

Norma NAG-441 Parte 2

- Año 2007 -

Norma Argentina para surtidores de GNC en Estaciones de Carga



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

ÍNDICE

1		
2	SECCIÓN 1	3
3	CONSIDERACIONES GENERALES.	3
4	1. OBJETO	3
5	2.- ALCANCE	3
6	3.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	3
7	4.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA E INFORMATIVOS	5
8	5.- REQUISITOS GENERALES	7
9	6.- CUBIERTA PROTECTORA O GABINETE	10
10	7.- VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN	10
11	8.- FILTROS	11
12	9.- VÁLVULAS	11
13	10.- VENDEO	11
14	11.- CAÑERÍAS Y ACCESORIOS	11
15	12.- MANGUERAS Y CONECTOR DE CARGA NORMALIZADO/BOQUILLA	12
16	13.- DISPOSITIVO INDICADOR DE LA PRESIÓN	13
17	14.- DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN POR SOBRELLENADO	14
18	15.- EQUIPO ELÉCTRICO Y CABLEADO	14
19	16.- INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN	14
20	17.- MARCADO	15
21	18.- MEDIDOR MÁSSICO DE CAUDAL (O DISPOSITIVO TRANSDUCTOR)	15
22	SECCIÓN 2	16
23	FUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS	16
24	1.- GENERAL	16
25	2.- PÉRDIDA	16
26	3.- RESISTENCIA HIDROSTÁTICA	16
27	4.- IMPACTO	17
28	5.- PROTECCIÓN POR SOBRELLENADO	17
29	6.- PARADA DEL SURTIDOR	18
30	7.- ROTURA DE LA MANGUERA	18
31	8.- VÁLVULA BREAKAWAY DE LA MANGUERA	18
32	9.- VÁLVULA BREAKAWAY DEL SURTIDOR	19
33	10.- PUESTA A TIERRA DEL SURTIDOR	19
34	11.- CONTINUIDAD DE LA PUESTA A TIERRA	20
35	12.- ENSAYO DE RESISTENCIA DIELÉCTRICA DE LA TENSIÓN	20
36	13.- LLUVIA	22

1	SECCIÓN 3	24
2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DEL SURTIDOR	24
3	1.- GENERAL	24
4	2.- HABILITACIÓN DEL SURTIDOR PARA GNC	25
5	3.- INSTALACIÓN DEL SURTIDOR	25
6	SECCIÓN 4	26
7	MANTENIMIENTO	26
8	1.- GENERAL	26
9	2.- CONTROLES PERIODICOS	26
10	INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES:	29

Documento en estudio

SECCIÓN 1

CONSIDERACIONES GENERALES.

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer las pautas mínimas a observar en la aprobación, construcción, pruebas, habilitación y mantenimiento de los surtidores de GNC.

2.- ALCANCE

2.1.- Esta norma es de aplicación a surtidores para GNC vehicular en Estaciones de Carga públicas y cautivas dentro del territorio de la República Argentina.

2.2.- Se aplica a surtidores nuevos sin uso aprobados integralmente por un Organismo de Certificación reconocido por el ENARGAS

2.3.- Cada surtidor podrá tener una o dos mangueras. En caso que un surtidor posea dos mangueras, la carga debe realizarse en forma independiente, y podrá hacerse en forma simultánea.

2.4.- Los surtidores cubiertos por esta norma deberán cumplir con las especificaciones de calidad del gas dadas en la Resolución ENARGAS N° 622/98 o la que en el futuro la reemplace.

2.5.- Los surtidores serán diseñados para proteger o minimizar la posibilidad de daños físicos y por vandalismo.

3.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A los fines de esta norma, debe entenderse por:

ACCESORIO: Parte capaz de llevar a cabo una función independiente y contribuir a la operación del equipo.

BOQUILLA: Dispositivo que permite la conexión y desconexión rápida de la manguera de suministro del GNC. Dicho dispositivo se encuentra en el extremo de la manguera del surtidor y su formato responde al tipo **NZ NGV1**.

COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN (Licenciataria): Responsable de recibir el gas del transportista y abastecer a los consumidores a través de la red de distribución hasta el límite municipal con el predio del cliente, dentro de la zona licenciada, entendiéndose por tal, una unidad geográfica determinada.

CONECTOR DE CARGA NORMALIZADO: Dispositivo que permite la conexión y desconexión rápida de la manguera de suministro del GNC. Dicho dispositivo se encuentra en el extremo de la manguera del surtidor. A los fines de esta norma se denominará "Pico de carga".

DNCI: Dirección Nacional de Comercio Interior.

EC: Estación de Carga para el expendio de GNC.

ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas.

Norma Argentina para surtidores de GNC en Estaciones de Carga

NAG-441 Parte 2

Diciembre 2007

- 1 **FABRICANTE DE SURTIDORES PARA GNC:** Persona física o jurídica con suficiente
2 responsabilidad civil, técnica, económica y financiera que monta/armar el conjunto de
3 elementos necesarios para el armado de un equipo de un surtidor para el expendio de
4 GNC y que se encuentra inscripto en el RMH del ENARGAS.
- 5 **GN:** Gas natural.
- 6 **GNC:** Gas Natural Comprimido, mezcla de hidrocarburos en estado gaseoso, compuesta
7 principalmente por metano, para su: Uso en automotores como combustible,
8 almacenado en esos vehículos en un cilindro; Almacenamiento en Estaciones de Carga
9 para GNC, para luego ser despachado a los vehículos automotores.
- 10 **IMPORTADOR DE SURTIDORES PARA GNC:** Persona física o jurídica con suficiente
11 responsabilidad civil, técnica, económica y financiera que importa completamente
12 armado o el conjunto de elementos necesarios para el armado en el país de un equipo de
13 surtidor para el expendio de GNC y que se encuentra inscripto en el RMH del ENARGAS.
- 14 **INTI:** Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- 15 **MANGUERA:** Ver las definiciones dadas en la NAG-E-409.
- 16 **MÁXIMA PRESIÓN ADMISIBLE DE TRABAJO:** La presión máxima a la cual el
17 componente está diseñado.
- 18 **MÁXIMA TEMPERATURA ADMISIBLE:** Es la temperatura máxima para la cual el
19 fabricante diseñó al equipo (o a cualquier parte de éste que se refiera) considerando un
20 fluido y una presión especificada.
- 21 **ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN (OC):** Entidad acreditada por el ENARGAS conforme lo
22 dispuesto en la Resolución ENARGAS N° 138/95 o la que en el futuro la reemplace.
- 23 **PRESIÓN DE DESPACHO:** Presión alcanzada en el cilindro instalado en el vehículo al
24 momento de la finalización de la carga.
- 25 **PROTOTIPO:** Primera unidad de un modelo determinado de surtidor que se fabrica para
26 someterlo a las inspecciones necesarias tendientes a lograr su aprobación por parte de
27 un Organismo de Certificación.
- 28 **GABINETE:** Una estructura que protege el equipamiento interno del medio ambiente y
29 provee una atenuación del ruido.
- 30 **REPRESENTANTE TÉCNICO (RT):** Ingeniero cuya especialidad, conforme al título e
31 incumbencias profesionales, lo faculta para actuar en el tema específico, matriculado en
32 el Consejo Profesional correspondiente y habilitado por una Licenciataria de Distribución
33 de gas natural, para actuar como gasista de "primera categoría" en instalaciones de gas.
- 34 **REPRESENTANTE TÉCNICO DE UNA EC (RT):** Profesional universitario cuyo título lo
35 faculta para actuar en el tema, matriculado en el Consejo Profesional respectivo. Será
36 responsable por los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran por
37 deficiencias en el mantenimiento de los surtidores en las EC.
- 38 **RMH:** Registro de Matrículas Habilitantes del ENARGAS para Fabricantes, Importadores,
39 Productores de Equipos Completos para GNC y Centros de Revisión Periódica de
40 Cilindros para GNC.
- 41 **SISTEMAS DE MEDICIÓN DE GAS NATURAL COMPRIMIDO DE USO VEHICULAR:**
42 Sistema de medición diseñado para el abastecimiento de vehículos motorizados

1 terrestres con gas natural comprimido. A partir de ahora "Sistema de medición".
2 Sistema que incluye un dispositivo medidor y todos los dispositivos auxiliares y
3 adicionales.

4 Nota: Para ampliación ver REGLAMENTO TÉCNICO Y PETROLÓGICO PARA LOS
5 SISTEMAS DE MEDICIÓN DE GAS NATURAL COMPRIMIDO DE USO VEHICULAR, INTI.

6 **SURTIDOR PARA EL DESPACHO DE GNC:** Instalación **que tiene por finalidad realizar la**
7 **recarga de vehículos propulsados a GNC.** ~~compuesta por uno o dos Sistemas de~~
8 ~~Medición de Gas Natural Comprimido de Uso Vehicular y demás partes o dispositivos~~
9 ~~que en ningún modo puedan influenciar en la medición.~~

10 **VÁLVULA BREAKAWAY DE LA MANGUERA (o de desacople rápido de la manguera):** Un
11 componente instalado aguas abajo de la salida del surtidor, para proteger su montaje de
12 daños causados por vehículos que pudieran ponerse en marcha con la manguera
13 conectada e interrumpe el suministro del GNC.

14 **VÁLVULA BREAKAWAY DEL SURTIDOR (o de desacople rápido del surtidor):** Un
15 componente instalado inmediatamente agua arriba del suministro de GNC al surtidor,
16 que tiene por finalidad interrumpir el flujo de gas en el caso que el surtidor sufra la rotura
17 accidental del soporte de su montaje.

18 **4.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA E INFORMATIVOS**

19 En la preparación de esta norma se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

20 4.1.- De referencia:

- 21 a) ANSI/AGA - NGV 1 - 1994 "Compressed Natural Gas Vehicle (NGV) Fueling
22 Connection Devices".
- 23 b) ANSI/ASME B 31.3 "Process Piping".
- 24 c) ANSI/IAS NGV 4.4 "Standard for Breakaway Devices for natural Gas Dispensing
25 Hoses and Systems".
- 26 d) ANSI/IAS NGV 4.6-1999 "Manually Operated Valves for Natural Gas Dispensing
27 Systems".
- 28 e) ANSI/IAS NGV 4.7-Proposed "Automatic, Pressure Operated Valves for Natural Gas
29 Dispensing Systems".
- 30 f) ~~ANSI~~/UL 1002-2006 "Electrically Operated Valves for use in Hazardous (Classified)
31 Locations".
- 32 g) API RP 520 "Sizing, Selection and Installation of Pressure-Relieving Devices in
33 Refineries".
- 34 h) ASME Boiler & Pressure Vessel Code Section IX-Qualification Standard for Welding
35 and Brazing Procedures, Welders, Brazers, and Welding and Brazing Operators".
- 36 i) ASME Boiler & Pressure Vessel Code Section VIII-Division 1 : Rules for construction
37 of pressure vessels.
- 38 j) ASTM B117-2007 "Standard Practice for Operating Salt Spary (fog) Apparatus".
- 39 k) Decreto 788/2003 del Poder Ejecutivo Nacional "METROLOGÍA LEGAL".

- 1 l) IRAM-IAP A 51-65 "Instrumentos de medición. Manómetros indicadores de tubo
2 Bourdon de escala circular".
- 3 m) NAG-E-409 Año 2005 y modif. Resolución ENARGAS N° 3584/06 "Mangueras para
4 surtidores de GNC. Instructivo para su instalación, utilización y control."
- 5 n) NAG-E-GGNC N° 002 "Especificación técnica para la aprobación, instalación,
6 utilización y controles periódicos de los dispositivos de carga para GNC para uso
7 vehicular" (documento en estudio).
- 8 o) NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA 52 - 2006 "Vehicular Fuel
9 Systems Code".
- 10 p) NFPA 496-2003 "Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical
11 Equipment".
- 12 q) NFPA 70-2005 "National Electrical Code" (NEC).
- 13 r) Norma NAG-418 Año 1984, Reglamentación para Estaciones de Carga.
- 14 s) Resolución ENARGAS N° 138/95 "Condiciones generales para la acreditación de
15 Organismos de Certificación de artefactos, y sus accesorios que funcionen con gas
16 natural, con gas licuado de petróleo por redes, gas natural comprimido (GNC) y
17 tuberías plásticas".
- 18 t) Resolución ENARGAS N° 622/98 "Reglamentación de las especificaciones de calidad
19 de gas".
- 20 u) UL 1238-2006 "Standard for Control Equipment for Use with Flammable Liquid
21 Dispensing Devices".
- 22 v) UL 429 "Electrically Operated Valves".
- 23 4.2.- De consulta o informativo:
- 24 a) ANSI/IAS AGA NGV 4.1-1999 "NGV DISPENSING SYSTEMS".
- 25 b) Code of Practice for the Design, Construction, Testing, Commissioning and Operation
26 of Natural Gas Refueling Stations, VdTUV Code of Practice 510, July 1999. DVGW
27 Code of Practice G 651 July 1999. Germany.
- 28 c) ISO 14469-1:2004 "Road Vehicles Compressed Natural Gas Fueling Connectors",
29 Part 1: 20 MPa (200 bar).
- 30 d) Natural Gas Vehicles. Design and Installation of Filling Stations. Utilization
31 Procedures IGE/UP/5 Part 1, Communication 1558.
- 32 e) Norma Chilena Oficial NCh 2110.Of98 "Gas natural comprimido - Estaciones
33 surtidoras de GNC - Requisitos mínimos de seguridad".
- 34 f) Norma NAG-441 Año 1992, Equipos de Compresión para Estaciones de Carga de
35 GNC.
- 36 g) Norma Oficial Mexicana, NOM-031-SCFI-1994 "Gas natural comprimido para uso
37 automotor. Requisitos de seguridad para estaciones de servicio e instalaciones
38 vehiculares".

1 h) Reglamento técnico y metrológico para los sistemas de medición de gas natural
2 comprimido de uso vehicular. Documento preparado por el Instituto Nacional de
3 Tecnología Industrial (INTI) en 2006.

4 i) Resolución ENARGAS N° 3393/05 "NAG-E-409 Especificación Técnica para
5 mangueras para surtidores para el despacho de GNC".

6 j) Resolución ENARGAS N° 3584/06 "MODIFICACIÓN NAG-E-409".

7 Nota: Los documentos de referencia son aplicables sólo en la extensión y grado que se
8 establece en los apartados correspondientes de esta norma. Cuando se indican fechas,
9 éstas representan la edición disponible para su elaboración. Caso contrario, se adoptarán
10 la última edición.

11 5.- REQUISITOS GENERALES

12 5.1.- Un componente utilizado en equipos para el despacho de GNC estará aprobado por
13 un OC en cumplimiento con la norma de aplicación, o eventualmente, deberá ser
14 evaluado por el OC para la aplicación a la cual fue diseñada que forma parte del surtidor.

15 En el caso de tratarse de un Sistema de Medición, un Dispositivo Medidor o un
16 Dispositivo Transductor, éstos deberán contar con el correspondiente Certificado de
17 Aprobación de Modelo emitido por la DNCI, de acuerdo con un informe de ensayos
18 ejecutados por el INTI.

19 5.2.- La construcción de todas las partes de un surtidor, si está cubierta en esta norma
20 o no, estará realizada de acuerdo con conceptos razonables de seguridad, durabilidad y
21 de mantenimiento.

22 5.3.- Todos los componentes del surtidor utilizados, serán montados o ensamblados de
23 manera de estar seguros contra distorsión, alabeos u otros daños, y serán soportados
24 para mantener inalterable cada una de ellas.

25 5.4.- Todas las partes que pueden estar en contacto (con las personas, con las
26 mangueras, entre sí) durante el servicio normal estarán libres de proyecciones filosas o
27 bordes y proyecciones roscadas en sus extremos.

28 5.5.- Todos los componentes deberán ser accesibles, de modo tal de permitir
29 reemplazos en uso normal y también modificaciones funcionales a futuro.

30 5.6.- Un surtidor deberá estar provisto durante su operación, con una parada de
31 emergencia tipo botón, que permita detener el pasaje del gas ante una eventualidad
32 durante la carga y provocar el corte de energía eléctrica.

33 5.7.- Ante la eventualidad de una pérdida o corte de energía eléctrica, el flujo del gas al
34 momento del despacho en la EC deberá ser detenido automáticamente, y el pico de
35 carga ser removido sin inconvenientes de manera segura. La reanudación del
36 funcionamiento del surtidor deberá ser efectuada en forma manual.

37 5.8.- El surtidor deberá diseñarse de modo de asegurar una protección al pico de carga
38 cuando el equipo no esté realizando un despacho.

39 5.9.- El fabricante suministrará al OC la siguiente información:

40 a) Memoria descriptiva completa del surtidor.

41 b) Diagrama de flujo de la instalación completa.

- 1 c) Planos (distribución general y descriptivos de accesorios), anteproyectos o
2 fotografías donde se describa cada modelo de surtidor.
- 3 d) Listado de partes.
- 4 e) Máxima presión de operación en bar.
- 5 f) Capacidad de despacho en masa por unidad de tiempo.
- 6 g) Rango eléctrico de funcionamiento.
- 7 h) Instrucciones de instalación, uso y de mantenimiento.
- 8 i) Certificados de aprobación de modelo del Sistema de Medición, Dispositivo Medidor
9 y/o Dispositivo Transductor, según corresponda.
- 10 5.10.- Cualquier componente cubierto bajo esta norma deberá ser capaz de trabajar en
11 condiciones de operación en el rango de temperatura de $- 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $55\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 12 5.11.- El surtidor deberá diseñarse para soportar una presión máxima de 250 bar. La
13 presión de despacho deberá ser de $200\text{ bar} \pm 5\text{ bar}$. Un surtidor para GNC deberá
14 equiparse con un sistema que corte el suministro de GNC cuando el cilindro instalado en
15 el vehículo alcance la presión de despacho. ~~Luego de la calibración del sistema de corte~~
16 ~~el surtidor deberá ser precintado por el OC correspondiente.~~
- 17 5.12.- El surtidor debe estar equipado con un filtro coalescente a la entrada por cada
18 línea de alimentación. **Éstos deberán estar colocados en la línea de salida de los equipos**
19 **decompresión.**
- 20 5.13.- Sobre el gabinete del surtidor deberá instalarse un sistema de corte rápido, que
21 interrumpa el suministro de GNC hacia la manguera ante una emergencia. Además,
22 deberá poseer un sistema de corte por exceso de flujo o de cierre automático ante rotura
23 de la manguera.
- 24 5.14.- La/s línea/s de gas de entrada al surtidor deberán estar taponadas o selladas por
25 el fabricante antes de la instalación, de modo de evitar de entrada de elementos
26 extraños.
- 27 5.15.- Las partes que confinan GN deberán tener una máxima presión de trabajo no
28 inferior a la presión a la cual el dispositivo de alivio de presión está calibrado para la
29 protección del sistema.
- 30 5.16.- El surtidor deberá poseer un sistema que permita la puesta a tierra cuando se lo
31 instala en la EC.
- 32 5.17.- El surtidor deberá estar provisto de un mecanismo que requiera como mínimo
33 realizar dos operaciones para iniciar el flujo del GNC al cilindro del vehículo. La primera
34 operación deberá asegurar el pico de carga en la válvula de carga instalada en el
35 vehículo, la segunda operación permitirá la apertura de la válvula del surtidor para iniciar
36 el pasaje del GNC.
- 37 5.18.- El surtidor será apto para funcionar en zonas de riesgo Clase I, División 1, Grupo
38 D según NEC Art. 500 o NFPA 70.
- 39 5.19.- En cada equipo de despacho se debe considerar la selección y armado de los
40 componentes para funcionar como conjunto. Además, el proveedor de partes deberá
41 asegurar, como así también el fabricante del equipo corroborar mediante ensayos

1 adecuados, los aspectos de seguridad ya que estos están contemplados en la
2 homologación que otorga el OC a los prototipos correspondientes.

3 5.20.- El fabricante de equipos de despacho deberá obtener la homologación inicial del
4 conjunto con las normas vigentes. El fabricante, Importador o RT de la EC deberán
5 obtener las homologaciones necesarias cuando se introduzcan cambios que puedan
6 afectar los aspectos señalados específicamente en la norma respectiva. Además, deberá
7 obtener el certificado de modelo del sistema de medición. También deberá garantizar el
8 correcto funcionamiento del equipo.

9 **Si por alguna circunstancia hubiera actuado la válvula breakaway del surtidor, deberá el**
10 **RT junto con el fabricante del surtidor efectuar una verificación integral del normal**
11 **funcionamiento de éste, en cuyo caso deberá darse intervención al OC que lo aprobó, al**
12 **INTI, DNCI o a la autoridad metrológica correspondiente.**

13 5.21- El fabricante de partes deberá efectuar las verificaciones de calidad normalizadas
14 en los procesos de fabricación, como así también realizar los ensayos indicados en las
15 normas respectivas, utilizando equipos propios o bien hacerlos en laboratorios o
16 institutos reconocidos. Además, deberá obtener el respectivo certificado de aprobación
17 de modelo, en el caso de tratarse de dispositivos transductores o medidores.

18 5.22.- El importador deberá controlar, certificar y garantizar la calidad de los elementos
19 componentes de la partida que se utilicen en el armado del equipo. Además, deberá
20 obtener el respectivo certificado de aprobación de modelo, en el caso de tratarse de
21 sistemas de medición, dispositivos transductores y medidores.

22 5.23.- El importador de equipos de despacho de GNC deberá presentar ante el OC una
23 certificación fehaciente del fabricante a través de la cual lo nombra representante de la
24 Firma en la Argentina para la comercialización de sus equipos. Cabe aclarar que el
25 fabricante puede designar a más de un representante.

26 5.24.- Para otorgar el suministro de gas de prueba deberá haberse cumplido la
27 inspección previa y estar presente el RT junto con personal de la Licenciataria. Con
28 dicho suministro otorgado los equipos serán inspeccionados y habilitados por el OC
29 antes de la puesta en marcha para verificar que el equipo reúna las mismas
30 características que el prototipo aprobado. Para su habilitación, será necesario que cuente
31 con el respectivo certificado de verificación primitivo emitido por la DNCI sobre la base
32 de un informe de ensayos del INTI, ~~o bien con la declaración de conformidad emitida por~~
33 ~~el fabricante, si se encontrará habilitado para tal fin por el mencionado Instituto.~~

34 5.25.- La Licenciataria se reserva el derecho a efectuar la inspección del surtidor toda
35 vez que lo considere necesario, a fin de que los equipos se encuentren en perfecto
36 estado de conservación, funcionamiento y mantenimiento. **Podrá a su vez exigir la**
37 **certificación del OC, DNCI, INTI o autoridad metrológica correspondiente,**
38 **independientemente de la periodicidad establecida para tales certificados.**

39 5.26.- Las válvulas instaladas en el surtidor tendrán una chapa identificatoria
40 conteniendo los siguientes datos:

41 a) Marca y modelo

42 b) Presión normal de trabajo

43 c) Presión máxima de trabajo

44 d) Fecha de fabricación

1 e) Fecha de prueba

2 f) Caudal de trabajo

3 5.27.- Todos los surtidores, incluso los colgantes, tendrán una válvula de mando y un
4 elemento que permita el sostén de la manguera cuando no está en carga.

5 5.28.- Deberán contar con un sistema de bloqueo por exceso de flujo que estará
6 ubicado inmediatamente aguas arriba de la manguera de despacho. Este sistema será
7 probado periódicamente por el RT de la EC y/o la Licenciataria a través de sus
8 inspecciones.

9 El método de prueba consiste en cerrar la válvula de mando del surtidor y ventear el gas
10 que contiene la manguera y cañerías internas del equipo. Luego abrir bruscamente la
11 válvula de mando con lo cual debe funcionar el sistema de bloqueo por exceso de flujo,
12 **con un retardo máximo admisible dado por el fabricante, expresado en segundos.**

13 **6.- CUBIERTA PROTECTORA O GABINETE**

14 6.1.- La construcción de la cubierta protectora deberá ser tal no que llegue a provocar
15 alabeo, inclinación, aflojamiento, u otro daño durante la operación normal de modo de
16 prevenir que el surtidor cumpla con estos requisitos. Una cavidad o depresión en la
17 cubierta que pudiera provocar la acumulación de agua, deberá poseer medios para su
18 drenaje a un área que no provocará condiciones inseguras.

19 6.2.- La construcción de la cubierta protectora deberá estar de acuerdo con conceptos
20 razonables de seguridad, resistencia, y durabilidad. Todas las especificaciones para su
21 construcción deberán ser satisfechas para la construcción de modo de proveer como
22 mínimo un funcionamiento equivalente.

23 6.3.- La cubierta protectora deberá poseer el espacio suficiente para realizar las
24 conexiones de los equipos o dispositivos internos (conexiones eléctricas, de gas, del
25 medidor, etc.). Poseerá las aberturas necesarias para realizar las tareas de
26 mantenimiento, inspección y ajustes de los mecanismos de operación después de la
27 instalación. Los cerramientos requerirán una llave o herramienta para su apertura.

28 6.4.- La cubierta protectora deberá incorporar una apertura para el venteo en su parte
29 superior, para evacuar el gas que pudiere liberarse en el interior del surtidor. El área total
30 no será menor a 8 cm² para prevenir la acumulación de gas. Esta apertura deberá ser del
31 tamaño y disposición que evite atascamientos o taponamiento. Para evitar la acción
32 corrosiva del agua dentro del equipo, se podrán disponer estas aberturas en forma lateral
33 siempre y cuando demuestren que evitan el confinamiento del gas.

34 6.5.- Un panel plástico utilizado como parte de la cubierta protectora, permanecerá
35 intacto cuando está sujeto a temperatura ambiente y ensayos de impacto en frío como
36 se detalla en la el punto 4.- de la Sección 2 (IMPACTO). Excepto que se indique otra
37 cosa, el ensayo a temperatura ambiente será conducido entre 15 °C como temperatura
38 mínima y 30 °C como máxima.

39 6.6.- Las partes plásticas resistirán el deterioro de las condiciones impuestas sobre ellos
40 durante el servicio.

41 **7.- VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN**

1 7.1.- Las válvulas de alivio de presión cumplirán y se diseñarán conforme a la norma
2 Práctica Recomendada por API RP 520, e instalada de acuerdo con la Sección VIII,
3 División 1 del Código ASME.

4 7.2.- La válvula de alivio de presión deberá estar ubicada aguas abajo del sistema de
5 protección por sobrellenado, para prevenir sobre-presurización en el cilindro instalado en
6 el vehículo.

7 7.3.- La apertura de descarga de todas las válvulas de alivio venteará a un lugar seguro,
8 tal como lo especifica la NFPA 52.

9 **8.- FILTROS**

10 8.1.- Si en una línea de gas se incluye un filtro como parte del surtidor, éste se instalará
11 en un punto aguas arriba de todos los controles de gas. El filtro deberá seleccionarse de
12 un tamaño adecuado y su construcción será apta para la presión de trabajo, deberá ser
13 accesible para propósito de inspección, limpieza y reemplazo, sin tener que desmontar
14 líneas de gas o que produzca disturbios en alguna parte del surtidor o dispositivos
15 ensamblados.

16 8.2.- El filtro deberá ser instalado de modo tal que la fuerza requerida para instalarlo o
17 abrir el filtro no provocarán distorsiones permanentes en las cañerías u otras partes de
18 los componentes del surtidor.

19 **9.- VÁLVULAS**

20 9.1.- Las válvulas serán aprobadas por un OC de acuerdo con la norma de fabricación
21 aprobada y que cumpla con los requisitos de esta norma.

22 9.2.- Las válvulas que operen eléctricamente por un solenoide cumplirán con ANSI/UL
23 1002 y UL 429. Las válvulas deberán cerrar en forma segura y estar certificada para que
24 operen dentro del rango de temperatura de -40 °C a 65 °C, a la máxima presión de
25 operación dada por el fabricante del surtidor.

26 9.3.- Las válvulas operadas manualmente cumplirán con las secciones aplicables de la
27 ANSI/IAS NGV 4.6.

28 9.4.- Las válvulas operadas neumáticamente cumplirán con las secciones aplicables de
29 la ANSI/IAS NGV 4.7.

30 **10.- VENTEO**

31 El surtidor deberá estar equipado con medios para prevenir la liberación de gas,
32 conduciéndolo a un lugar seguro o sistema de captación como el especificado en la
33 NFPA 52.

34 **11.- CAÑERÍAS Y ACCESORIOS**

35 11.1.- Cañerías, tuberías, accesorios y componentes de cañerías deberán ser adecuadas
36 para el uso con GN, y deberán ser seleccionadas conforme al rango de temperatura y
37 presión del surtidor.

38 11.2.- La fabricación y ensayo de las cañerías y tuberías deberán ser realizadas de
39 acuerdo con ANSI/ASME B31.3.

- 1 11.3.- El montaje del surtidor deberá ser capaz de resistir sin rotura una presión de
2 estallido hidráulico de cuatro veces la máxima presión de trabajo admisible del surtidor.
- 3 11.4.- Las juntas soldadas deberán ser fabricadas de acuerdo con las secciones que
4 sean de aplicación del Código ASME.
- 5 11.5.- Cuando sea de aplicación, los accesorios de tuberías deberán ser compatibles
6 químicamente con los componentes asociados y deberán ser diseñados para resistir la
7 acción electrolítica.
- 8 11.6.- Los extremos de cañerías y tubos deberán ser cuidadosamente escariados para
9 remover obstrucciones o rebabas.
- 10 11.7.- Los componentes utilizados en uniones roscadas de tuberías para gas deberán ser
11 adecuadas para el uso con GNC a la máxima presión de trabajo admisible del surtidor.
- 12 11.8.- Las partes que posean elastómeros serán resistentes a los hidrocarburos.
- 13 11.9.- Las cañerías y tuberías deberán tener sus curvaturas suavemente realizadas sin
14 que muestren evidente reducción de la sección transversal y que no muestre
15 imperfecciones causadas por el proceso de fabricación y serán templadas o aliviadas
16 térmicamente si es necesario para eliminar las tensiones residuales que pudieron
17 generarse, y serán cuidadosamente limpias para quitar partículas sueltas.
- 18 11.10.- Accesorios que posean simultáneamente rosca derecha e izquierda no deberán
19 ser empleados.
- 20 11.11.- Los nipples que no se utilizan, deberán estar cerrados o taponados.
- 21 11.12.- Los medios para conectar cañerías y tuberías hacia o dentro de un surtidor
22 deberá ser realizado por alguno de los métodos aprobados para la unión de accesorios,
23 de modo de asegurar que no existan fugas.
- 24 **12.- MANGUERAS Y CONECTOR DE CARGA NORMALIZADO/BOQUILLA**
- 25 12.1.- El surtidor deberá estar equipado en un extremo de la manguera de despacho con
26 un conector de carga normalizado (pico de carga) o una boquilla, según corresponda, la
27 longitud de la manguera no será superior a los 5 m.
- 28 12.2.- Las características de la manguera deberán cumplir con lo indicado en la NAG-E-
29 409 o la que en el futuro la reemplace.
- 30 12.3.- El pico de carga y la boquilla cumplirá con lo indicado en la NAG-E-GGNC N° 002
31 (documento en estudio).
- 32 12.4.- La válvula breakaway de la manguera o de desacople rápido, cumplirá con las
33 indicaciones dadas en las secciones de la ANSI/IAS NGV 4.4 o lo que se indique en el
34 punto 8.- de la Sección 2 de esta norma.
- 35 12.5.- El mecanismo de recuperación de la manguera, cuando fuere provisto, no
36 dificultará la operación del funcionamiento de desacople rápido de la manguera.
- 37 12.6.- Las mangueras deben estar certificadas por un OC para las condiciones de
38 operación.
- 39 12.7.- Cada manguera debe contar además del desacople rápido y de corte de flujo.

- 1 12.8.- Cada manguera de carga deberá poseer aguas abajo del sistema de corte, un
2 sistema de seguridad que impida superar en un 7,5% la máxima presión de carga
3 reglamentaria, deberá estar incorporado en el manómetro del surtidor. Éste será
4 precintado por el OC.
- 5 12.9.- Las mangueras contenidas en el surtidor tendrán grabadas sobre uno de sus
6 terminales su fecha de fabricación.
- 7 12.10.- Además las mangueras deberán tener grabado sobre el otro terminal un número
8 de serie único e irrepetible que será colocado por el fabricante.
- 9 12.11.- El proveedor del surtidor deberá poseer copias autenticadas de certificados de
10 prueba hidráulica de las mangueras que posee el equipo.
- 11 12.12.- El largo de la manguera no deberá permitir su roce contra el piso de la isla.
- 12 12.13.- En ningún caso de operación correcta la manguera de carga podrá curvarse con
13 un radio de curvatura menor que el admisible.

14 **13.- DISPOSITIVO INDICADOR DE LA PRESIÓN**

15 El surtidor estará equipado con un dispositivo que indique la presión despachada. Este
16 dispositivo deberá ser adecuado para el uso con GNC en el rango de presión
17 establecido (dispositivo integrado por manómetro y presóstato). Además deberá
18 contener el sistema de seguridad que impida superar en un 7,5% la máxima presión de
19 carga reglamentaria. En caso de utilizar el surtidor un manómetro digital, deberá
20 incorporarse este dispositivo con acceso a su calibración y precintable electrónicamente.

21 Serán de aplicación las Normas IRAM-IAP A 51-65 y prácticas recomendadas IAP-CA
22 301.

23 Se controlarán los manómetros de acuerdo con la Práctica Recomendada IAP-CA-3.01 o
24 la que la reemplace. La fecha de dicho control deberá ser grabada en una placa de
25 material inalterable y fijada al cuerpo.

26 La presión admisible para el elemento primario será 1,5 veces la de su alcance máximo.

27 El elemento primario será de acero inoxidable.

28 La protección del cuadrante será de vidrio no menor a 4 mm de espesor.

29 El mecanismo multiplicador será de acero inoxidable con bujes de bronce.

30 ➤ Amplitud de escala: 270°.

31 ➤ Diámetro de escala: 100 mm.

32 ➤ Unidad de medida: Bar.

33 ➤ Clase: 1

34 Dispondrán de válvula integral de bloqueo y purga con asiento tipo aguja y limitación por
35 exceso de flujo.

36 Podrá emplearse dispositivos electrónicos con pantalla de LCD.

1 **14.- DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN POR SOBRELLENADO**

2 14.1.- Cada manguera del surtidor deberá estar equipada con un dispositivo para
3 prevenir el sobrellenado del cilindro del vehículo.

4 14.2.- Cada sistema de despacho deberá estar acoplado con una válvula de seguridad
5 calibrada a la presión de alivio con la capacidad suficiente para prevenir la
6 sobrepresurización del cilindro instalado en el vehículo.

7 **15.- EQUIPO ELÉCTRICO Y CABLEADO**

8 15.1.- Los componentes eléctricos del dispositivo de despacho cumplirán con las
9 previsiones aplicables en UL 1238.

10 15.2.- La clasificación eléctrica del surtidor deberá estar definida en la NFPA 52 y como
11 se indica en la figura 2.

12 15.3.- Las áreas encerradas que estén en contacto con accesorios que transportan gas,
13 deberán estar clasificadas como Clase 1, División 1.

14 ~~15.4.- Las áreas inmediatamente adyacentes a las áreas definidas como División 1 serán~~
15 ~~clasificadas como División 2 dentro de un radio de 1,5 m.~~

16 **16- INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN**

17 16.1.- Para el propósito de revisión del OC, el sistema de despacho deberá ser
18 acompañado por instrucciones de instalación concisa y completa como así también para
19 el servicio, operación y mantenimiento.

20 16.2.- Las instrucciones dadas por el fabricante deberán ser evaluadas por el OC para
21 verificar la precisión y compatibilidad con los resultados o ensayos realizados desde el
22 punto de vista técnico.

23 16.3.- Las instrucciones de instalación deberán puntualizar:

24 a) Que las recomendaciones al usuario, instalación, mantenimiento, manual técnico,
25 cuando sea aplicable, sean dejadas a las personas a los responsables intervinientes.

26 b) Que la instalación esté de acuerdo con lo siguiente:

27 b.1 Los requerimientos establecidos en esta norma.

28 b.2 Lo indicado en la NFPA 52.

29 c) El sistema de despacho deberá estar de acuerdo con lo establecido en la Resolución
30 ENARGAS N° 622/98 sobre la reglamentación de las especificaciones de calidad de
31 gas.

32 d) El surtidor deberá instalarse siguiendo las recomendaciones dadas por el fabricante.

33 e) La máxima presión admisible de trabajo del surtidor.

34 16.4.- Las instrucciones de instalación incluirán lo siguiente:

35 a) Las explicaciones detalladas, el método adecuado de montaje y el tipo de estructura
36 que cada dispositivo necesita para su montaje. En todos los casos, los soportes

- 1 adecuados serán provistos para cada unidad del sistema de despacho, independiente
2 de las cañerías, tubos o conductos que pueden ser conectados.
- 3 b) Instrucciones impresas concisa y precisas y diagramas de forma que puedan ser
4 fácilmente entendibles y adecuados para:
- 5 b.1 Adecuado montaje en campo
 - 6 b.2 Instalación
 - 7 b.3 Mantenimiento
 - 8 b.4 Reemplazo de componentes
 - 9 b.5 Operación segura para los operadores
 - 10 b.6 Idoneidad y uso
 - 11 b.7 Almacenamiento y manipuleo.

12 **17- MARCADO**

13 El surtidor poseerá una placa de identificación que será de acero inoxidable tipo AISI
14 304, 316, o aluminio, con leyenda en bajo o sobre relieve. La altura de las letras será
15 de 3 mm y el espesor mínimo de la placa de 2 mm. El grabado podrá hacerse por
16 métodos químicos y/o mecánicos.

17 Contendrá como mínimo la marca, número de serie, presión de trabajo, rango eléctrico,
18 nombre del OC que lo aprobó, año de fabricación, año de modelo aprobado según la
19 Resolución ENARGAS N° 138/95 o la que en el futuro la reemplace, norma de
20 fabricación y código de aprobación de modelo.

21 Estará ubicada en un lugar visible desde el lado exterior en forma permanente.

22 **18.- MEDIDOR MÁSCICO DE CAUDAL (o DISPOSITIVO TRANSDUCTOR)**

23 18.1.- Para la medición del gas que circula por el surtidor, se deberá emplear un medidor
24 máscico de caudal (o dispositivo transductor) el cual está formado por dos partes, la
25 unidad sensora (o dispositivo sensor de flujo) y la unidad electrónica (inteligente) (o
26 dispositivo electrónico asociado al dispositivo sensor de flujo).

27 La unidad electrónica genera las señales de control de la unidad sensora, las que pasan
28 por una barrera zener para proporcionar seguridad intrínseca a la unidad sensora.

29 18.2.- La unidad sensora no deberá someterse a esfuerzos mecánicos ni en su carcaza
30 ni en sus uniones mecánicas. Asimismo, no deberá recibir golpes ni estar sometida a
31 vibraciones que pudiere provocar afectación de la vida útil y de su precisión.

32 18.3.- La unidad electrónica deberá ser apta para operar dentro de áreas clasificadas a
33 prueba de explosión, y podrá tener salidas al exterior del surtidor, siempre y cuando
34 estén adecuadamente protegidas y no afecten a la medición.

SECCIÓN 2

FUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS

1.- GENERAL

1.1.- El funcionamiento del sistema de despacho de GNC cumplirá los requerimientos de aplicación de ensayos establecidos en esta norma, además de los establecidos por el reglamento petrológico en vigencia, los que estarán a cargo del INTI.

Los ensayos detallados a continuación serán realizados por el OC de acuerdo con las indicaciones dadas por el fabricante.

1.2.- Muestras representativas de un sistema de despacho y sus partes componentes estarán sujetas a los ensayos descriptos en esta norma.

1.3.- Los ensayos serán realizados utilizando GN, nitrógeno, o aire, como gas para el ensayo.

1.4.- Todos los ensayos serán realizados manteniendo la máxima presión de entrada indicada por el fabricante.

1.5.- Los ensayos se realizarán a temperatura ambiente. Excepto que se indique otra cosa, los ensayos a temperatura ambiente se realizarán entre 15 °C como temperatura mínima y como máxima 30 °C.

2.- PÉRDIDA

Un surtidor instalado no perderá más de 400 cm³/h. Este requerimiento será considerado válido si la pérdida de gas desde el surtidor no exceda los 400 cm³/h, cuando se ensaya de acuerdo con el siguiente método:

Método de ensayo

El ensayo deberá ser realizado a -10 °C a 55 °C.

Todas las válvulas de seguridad y de alivio, también como otros componentes sensibles a la presión los cuales pueden dañarse durante el ensayo, deberán ser removidos y las aberturas correspondientes deberán ser taponadas.

Todas las válvulas de proceso manual y automático deberán ser mantenidas en la posición de abierta.

El sistema será ensayado a 1,5 veces la máxima presión admisible de trabajo.

La velocidad de pérdida desde el surtidor no deberá exceder los 400 cm³/h en las condiciones estándar.

3.- RESISTENCIA HIDROSTÁTICA

Los componentes de un surtidor no sufrirán rotura, cuando están sujetos al siguiente método de ensayo. Los manómetros deberán ser removidos antes de realizar el ensayo.

Método de ensayo

1 El montaje total del surtidor, con la manguera y el pico de carga removido, será sujeto a
2 este ensayo con cada componente en su posición normal de montaje.

3 Todas las válvulas de alivio deberán ser removidas y todas las aperturas taponadas. Una
4 presión hidrostática de 4 veces la máxima presión admisible de trabajo del surtidor
5 deberá ser aplicada a la entrada del surtidor por un período de un minuto.

6 Pérdidas en la superficie, accesorios y sellos serán aceptables durante este ensayo, pero
7 la presión que contienen los componentes no provocará la rotura.

8 **4.- IMPACTO**

9 Un panel plástico utilizado como parte de la cubierta protectora resistirá un impacto de
10 6,7 J sin que se desarrolle fisuras u otras aberturas que exponen partes visibles del
11 interior del surtidor o las partes que confinan gas, cuando están sujetas a temperatura
12 ambiente e impactos a temperaturas frías como se describen en el siguiente método de
13 ensayo.

14 ***Método de ensayo***

15 Este ensayo se realizará a temperatura ambiente y $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

16 El panel debería ser ubicado sobre la cubierta protectora. Ésta será golpeada con un
17 impacto producido por un péndulo consistente de una bola de acero de 50 mm de
18 diámetro y de un peso aproximado de 0,5 kg y suspendido por medio de un cable que
19 provea un mínimo de 1,3 m entre el centro de la bola y el punto de amarre al otro
20 extremo del cable.

21 La bola tendrá una posición de no más de 25 mm de luz al panel sin que ningún objeto
22 interfiera con el cable. El punto de impacto será considerado como el más probable que
23 ocurra una falla. El péndulo será elevado a lo largo de su arco hasta que la bola esté a
24 1,3 m verticalmente encima de su posición de descanso y entonces se la libera.

25 Para el ensayo de impacto en frío las muestras serán condicionadas a una temperatura
26 ambiente de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ por lo menos durante 24 h.

27 Las muestras condicionadas serán removidas del ambiente y rápidamente se las ubicará
28 en su lugar sobre la cubierta protectora, y se la impactará como se describió
29 precedentemente.

30 **5.- PROTECCIÓN POR SOBRELLENADO**

31 Este ensayo consiste en verificar el funcionamiento del dispositivo de Protección por
32 sobrellenado, puede realizarse al surtidor entero.

33 ***Método de ensayo***

34 Bajo cada una de las condiciones especificadas abajo, el surtidor será conectado a un
35 contenedor de ensayo preestablecido. El contenedor para el ensayo será de acero, sin
36 ningún tipo de envoltura, y tendrá una capacidad hidráulica de 40 l.

37 El contenedor será pesado antes y después de cada ensayo para determinar el peso del
38 gas contenido.

39 La composición del GN para el ensayo será tal que el porcentaje de metano en el gas sea
40 como mínimo de 94%. Para gases que no siguen la composición prescrita en el punto

1 1.14. de la Sección 1 del sistema de protección de sobrellenado deberá ser ajustado en
2 consecuencia, según las indicaciones dadas por el fabricante.

3 **6.- PARADA DEL SURTIDOR**

4 El flujo de gas de un surtidor será detenido al cilindro instalado en el vehículo, cuando un
5 dispositivo de parada de emergencia esté activado.

6 **Método de ensayo**

7 El pico de carga/boquilla del surtidor será acoplado a un cilindro apropiado. El dispositivo
8 que simula una parada de emergencia deberá estar instalado en el surtidor de acuerdo
9 con las instrucciones dadas por el fabricante del surtidor. La presión de suministro del
10 gas al surtidor será mantenida a la máxima presión de trabajo admisible del surtidor.

11 El surtidor será operado para permitir que el flujo de gas dentro del contenedor. Mientras
12 el gas está fluyendo, la parada de emergencia será activada. El surtidor causará que el
13 flujo del gas se detenga dentro de los 3 s de la activación de dicho dispositivo.

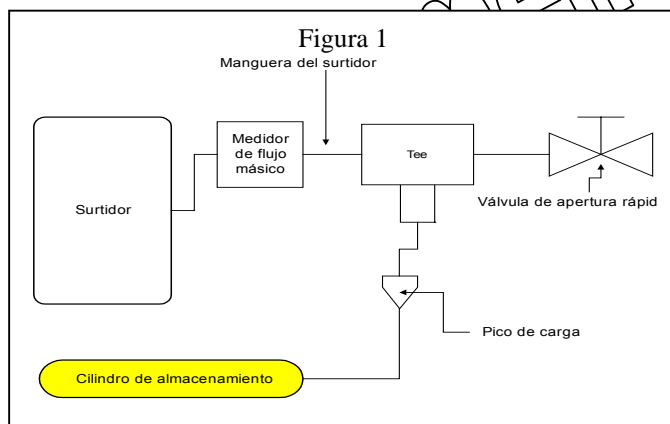
14 Este ensayo será conducido 5 veces a temperatura de 65 °C y -40 °C. La temperatura
15 de suministro de gas será dentro de 3 °C de la temperatura ambiente.

16 **7.- ROTURA DE LA MANGUERA**

17 El control del surtidor incorporará una protección de detención del flujo de gas ante la
18 eventualidad de una rotura o rápida despresurización del combustible entregado por la
19 manguera durante el llenado activo.

20 **Método de ensayo**

21 Un accesorio tee será instalado en el extremo de la manguera del surtidor y aguas arriba
22 del pico de carga. La manguera será a uno de los orificios del accesorio tee. Una válvula
23 de apertura rápida será instalada sobre el paso del otro orificio. El pico de carga será
24 unido a un orificio de la te. La disposición del ensayo se muestra en la figura 1.



Por razones de seguridad, la apertura rápida de la válvula será asegurada de modo de no provocar movimiento cuando la válvula se abre para permitir el pasaje del flujo de gas. El pico de carga deberá estar unido a un cilindro contenedor apropiado.

La presión de suministro de gas al surtidor será mantenida a la máxima presión de trabajo admisible. Con la válvula de apertura rápida cerrada, el surtidor será operado para causar que el

49 flujo de gas fluya al cilindro de almacenamiento. Después de 5 s, se abrirá la válvula de
50 apertura rápida. El surtidor causará el flujo de gas para detenerlo dentro de 3 s de la
51 apertura de la válvula de apertura rápida.

52 Este ensayo deberá ser conducido 5 veces a temperatura ambiente de 65 °C y - 40 °C.
53 La temperatura de suministro del gas estará dentro de 3 °C de la temperatura ambiente.

54 **8.- VÁLVULA BREAKAWAY DE LA MANGUERA**

1 Las características de seguridad de desacople rápido de la manguera deberá ser
2 ensayada con el surtidor bajo análisis de acuerdo con lo indicado en la ANSI/IAS NGV
3 4.4.

4 La separación de la manguera del surtidor causará que el flujo de gas cese dentro de un
5 segundo.

6 ***Método de ensayo***

7 La manguera será expuesta a una presión interna igual a la de trabajo del surtidor. Se
8 ejercerá una fuerza de tracción directa hacia fuera de 667 N aplicada sobre el área del
9 pico de carga y la característica de seguridad del dispositivo breakaway instalado en la
10 unidad, permitiendo el desacople inmediato de la manguera sin que ésta se rompa. El
11 mecanismo permitirá volver a unir la manguera sin dificultad.

12 La característica de seguridad de la válvula breakaway de la manguera se probará
13 repitiendo este procedimiento 10 veces, 5 veces a temperatura ambiente de -40 °C y 5
14 veces a temperatura de 65 °C.

15 Para surtidores en los cuales las mangueras no están presurizadas, el ensayo deberá ser
16 repetido a la presión más baja esperada de la manguera.

17 **9.- VÁLVULA BREAKAWAY DEL SURTIDOR**

18 El dispositivo separará y cortará el flujo de gas en ambas direcciones dentro de un
19 segundo cuando un momento flexor de no más de 884 Nm se aplica al montaje.

20 ***Método de ensayo***

21 Este ensayo será realizado a una temperatura ambiente de -40 °C, y a temperatura
22 ambiente de 65 °C. El dispositivo en ensayo deberá ser mantenido a la temperatura de
23 ensayo requerida como mínimo una hora antes del ensayo para llevar a la temperatura
24 de ensayo y permanecerá en ese estado a través del ensayo.

25 El dispositivo Será presurizado a la máxima presión de operación especificada por el
26 fabricante durante este ensayo.

27 El dispositivo será instalado en un sistema de despacho simulado de acuerdo con las
28 instrucciones dadas por su fabricante. Se empleará una extensión realizada con un caño,
29 suficientemente largo para proveer el momento flexor requerido para operar el
30 dispositivo. El dispositivo producirá la apertura rápida con el momento flexor aplicado
31 (en cualquier dirección) de no más de 884 Nm, y el flujo de gas se cortará en ambas
32 direcciones dentro de un segundo.

33 Una vez finalizado el ensayo, ambas secciones del dispositivo no producirá pérdida de
34 gas.

35 **10.- PUESTA A TIERRA DEL SURTIDOR**

36 El pico de carga/boquilla del surtidor y la manguera de llenado deberá ser eléctricamente
37 continuo por medio de una puesta a tierra del surtidor. Esta provisión será estimada que
38 cumpla cuando la resistencia eléctrica entre el pico de carga/boquilla y la puesta a tierra
39 de la conexión del surtidor no exceda de 5 megohmio.

40 ***Método de ensayo***

1 Un potencial eléctrico dentro de un rango de 0 a 1000 V de corriente continua será
2 aplicado entre la salida del pico de carga/boquilla y el punto de unión de la puesta a
3 tierra del surtidor. La corriente entre esos dos puntos deberá ser medida. La resistencia
4 eléctrica se calculará utilizando la siguiente ecuación:

$$R = \frac{V}{I}$$

6 Donde:

7 R = resistencia (Ω)

8 V = potencial aplicado (V)

9 I = Corriente medida (A)

10 **11.- CONTINUIDAD DE LA PUESTA A TIERRA**

11 Un surtidor deberá ser construido de modo que su estructura, cerramientos y partes
12 metálicas en general estén eléctricamente continúa por medio de una puesta a tierra.
13 Esta previsión deberá cumplir cuando la resistencia eléctrica entre el punto de conexión
14 del equipo de puesta a tierra y cualquier parte metálica no conductora no es más que 1
15 Ω , a menos que no cumpla con el código eléctrico utilizado.

16 ***Método de ensayo***

17 La resistencia eléctrica entre el punto de conexión del equipo de puesta a tierra y cada
18 parte no metálica no conductora deberá ser evaluada por ya sea un Puente de
19 Wheatstone o por medición de la caída de potencial entre dos puntos cuando una
20 corriente alterna de 20 A, derivada del suministro de potencia de no más de 12 V, pasa
21 entre dos puntos y divide la corriente de la caída de potencial medida. La resistencia
22 eléctrica no será más de un 1 Ω .

23 **12.- ENSAYO DE RESISTENCIA DIELECTRICA DE LA TENSION**

24 **12.1.- Circuito primario.**

25 12.1.1.- Mientras esta a su máxima temperatura de operación normal, un dispositivo
26 resistirá por 1 min sin rotura la aplicación de ya sea un potencial sinusoidal de 60 Hz, o
27 un potencial de corriente directa. El ensayo de potencial será aplicado entre:

- 28 a. Cada circuito primario diferente, y partes metálicas no conductoras con todas
29 otros circuitos primarios conectados al terreno.
- 30 b. Cualquier parte conductora del circuito primario de un transformador de
31 potencia del tipo aislado y cada circuito secundario de dicho transformador, y
- 32 c. Terminales de polaridad opuesta sobre un capacitor que está conectado a
33 través de la línea.

34 12.1.2.- El ensayo de potencial de 12.1.1.- será de 1000 V más dos veces la tensión
35 indicada por el equipo para corriente alterna, o 1,414 veces este valor de corriente
36 continua.

37 Excepción: Si un auto transformador está en el circuito, cualquier potencial sinusoidal de
38 1250 V más dos veces la tensión indicada a una frecuencia en el rango de 40-70 Hz, no
39 debe ser aplicado para todo conductor involucrado en más de 250 V. El primario del

1 auto transformador estará desconectado y el ensayo de potencial se aplicará
2 directamente al cableado que involucra el potencial más alto.

3 12.1.3.- El ensayo de potencial especificado en 12.1.2.- puede ser obtenido de
4 cualquier fuente conveniente que tenga una capacidad de por lo menos 500 V-A. La
5 capacidad puede ser baja si un voltímetro se ubica a la salida del circuito para medir
6 directamente el potencial aplicado. El potencial aplicado debe ser incrementado desde
7 cero hasta el valor de ensayo requerido y será mantenido por el tiempo de 1 min. El
8 incremento del potencial aplicado será sustancialmente uniforme.

9 12.1.4.- Si una pérdida de corriente a través de la línea, o de la línea al terreno es
10 suficiente para prevenir el ensayo de potencial de corriente alterna requerida siendo
11 mantenida, el dispositivo debe estar sujeto a un ensayo de potencial de corriente
12 continua de 1,414 veces la tensión de corriente alterna apropiada.

13 12.2.- Circuito secundario.

14 12.2.1.- La tabla especifica los potenciales de ensayo a hacer utilizados en el circuito
15 secundario para el ensayo de resistencia dieléctrica de la tensión. La tensión máxima
16 especificada para el circuito secundario especificado en la tabla es para medirse con el
17 dispositivo en operación.

18 12.2.2.- Un componente de regulación de tensión automática o montado, está para ser
19 no operativo a menos que ha sido investigado y encontrado confiable para prevenir un
20 incremento en la tensión. La investigación está para ~~a~~ tomar en consideración cualquier
21 posible malfuncionamiento o rotura de un componente de regulación, o montado o el
22 dispositivo, y la posibilidad del componente o montaje siendo desconectado si este no
23 está permanentemente conectado al circuito.

24 12.2.3.- Un conector o parte que sea probable de ser desconectado durante la operación
25 o por el operador de mantenimiento, éste será ya sea conectado o desconectado durante
26 el ensayo, cualquiera sea el resultado en la tensión máxima del circuito.

27 **Magnitud del potencial de ensayo para circuito secundario**

Máximo valor eficaz (RMS) en el circuito (*)	Potencia de ensayo
30 (42,2 picos) o menos	500 V
Más de 30 (42.4 picos) pero no más de 333,3 (471,3 picos)	10 veces el máximo voltaje en el circuito (520 V rms)
Más de 333,3 (471,3 picos) pero no más de 100 (1414 picos)	3 veces el máximo voltaje en el circuito

28 (*) Si el pico de la tensión es mayor del 120% de 1,414 veces el RMS de la tensión, el
29 circuito será ensayado como si la tensión fuera la tensión pico dividido por 1,414.

30 12.2.4.- Si se presenta una tensión compleja, el valor pico de la tensión debe ser
31 medido.

32 12.2.5.- Cada circuito secundario resistirá por 1 min sin rotura o desperfecto, la
33 aplicación de un ensayo de potencial entre.

34 a. Circuito primario y secundario

35 b. Circuito secundario y metal en el terreno con cualquier conexión de puesta a
36 tierra desconectada.

1 c. Partes que transportan corriente al circuito secundario que están aisladas de
2 otras después que todas las conexiones comunes a tierra estén
3 desconectadas, y

4 d. Cableado de transformadores con el secundario aislado.

5 El equipo estará operando a temperatura durante el ensayo. El ensayo de potencial es el
6 especificado en la tabla.

7 Excepción: Un circuito derivado de un transformador aislado en un circuito secundario
8 que no involucre un riesgo de shock eléctrico no necesita ser ensayado.

9 12.2.6.- El ensayo de potencial puede ser obtenido de cualquier fuente conveniente que
10 tenga una capacidad para mantener el potencial de ensayo especificado en la tabla,
11 excepto en caso de rotura. El potencial de ensayo es esencialmente sinusoidal a una
12 frecuencia dentro de un rango de 40-70 Hz. El voltaje de salida del aparato de ensayo
13 debe ser monitoreada.

14 El potencial aplicado se incrementará desde cero hasta el valor de ensayo requerido y
15 será mantenido por 1 min.

16 El incremento en el potencial aplicado será substancialmente realizado a una tasa
17 uniforme y tan rápida como consistente con su valor siendo correctamente indicado por
18 un voltímetro. Una fuente de corriente continua o una fuente alterna con un valor pico
19 del valor de la corriente continua, puede ser utilizada para ensayar un circuito de
20 corriente continua.

21 Excepción: La frecuencia de la fuente puede estar en un rango de 180-1000 Hz, si es
22 necesario para prevenir saturación del núcleo del transformador.

23 12.2.7.- Un montaje de cableado impreso u otro componente de un circuito electrónico
24 que puede ser dañado por aplicación de un potencial de ensayo o que puede provocar
25 corto circuito, el ensayo de potencial deberá ser removido, desconectado u otra cosa
26 hacerlo inútil antes de realizar el ensayo de resistencia dieléctrica de voltaje. Diodos
27 rectificadores en el suministro de potencia pueden ser individualmente cambiados antes
28 que el ensayo sea realizado para evitar destrucción a ellos en el caso de una mala
29 función del circuito secundario.

30 **13.- LLUVIA**

31 Un surtidor por instalación externa deberá ser construido de modo que funcione
32 normalmente cuando está sujeto a una tormenta simulada.

33 ***Método de ensayo***

34 El surtidor será ubicado sobre la plataforma de ensayo del aparato de ensayo de lluvia. El
35 surtidor se ubicará en operación y sobre él y se le hará caer una lluvia de agua en forma
36 de spray en el lugar que el OC considere más crítico.

37 El aparato de ensayo de lluvia será entonces ubicado en operación y cada pico que
38 produce el spray de agua se ajustará por medio de una válvula de control que opera a
39 34,5 Kpa. La unidad que provoca el spray será ajustada para variar la distancia
40 horizontal y vertical de la plataforma de ensayo para determinar la posición más crítica.
41 La posición estimada de la exposición más crítica determinada por el OC, será mantenida
42 a través del ensayo.

- 1 Después de ajustar el dispositivo del spray, el aparato de lluvia deberá ser operado por
2 un período de 15 min. El surtidor entonces será utilizado para llenar el cilindro de un
3 vehículo.
- 4 Este procedimiento será repetido con el surtidor rotado a cualquier otra posición con
5 respecto a la cabeza del spray según lo disponga el OC.
- 6 El surtidor funcionará normalmente durante la exposición a lluvia simulada. Luego de
7 finalizado el ensayo, el surtidor no mostrará evidencia de daño o mal funcionamiento de
8 ninguna parte. El ensayo deberá demostrar que no ha entrado agua en un recinto
9 eléctrico o ninguna parte que conduzca electricidad.
- 10 Si el surtidor utiliza un sistema de purga y un recinto presurizado, este ensayo será
11 realizado con y sin el sistema en operación.
- 12 Como conclusión de este ensayo, el surtidor cumplirá con el ensayo de resistencia
13 dieléctrica especificada en el punto 12 de esta Sección.

Documento en estudio

SECCIÓN 3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DEL SURTIDOR

1.- GENERAL

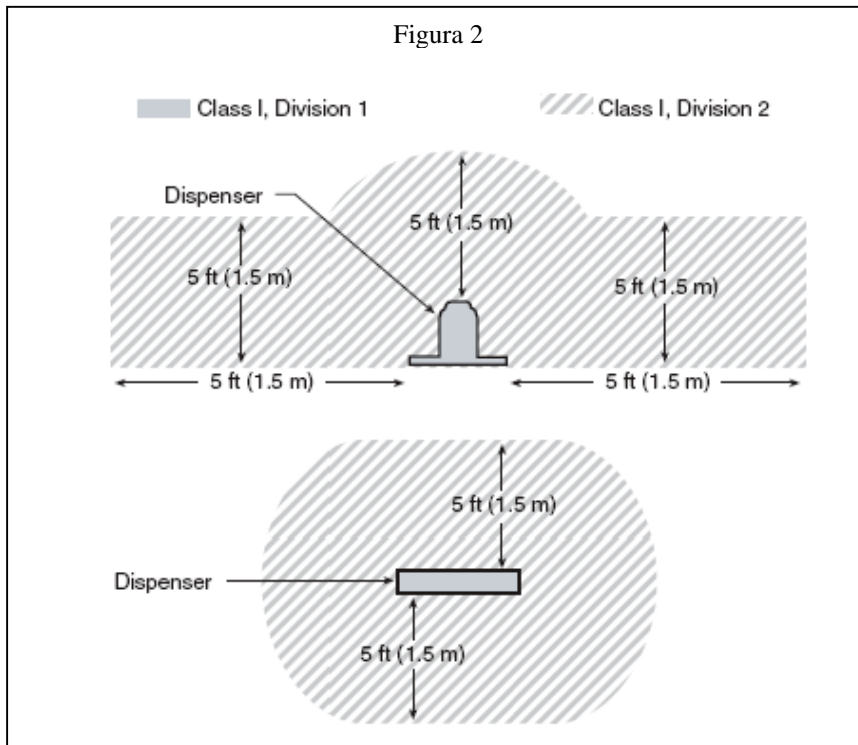
A los efectos de establecer pautas generales, en la tabla siguiente se dan las características básicas a cumplir:

Presión de trabajo máxima	250 bar
Presión de despacho	200 bar
Presión de despacho máxima	205 bar
Relación Caudal máx/mín	15
Principio de medición	Másico por efecto Coriolis
Indicación de valores	Indicación del volumen despachado en m ³ . Importe correspondiente al volumen despachado en \$. Precio unitario del m ³ . Factor de corrección de masa a volumen. ➤ Venta anterior (optativo).
Válvula de exceso de flujo	Una por manguera aguas abajo del sistema de corte
Tensión de alimentación	220 V 50 Hz

Los elementos básicos constitutivos de un surtidor son los siguientes:

- Filtro.
- Válvula de desacople rápido del surtidor.
- Válvula de desacople rápido de la manguera.
- Válvula de retención.
- Válvula solenoide (normal cerrada), debe ser apta para operar con un sistema inteligente a definir oportunamente por el ENARGAS.
- Válvula reguladora de presión (regula de 250 a 200 bar).
- Válvula de corte.
- Válvula de exceso de flujo (una por manguera).
- Manómetro con presóstato incorporado.
- Manguera (larga y corta).
- Empuñadura.
- Soporte de empuñadura.
- Válvula de carga de tres vías.
- Extremo de manguera.
- Pico de carga normalizado o boquilla tipo NGV 1.

- 1 ➤ Mástil (cuando corresponda al diseño del surtidor).
- 2 ➤ 1 o 2 Sistemas de Medición de Gas Natural Comprimido de Uso Vehicular.
- 3 ➤ **Acometidas de energía eléctrica.**



2.- HABILITACIÓN DEL SURTIDOR PARA GNC

Luego de instalado el surtidor en el EC, la firma interesada deberá presentar a la Licenciataria, el certificado de aprobación expedido por el OC, y el expedido por la DNCI sobre la base de un informe de ensayos del INTI. Sin ello la Licenciataria no dará por aprobada la instalación. ~~cumplido esto, para su habilitación, será necesario que cuente con el respectivo certificado de verificación primitiva emitido por la DNCI sobre la base de un informe de ensayos del INTI, o bien con la declaración de conformidad~~

~~emitida por el fabricante, si se encontrara habilitado para tal fin por el mencionado Instituto. Luego de todo esto, la Licenciataria dará por aprobada la instalación.~~

3.- INSTALACIÓN DEL SURTIDOR

El surtidor será instalado en la EC respetando las distancias de área peligrosa como se indica en la figura 2. La Clase I, División 1 será a prueba de explosión, mientras que la Clase I, División 2, será de seguridad aumentada (intrínsecamente segura).

SECCIÓN 4

MANTENIMIENTO

1.- GENERAL

1.1.- El RT de la EC será responsable del mantenimiento, aún cuando la realización de esta tarea deberá realizarse con el aval del fabricante del surtidor, cuando éstos existan.

1.2.- La obligación del RT de la EC es controlar y certificar la operatividad de los diversos elementos componentes de la Boca de Expendio de GNC así como el cumplimiento de las normas de seguridad vigentes (norma NAG-418), a partir de su puesta en funcionamiento y ejecutar el mantenimiento periódico establecidos en esta norma para los surtidores.

El mantenimiento podrá ser efectuado por personal de la firma fabricante o importador del surtidor.

2.- CONTROLES PERIODICOS

2.1.- Diarios:

- a) Verificar los aros sellos de los picos de carga, y reemplazarlos cuando se observan roturas o signos de deterioro.
- b) Lubricar los aros sellos con cierta periodicidad.
- c) Verificar el estado de las mangueras.
- d) Verificar que la presión de despacho en el pico de carga/boquilla de los surtidores no supere los 200 bar + 2,5%.
- e) Verificar el funcionamiento de la válvula de tres vías.

2.2.- Semanales :

- a) Ajuste del factor de corrección de masa a volumen suministrado por la Licenciataria.

2.3.- Mensuales

- a) Verificar el ajuste de la puesta a tierra.
- b) Limpieza de los filtros.

2.4.- Semestrales:

- a) Verificación Periódica del Sistema de Medición de Gas Natural Comprimido de Uso Vehicular a cargo de la autoridad petrológica competente.
- b) Verificación del sistema eléctrico.
- c) Se verificará la parada de emergencia.
- d) Control del estado de la pintura de cañería, gabinete y su aislación de los soportes.

1 e) Se verificará el funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo. Se bloqueará la
2 válvula de mando de cada surtidor. Se habilitará el despacho efectuando el venteo de
3 los circuitos del surtidor, manteniendo éste habilitado para el despacho se dará
4 apertura rápida a la válvula de mando. Deberá constatarse así el bloqueo del sistema
5 de bloqueo por exceso de flujo.

6 **2.4.- Anuales:**

7 a) Estado general de la unidad.

Documento en estudio

OBSERVACIONES PROPUESTAS A LA NORMA NAG-441 Parte 2**Diciembre 2007 (Borrador N° 3).**

Empresa: Rep. Técnico:

Dirección: CP: TE:

Página: Punto: Párrafo:

Donde dice:**Se propone:****Fundamento de la Propuesta:**2 **Firma:**3 **Aclaración:****Hoja de**4 **Cargo:**

1 **INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES:**

- 2 1) Completar con letra de imprenta (manual o por algún sistema de impresión), con tinta
3 indeleble.
- 4 2) En el espacio identificado "**Donde dice**", transcribir textualmente la versión en vigencia
5 que se propone modificar, o sucintamente siempre que no quede posibilidad de duda o
6 ambigüedad del texto a que se refiere.
- 7 3) En el espacio identificado "**Se propone**", indicar el texto exacto que se sugiere.
- 8 4) En el espacio identificado "**Motivo de la Propuesta**", incluir qué posible problema,
9 carencia, etc., resolvería o mejoraría la propuesta; completando la argumentación que se
10 dé, o bien con la mención concreta de la bibliografía técnica en que se sustente, en lo
11 posible adjuntando sus copias, o bien detallando la experiencia propia en que se basa.
- 12 5) Dirigir las observaciones a la Gerencia de **Gas Natural Comprimido** del ENTE
13 NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS) Suipacha 636, (1008) Ciudad
14 Autónoma de Buenos Aires, antes de la fecha de su vencimiento.

Documento en estudio