios que reafirmen la seguridad del sistema.

6. ENCLAVAMIENTOS DE SEGURIDAD.

6.1. El equipo de compresión para GNC poseerá un pulsador tipo golpe de puño debidamente identificado que producirá la parada del equipo, cierre de válvulas de línea, corte de suministro para surtidor y toda otra operación que se encuentra ligada a la secuencia de seguridad.

Estará ubicado dentro del recinto de compresión o sobre la caseta paquetizada.

El restablecimiento de la parada de emergencia deberá ser manual y en tablero.

6.2. Para el caso que la instalación eléctrica fuese Clase I, División 2, con ventilación positiva permanente, existirán por lo menos dos sensores de flujo de aire enclavados juntamente con el contactor del ventilador, conectados los tres en serie, que habilitarán la energía eléctrica a toda la instalación. De esto último se deduce que no habrá tensión si no hay ventilación forzada.

6.3. En el caso que se exija detección de mezcla explosiva, el equipo detector podrá calibrarse para el primer nivel al 10% del LIE (Límite Inferior Explosivo) con funcionamiento de alarma acústica; mientras que para el segundo nivel al 20% del LIE se pondrá fuera de servicio el compresor, anulándose la energía

eléctrica dentro del equipo paquetizado, enclavándose además el cierre de las válvulas.

En caso que el motor de accionamiento no fuese eléctrico, el mismo deberá detenerse por corte de alimentación al encendido y al sistema de arranque por batería o por electroválvula neumática, de corresponder.

7. ALMACENAMIENTO.

7.1. El almacenamiento podrá realizarse en tanques o cilindros, considerándose ideal un volumen de aproximadamente una hora de funcionamiento del compresor.

7.2. Se exigirá la presentación del certificado de fabricación de cilindros y tanques.

7.3. ALMACENAMIENTO DE TANQUES.

7.3.1. Los tanques que se diseñen para almacenar GNC serán aptos para trabajar a una presión de 250 bar y responderán a las exigencias del código ASME, Sección VIII – División 1, u otro que acepte GAS DEL ESTADO.

7.3.2. Cada tanque tendrá una válvula de seguridad por sobrepresión cuya apertura se producirá a una presión no superior al 20% por encima de la normal de trabajo y el venteo a una presión no superior al 15% por encima de la de apertura.

7.3.3. El almacenamiento tendrá un único manómetro en baño de glicerina

7.3.4. El montaje de los tanques se hará de tal forma que evite la concentración de cargas excesivas en los apoyos.

7.3.5. No se aceptarán soldaduras adicionales en ninguna zona del tanque expuesta a presión interna.

7.3.6. Los tanques estarán conectado entre sí y a los colectores, por medio de tubos de acero inoxidable tipo AISI 304 ó 316 de configuración omega.

7.4. ALMACENAMIENTO DE CILINDROS.

- 7.4.1. Los cilindros serán fabricados para trabajar a 250 bar, según las exigencias de construcción y ensayos de la Norma IRAM 2526. Deberán colocarse en baterías, en posición vertical u horizontal.
- 7.4.2. Cada cilindro o grupo reducido de ellos deberá contar con válvula de bloqueo, de manera de sectorizar el conjunto para posibilitar venteos parciales ante eventuales averías de las interconexiones o necesidades operativas. La determinación de la magnitud de los grupos quedará a criterio de GAS DEL ESTADO.
- 7.4.3. Se utilizará una o más válvulas de seguridad por sobrepresión, que estarán diseñadas según API RP 520 – Apéndice D, exigiéndose la revisión anual de su calibración.
- Dichas válvulas abrirán a una presión no superior al 20% por encima de la presión de trabajo y ventearán a una presión no superior al 15% por encima de la de apertura.
- 7.4.4. Para equipos encasetados, las válvulas de alivio deberán estar conectadas a un colector común que venteará el gas al exterior de la caseta, en caso de sobrepresión.
- 7.4.5. El colector tendrá una sección no menor a la suma de las secciones de salida de las válvulas de alivio. A este colector podrá conectarse únicamente la última etapa del compresor; las anteriores deberán conectarse a otro, u otros, independientes de aquél.
- 7.4.6. Será optativo el uso de disco de estallido y tapón fusible por cada cilindro; el disco estará regulado a una presión igual a la presión de prueba. El venteo se canalizará al exterior.
- 7.4.7. Los cilindros deberán estar amarrados por algún método apropiado para ello, protegido contra la oxidación.
- 7.4.8. las baterías se colocarán sobre plataformas de hormigón de construcción adecuada y de forma tal que impida la acumulación de agua debajo de las mismas.
- 7.4.9. Los cilindros se conectarán entre sí por medio de tubos construidos de acero inoxidable tipo AISI 304 ó 316 de configuración omega para absorber dilataciones.

- 7.4.10. Dichos cilindros serán protegidos con dos manos de pintura anticorrosiva y dos de terminación en color blanco o aluminio.
- 7.4.11. Las baterías en posición horizontal se instalarán dirigiendo las válvulas hacia lugares donde no ofrezca peligro la proyección de las mismas.
- 7.4.12. también para cilindros en posición horizontal se requerirá una protección mecánica de sus válvulas de bloqueo, pudiendo realizarse con un enrejado desmontable.
- 7.5. Cada banco o nivel de almacenamiento deberá contar con su propia válvula de bloqueo manual de accionamiento rápido, $\frac{1}{4}$ vuelta. Dicha válvula estará diseñada de forma tal que permita su precintado en posición cerrada e imposible su apertura.
- 7.6. Además, cada banco poseerá una válvula de exceso de flujo montada inmediatamente aguas abajo de la válvula de bloqueo.
- 7.7. En el caso que el surtidor no posea válvulas de retención, los bancos de media y baja presión las tendrán en la derivación al surtidor.
- 7.8. El panel de prioridad que comanda la apertura y cierre de válvulas deberá contar con un sistema que asegure la imposibilidad de reflujo hacia los bancos de almacenamiento.
- 7.9. Además del venteo por sobrepresión mediante válvulas de alivio, el almacenamiento deberá tener un venteo manual de accionamiento rápido ($\frac{1}{4}$ de vuelta), a través de una válvula que pueda ser abierta y cerrada desde el exterior. Estas válvulas deberán permitir el pasaje de un caudal igual al de las válvulas de alivio, cuando la presión sea mayor o igual a 250 bar.
- 7.10. Deberán declararse los cilindros y tanques de una estación de carga que haya sufrido algún tipo de siniestro que hubiera podido afectarlos.
- 7.11. En la cañería que conecta el equipo de compresión con el surtidor se instalará, por línea, una válvula servocomandada conectada a la parada de emergencia.

- 7.12. Las cañerías de interconexión semirrígidas serán de acero inoxidable tipo AISI 304, u otra especificación reconocida internacionalmente.
- 7.13. El ensayo de las curvaturas de cañerías responderá a la Norma IRAM N° 2618, u otra que GAS DEL ESTADO considere apropiada para tal efecto.
- 7.14. Tanto la instalación del compresor como del almacenamiento responderán a las buenas reglas del arte y la sana práctica de la ingeniería.

NORMA GE N° 1-141

ANEXO N° 1

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS PARA SURTIDORES DE GNC

1. REGLAMENTACIONES

- 1.1. El proveedor del surtidor deberá cumplir con los requisitos especificados en los puntos I-2-4 o I-2-5, según corresponda, de la Norma Provisoria de Compresores para GNC.
- 1.2. Presentará ante GAS DEL ESTADO la siguiente documentación:
 - Manual de uso y características.
 - Diagrama de flujo.
 - Plano distribución general.
 - Plano descriptivo de accesorios.
 - Listado de partes.
 - Folleto de accesorios.

2. ESPECIFICACIONES MÍNIMAS

- 2.1. El surtidor poseerá un sistema de corte del suministro a una presión de 200 bar, con una tolerancia máxima de 2,5 %. El mismo deberá ser precintado posteriormente a la calibración.
- 2.2. GAS DEL ESTADO podrá exigir un ensayo de dicho sistema antes de su montaje en la E/C, con el objeto de corroborar el corte del suministro a la presión indicada.
- 2.3. Cada manguera de carga deberá poseer aguas abajo del sistema de corte, un segundo sistema de corte que impida superar en un 7,5 % la máxima presión de carga reglamentaria. El mismo deberá ser precintado.
- 2.4. Las válvulas instaladas en el surtidor tendrán una chapa identificatoria conteniendo los siguientes datos:

Marca y Modelo:

Presión Normal de trabajo:

Presión Máxima de trabajo:

Fecha de Fabricación:

Fecha de Prueba:

Caudal de Trabajo:

- 2.5. El surtidor deberá poseer un manómetro Clase 0,5 o Clase 1 por manguera, a través del cual se pueda corroborar desde el exterior del gabinete la presión de despacho.
- 2.6. Las cañerías internas del surtidor deben ser de acero inoxidable tipo AISI 304 ó 316, o de algún otro material cuya resistencia sea superior al nombrado.
- 2.7. Todos los surtidores, incluso los colgantes, tendrán una válvula de mando y un elemento que permita el sostén de la manguera cuando no está en carga.
- 2.8. Deberán contar con un sistema de bloqueo por exceso de flujo que estará ubicado inmediatamente aguas arriba de la manguera de despacho.

Este sistema será aprobado periódicamente por GAS DEL ESTADO a través de sus inspecciones. El método de prueba consiste en cerrar la válvula de mando del surtidor y ventear el gas que contiene la manguera y cañerías internas del equipo. Luego abrir bruscamente la válvula de mando con lo cual debe funcionar el sistema de bloqueo por exceso de flujo.
- 2.9. La totalidad de la instalación eléctrica del surtidor deberá ser antiexplosiva o intrínsecamente segura según Norma NEC art. 500.
- 2.10. Las mangueras contenidas en el surtidor tendrán grabadas sobre los dos terminales sus fechas de fabricación.

- 2.11. Las mangueras serán aptas para operar a presión normal de 200 bar y resistentes a los hidrocarburos en su cara interna y a las condiciones atmosféricas (humedad, ozono efluvios eléctricos, etc.) en sus superficies externas.
- 2.12. Las mangueras resistirán y será uno de los requisitos de la especificación que se utilice para su aprobación una prueba hidráulica de 4 (cuatro) veces la presión de trabajo.
- 2.13. Los ensayos a que serán sometidas las mangueras para su aprobación deberán responder a los lineamientos indicados en el cuadro N° 12 de la Norma GE N° 1-117.
- 2.14. Además las mangueras deberán tener grabado un número de serie único e irrepetible que será colocado por el fabricante.
- 2.15. El proveedor del surtidor presentará ante GAS DEL ESTADO el original o copias autenticadas de certificados de prueba hidráulica de las mangueras que posee el equipo.
- 2.16. El largo de la manguera no deberá permitir su roce contra el piso de la isla.
- 2.17. En ningún caso de operación correcta la manguera de carga podrá curvarse con un radio de curvatura mayor que el admisible.
- 2.18. El error máximo admisible en la calibración de surtidores es de $\pm 2\%$.
- GAS DEL ESTADO se reserva el derecho de inspeccionar los surtidores cuando crea conveniente.
- 2.19. La vida útil de la manguera estará limitada por el estado de la cobertura exterior, mallas o terminales, según criterio de Gas del Estado.