

ET-ENRG-GD N° 6

- Año 2001 -

Especificación Técnica
Sistemas para transporte
de módulos contenedores para GNC



ÍNDICE

ÍNDICE	1
SECCIÓN 1 - GENERAL	3
1.1 OBJETO	3
1.2 ALCANCE.....	3
1.3 DEFINICIONES	3
1.4 DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y APLICACIÓN	4
1.5 ITINERARIO Y ESTACIONAMIENTO.....	7
1.5.1 <i>Itinerario</i>	7
1.5.2 <i>Estacionamiento</i>	7
1.6 REQUISITOS PARA LA HABILITACIÓN DEL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL TRANSPORTE	7
1.7 RESPONSABILIDADES	8
1.7.1 <i>ITINERARIO</i>	8
1.7.1.1 Abastecimiento a red de distribución.....	8
1.7.1.2 Abastecimiento a industria, actividad agropecuaria o estación satélite de carga de GNC vehicular	8
1.7.1.3 Abastecimiento simultáneo	8
1.7.2 <i>INSTALACIONES FIJAS VINCULADAS</i>	8
1.7.2.1 Carga y descarga	9
1.7.2.2 Instalaciones internas.....	9
1.7.3 <i>AUTORIZACIÓN PARA LA CARGA DE GAS NATURAL</i>	9
SECCIÓN 2 - MÓDULOS	10
2.1 MATERIALES.....	10
2.2 RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	10
2.3 UNIONES SOLDADAS.....	10
2.4 ELEMENTOS DE UNIÓN.....	10
2.5 PROTECCIÓN MECÁNICA DE VÁLVULAS, ACCESORIOS Y CANALIZACIONES.....	10
2.6 CAÑERÍAS, TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	11
2.6.1 <i>Cañerías rígidas</i>	11
2.6.2 <i>Conexión de cilindros</i>	11
2.6.3 <i>Espesor mínimo de cañerías (e mín)</i>	12
2.6.4 <i>Colector/es de carga y descarga</i>	12
2.6.5 <i>Válvulas</i>	12
2.6.5.1 Válvulas de exceso de flujo	12
2.6.5.2 Válvula de retención	12
2.6.5.3 Válvula de bloqueo del cilindro.....	12
2.6.5.4 Válvula de alivio por sobrepresión.....	13
2.6.5.5 Válvulas de carga y descarga	13
2.6.6 <i>Manómetro</i>	13
2.7 CÁNCAMOS PARA IZAJE	14
2.8 SISTEMA DE ANCLAJE.....	14
2.9 RESISTENCIA MECÁNICA DEL MÓDULO.....	14
2.10 RESISTENCIA MECÁNICA DEL SISTEMA DE ANCLAJE	15
2.11 SUJECIÓN DE CILINDROS.....	15
2.12 ELEMENTOS PARA ASCENSO Y DESCENSO	15
2.13 PLACA IDENTIFICATORIA.....	15
2.14 CARTELES DE PREVENCIÓN.....	16
SECCIÓN 3 - DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS PARA LOS TRANSPORTES	17
3.1 GENERAL.....	17

3.2 MECANISMO DE ASCENSO Y DESCENSO	17
3.3 PLACA IDENTIFICATORIA.....	17
3.4 PUESTA A TIERRA.....	18
3.5 EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	18
3.5.1 Para el transporte	18
3.5.2 Para la carga.....	18
3.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	18
3.7 SOPORTE TELESCÓPICO (APOYO), PERNO Y PLATO DE ENGANCHE	18
3.8 FRENOS.....	19
SECCIÓN 4 - PRUEBAS	20
4.1 PERNO Y PLATO DE ENGANCHE	20
4.2 PRUEBAS MENSUALES	20
4.2.1 Válvulas de bloqueo.....	20
4.2.2 Válvulas de retención y exceso de flujo.....	20
4.2.3 Válvulas de seguridad.....	20
4.2.4 Sistema eléctrico de señalización.....	20
4.3 PRUEBAS SEMESTRALES.....	21
4.3.1 Sistema de anclaje.....	21
4.3.2 Extintores	21
4.3.3 Válvula de descarga	21
4.4 PRUEBAS ANUALES.....	21
4.4.1 Mecanismos de ascenso y descenso	21
4.4.2 Manómetros	21
4.4.3 Cañerías y accesorios	21
4.4.4 Válvulas de seguridad.....	21
4.4.5 Válvula de carga	21
4.4.6 Estanquidad	22
4.4.7 Montaje	22
4.5 PRUEBAS QUINQUENALES.....	22
4.6 PRUEBAS Y ENSAYOS NO PERIÓDICOS	22
4.6.1 Antes de cada carga de GNC al módulo	22
4.6.2 Control de fugas.....	23
SECCIÓN 5 - APROBACIÓN	24
5.1 DOCUMENTACIÓN	24
5.2 APROBACIÓN.....	24
5.3 HABILITACIÓN.....	24
5.4 INSPECCIONES	25
ANEXO I - MODELO DE CARTILLA PARA CONDUCTORES DE TRANSPORTES	26
DE MÓDULOS CONTENEDORES PARA GNC	26
A - EL GAS NATURAL	26
B - CONOCIMIENTOS MÍNIMOS SOBRE GAS NATURAL	26
C - REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS CONDUCTORES.....	28
C.1 - Documentación	28
C.2 - Obligaciones	28
D - PAUTAS PARA CONDUCTORES	28
E - PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD A SEGUIR DURANTE LA CARGA O DESCARGA.....	31
F - PROCEDIMIENTOS A SEGUIR CUANDO SE ACCIDENTA UN TRANSPORTE.....	32
F.1 - Si consideramos el hecho ocurrido y sus resultados, pueden presentarse los siguientes casos: 32	
F.2 - Recomendaciones a tener en cuenta:.....	32
FORMULARIO PARA OBSERVACIONES A LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA.....	35

SECCIÓN 1 - GENERAL

1.1 OBJETO

Esta especificación tiene por objeto regir el proyecto, construcción, pruebas, habilitación y revisiones de los sistemas para transporte de **módulos contenedores** para GNC, en forma complementaria a la legislación vigente o a la que en el futuro la reemplace, en materia de transporte de sustancias peligrosas por carretera.

1.2 ALCANCE

Se aplica a los sistemas compuestos por **módulos contenedores** para GNC y su **transporte**, a fin de abastecer con gas natural a instalaciones fijas, donde técnica o económicamente no resulte viable el tendido o incremento de capacidad de transporte de una línea de alimentación, destinadas a:

- redes de distribución,
- estaciones de carga de GNC vehicular satelitales,
- industrias, o
- actividades agropecuarias.

Las instalaciones fijas destinadas a la carga y descarga del transporte, así como las redes de distribución o las instalaciones internas asociadas a la descarga, deberán ser aprobadas por una única Licenciataria de Distribución.

1.3 DEFINICIONES

A los efectos de la presente Especificación Técnica, deberá entenderse por:

ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas.

Cilindro para GNC (Cilindro): Recipiente de acero sin costura, fabricado conforme a una de las normas reconocidas por el Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) en su Resolución 138/95 y las que en el futuro se incorporen, utilizado para el almacenamiento de **GNC**, con una presión máxima de trabajo de 250 bar y una capacidad máxima en volumen de agua de 150 litros.

Fabricante (Constructor): Persona física o jurídica con suficiente responsabilidad civil, técnica, económica y financiera, que reúne las condiciones y cumple los requisitos para la inscripción en el Registro de Matrículas Habilitantes del ENARGAS, en carácter de fabricante de **transportes**.

GNC: Gas Natural Comprimido.

Módulo contenedor (módulo): Conjunto de **cilindros para GNC** con sus accesorios, y la estructura metálica autoportante que los soporta; transportable; fijo al **transporte** o desmontable, e intercambiable en el caso de ser desmontable.

Operador: Persona física o jurídica con capacidad civil, técnica, económica y financiera que opera el **transporte** para GNC y que:

- cumple con los requisitos establecidos en la Ley 24.449 (Ley de Tránsito y Seguridad Vial), su reglamentación y en particular el Anexo S (Reglamento general para el transporte de mercancías peligrosas por carretera), sus normas complementarias o modificatorias y la restante normativa nacional, provincial o municipal que sea de aplicación en la materia;
- cumple con lo requerido en el presente documento; y
- cuenta con el correspondiente seguro de responsabilidad civil sin límite hacia terceros, que contemple los riesgos involucrados en la operación del vehículo y el transporte de GNC por carreteras.

Organismo de certificación (OC): Entidad acreditada por el ENARGAS conforme a la Resolución ENARGAS N° 138/95, sus modificatorias o concordantes.

Representante técnico (RT): Ingeniero cuyo título lo faculta para actuar en el tema, con competencia y experiencia en tareas de diseño, construcción, operación o inspección de cilindros sometidos a presión o en transporte por carretera u otra vía de sustancias combustibles. El profesional deberá estar inscripto en el Consejo Profesional correspondiente y habilitado por una Licenciataria de Distribución de Gas, como instalador de primera categoría.

Transporte: Vehículo destinado al transporte de uno o más **módulos**, que está habilitado para el transporte de mercancías peligrosas por carretera de jurisdicción nacional, conforme a las disposiciones nacionales vigentes.

Nota: Si el transporte se realiza sólo dentro de una determinada provincia, deberá atenerse a la legislación provincial respectiva; si ésta no existiera, deberá cumplir con la legislación nacional en la materia.

1.4 DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y APLICACIÓN

Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial.

Decreto N° 779/95 reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial.

Ley N° 24.653 de Transporte Automotor de Cargas.

Decreto N° 105/98 reglamentario de la Ley de Transporte Automotor de Cargas.

Resolución de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos y Transporte- S.O.P.Y.T. N° 195/97, sobre Transporte de Mercancías Peligrosas.

Resolución de la Secretaría de Transporte- ST N° 110/97 sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera, y su modificatoria N° 65/2000.

GE-N1-115: Reglamentación. Definiciones y terminología. especificaciones y procedimientos. Documentación técnica a complementar por todas las categorías inscriptas en los registros de fabricantes e importadores.

GE-N1-116: Normas y especificaciones mínimas técnicas y de seguridad para el montaje de equipos completos con gas natural comprimido (GNC) en automotores y sus ensayos de verificación.

GE-N1-117: Normas técnicas para componentes diseñados para operar con GNC en sistemas de carburación para automotores y requisitos de funcionamiento.

GE-N1-118: Reglamentación para Estaciones de Carga de GNC.

GE-N1-121/1986: Normas sobre transporte a granel de gases licuados de petróleo por vías terrestres o acuáticas.

GE-N1-144: Especificación técnica para la revisión periódica de cilindros de acero sin costura para GNC, basada en la norma IRAM 2529.

ENARGAS, ET-ENRG-GD N° 2, Revisión 1 del 2/9/97: Especificación Técnica - Vehículos para Transporte de GNC.

ANSI B 31.3: "Code for Pressure Piping – Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping" (Código para cañerías a presión para plantas químicas y refinerías de petróleo).

API RP 520: "Recommended Practice for the Design and Installation of Pressure-Relieving Systems in Refineries" (Práctica recomendada para el diseño e instalación de sistemas de alivio de presión en refinerías).

API RP 576: "Recommended Practice for the Inspection of Pressure Relieving Devices" (Práctica recomendada para la inspección de dispositivos de alivio de presión).

CGA S-1.1 de la Compressed Gas Association, Inc. (Asociación del gas comprimido de los EE UU): "Pressure Relief Device Standards Part 1-Cylinders for Compressed Gases" (Normas de dispositivos de alivio de presión. Parte 1 Cilindros para gases comprimidos).

IAP-CA-3.01: Manómetros indicadores de uso industrial tipo Bourdon.

IRAM 2670: Cisternas no criogénicas para transporte de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

IRAM 5144: Tuercas de acero. Características, métodos de ensayo y marcado.

IRAM 5214: Tornillos, bulones y espárragos de acero, con rosca métrica ISO y diámetro nominal no mayor que 39 mm. Características del material, designación, marcado y métodos de ensayo.

IRAM-IAS U 500-169: Soldadura. Calificación y certificación de inspectores.

IRAM-IAS U 500-138: Soldadura. Ente habilitante y ente de calificación y certificación de soldadores y operadores.

ANSI/AGA-CGA NGV 1: "Compressed Natural Gas Vehicle (NGV) Fueling Connection Devices" (Dispositivos de conexión para carga de vehículos a gas natural comprimido).

SAE J133 "Fifth Wheel Kingpin Performance - Commercial Trailers and Semitrailers – Recommended Practice" (Performance de perno de quinta rueda – Remolques y semirremolques comerciales - Práctica recomendada).

SAE J684 "Trailer Couplings, Hitches and Safety Chains - Automotive Type - Standard" (Acoplamientos, enganches de tiro y cadenas de seguridad para remolques – Tipo automotor - Norma).

SAE J685 "Data Plate – Automotive Type Trailers – Recommended Practice" (Placa identificatoria – Remolques tipo automotor - Práctica recomendada).

SAE J697 "Safety Chain of Full Trailers or Converter Dollies" – Recommended Practice (Cadena de seguridad de remolques de doble eje o plataformas rodantes – Práctica recomendada).

SAE J700 "Fifth Wheel Kingpin - Commercial Trailers and Semitrailers – Standard" (Perno de quinta rueda – Remolques y semirremolques comerciales - Norma).

SAE J701 "Truck Tractor Semitrailer Interchange Coupling Dimensions – Information Report" (Dimensiones del acoplamiento para correspondencia entre tractor y semirremolque - Informe).

SAE J847 "Full Trailer Tow Bar Eye – Recommended Practice" (Ojo de la barra de arrastre para remolques - Práctica recomendada).

SAE J848 "Fifth Wheel Kingpin, Heavy Duty - Commercial Trailers and Semitrailers – Recommended Practice" (Perno de quinta rueda – Trabajo pesado – Remolques y semirremolques comerciales - Práctica recomendada).

SAE J849 "Connections and accessory locations for towing double trailers and multi-axle trailers – Recommended Practice" (Ubicaciones de conexiones y accesorios para arrastre de remolques dobles y remolques de ejes múltiples - Práctica recomendada).

Proyecto de Norma NAG-142 "Norma argentina para el transporte de GNC a granel en grupos de cilindros o tubos" (Año 1994).

Proyecto de Norma NAG-143 "Norma argentina para el proyecto, construcción, operación y mantenimiento de Plantas de Carga y Descarga de GNC y GNP a granel" (Borrador 2, año 1999).

Proyecto 1 de la Norma IRAM 2671-1 agosto 1998: Cisternas para el transporte de sustancias peligrosas, inflamables, tóxicas o corrosivas.

Nota: Las versiones de las normas y especificaciones técnicas citadas corresponderán a su última edición, previa consideración del ENARGAS.

1.5 ITINERARIO Y ESTACIONAMIENTO

1.5.1 Itinerario

Cuando el transporte se encuentre con carga de GNC deberá evitarse, dentro de lo razonable, la demora de la llegada al punto de destino.

El transporte no debe ser utilizado como almacenamiento.

El transporte, cuando traslade gas natural, no debe ser utilizado para remolcar ningún tipo de carga.

El operador deberá fijar un itinerario y sus posibles alternativas, que cumplan con lo determinado en la Sección III del “Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera”, Anexo S del Decreto 779/95. Además controlará que el itinerario sea cumplido y registrará los horarios de salida y llegada.

1.5.2 Estacionamiento

El estacionamiento de las unidades de transporte, que no sea el requerido para la carga y descarga, deberá efectuarse en lugares abiertos:

- alejados de sustancias peligrosas, inflamables o de fuegos abiertos; y
- que no sean zonas residenciales, áreas pobladas o de concentración de personas o vehículos, o lugares públicos.

Por motivos de emergencia, será de aplicación lo indicado en los párrafos 1 y 2 del Artículo 26 de la Sección III del “Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera”, Anexo S del Decreto 779/95.

1.6 REQUISITOS PARA LA HABILITACIÓN DEL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL TRANSPORTE

Los conductores del transporte deberán estar habilitados de acuerdo con los requisitos indicados en la Legislación vigente, o la que en el futuro la reemplace.

Los conductores deberán cumplir con el decreto 779/95 reglamentario de la Ley de Tránsito N°24449, en particular su Anexo S; y con la Resolución complementaria de la Secretaría de Transporte N° 110/97 con su modificatoria N° 65/2000 (Curso de Capacitación Básico Obligatorio para Conductores de Vehículos Empleados en el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera).

Para dar cumplimiento a lo indicado en el Artículo 8° de la Resolución de la Secretaría de Transporte N° 110/97 (capacitación específica), como mínimo se deberán tener en cuenta:

- ✓ los manuales indicados en 5.1.10 y 5.1.11 de esta Especificación Técnica,

- ✓ los conceptos que se resumen en el “Modelo de cartilla para conductores de transportes de módulos contenedores para GNC” que figura en el ANEXO I de la presente Especificación Técnica,
- ✓ el itinerario o los itinerarios fijados, de acuerdo con lo indicado en 1.5.1 de esta Especificación Técnica, y
- ✓ la prohibición de efectuar cargas y descargas de gas natural en lugares no habilitados para tal fin.

En todos los casos se requerirá estudios primarios completos.

Además, para ser conductor de transporte del tipo semi-acoplado, resultará necesario acreditar haber conducido vehículos con cargas pesadas durante por lo menos un (1) año.

1.7 RESPONSABILIDADES

1.7.1 ITINERARIO

De acuerdo con el destino del gas natural se podrán presentar los casos que a continuación se detallan.

1.7.1.1 Abastecimiento a red de distribución

La Licenciataria de Distribución o Subdistribuidora, será responsable por la operación del transporte.

Para cumplir con lo indicado en el párrafo anterior, podrán adoptar la figura de Operador definida en 1.3, o reconocer otra persona física o jurídica que cumpla con los requisitos indicados en ese punto para tal figura.

1.7.1.2 Abastecimiento a industria, actividad agropecuaria o estación satélite de carga de GNC vehicular

Serán solidariamente responsables el Operador y su Representante Técnico. El Operador, en base a lo definido en 1.3, deberá estar reconocido y controlado como tal por una Licenciataria de Distribución.

1.7.1.3 Abastecimiento simultáneo

Cuando el transporte suministre gas natural a una red de distribución y simultáneamente lo haga con alguna/s o todas de las indicadas en 1.7.1.2, valdrá lo establecido en 1.7.1.1.

1.7.2 INSTALACIONES FIJAS VINCULADAS

Las instalaciones a que se hace referencia a continuación no están comprendidas en el alcance de esta Especificación Técnica, y son sujetos de otras normativas; sin embargo, como a los fines de seguridad y responsabilidades conforman un sistema con el transporte, se indican las siguientes precisiones.

1.7.2.1 Carga y descarga

Las instalaciones fijas destinadas a la carga y descarga del transporte serán habilitadas y controladas por la Licenciataria de Distribución. Serán de aplicación la GE-N1-118, el proyecto de Norma NAG 143 o los documento técnicos que en el futuro los reemplacen sin perjuicio de lo indicado en el resto de la normativa vigente.

1.7.2.2 Instalaciones internas

Las instalaciones internas de los sujetos indicados en 1.7.1.2, destinadas a la utilización del gas transportado, se someterán al mismo marco normativo que las instalaciones semejantes alimentadas por red.

1.7.3 AUTORIZACIÓN PARA LA CARGA DE GAS NATURAL

Como requisito previo a la carga, en todos los casos el conductor del transporte deberá exhibir la autorización para la carga de gas natural a los módulos extendida por la Licenciataria de Distribución al Operador, y la planta de carga deberá verificarla, así como su vigencia.

SECCIÓN 2 - MÓDULOS

2.1 MATERIALES

Los materiales a utilizar en la construcción de los módulos deberán ser nuevos, adecuados para las condiciones de trabajo, y ajustarse a los requerimientos de la presente especificación.

2.2 RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

Los componentes para la construcción de los módulos deberán ser aptos para resistir la acción del ambiente atmosférico.

Los materiales metálicos empleados deberán resistir un ensayo de niebla salina conforme a la norma IRAM 121, con una solución acuosa de cloruro de sodio (Cl Na) al 5% (5g+/-1g) de Cl Na/100g de solución a 35°C+/-1°C durante 240 horas, sin presentar óxido rojo ni desprendimiento de la protección anticorrosiva.

2.3 UNIONES SOLDADAS

Toda unión soldada deberá cumplir con los ensayos de resistencia establecidos en esta especificación.

Los procedimientos de soldadura, así como los exámenes y ensayos de las uniones soldadas, se ajustarán a lo indicado en la norma ANSI/ASME B 31.3, y serán avalados por un inspector de soldadura nivel II o III habilitado y certificado con la norma IRAM-IAS U 500-169.

Los soldadores u operadores de soldadura, según el código o norma aplicable para los procedimientos de soldadura, serán calificados y certificados por algún Ente acreditado según norma IRAM-IAS U 500-138.

Los ensayos no destructivos, deberán ser realizados por personal calificado que posea nivel 2 según la norma IRAM-CNEA Y 9712.

2.4 ELEMENTOS DE UNIÓN

Los bulones, tuercas, tornillos y espárragos deberán cumplir con las normas IRAM 5214 y 5144 u otras equivalentes, y tener un límite de fluencia al 0,2 % de 600 MPa como mínimo, correspondiente a la clase de resistencia 8.8.

Tendrán un tratamiento superficial de zincado en caliente o de equivalentes propiedades anticorrosivas.

Los bulones deberán tener grabados los valores de resistencia.

2.5 PROTECCIÓN MECÁNICA DE VÁLVULAS, ACCESORIOS Y CANALIZACIONES

Las válvulas, accesorios y canalizaciones no deberán sobrepasar el perímetro externo de la estructura del módulo contenedor, y además deberán poseer una protección mecánica

que soporte impactos de hasta 100 joule, aplicados en las direcciones más desfavorables.

2.6 CAÑERÍAS, TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Todo componente que confine gas natural deberá responder a una norma de fabricación reconocida. Los componentes comprendidos por los documentos técnicos reconocidos por Resolución ENARGAS N° 138/95 a la que en el futuro la reemplace, deberán contar con el Certificado de aprobación correspondiente, otorgado por algún OC.

Los caños y accesorios para alta presión deberán ser fabricados y ensayados de acuerdo con ANSI/ASME B 31.3.

Los accesorios serán forjados, y de un material de características no inferiores a las de un ASTM A 105 grado 70.

Cada componente y el conjunto deberán ser diseñados, como mínimo, para resistir la presión de prueba hidráulica (1,5 veces la presión de trabajo).

Asimismo, estarán protegidos de probables impactos mecánicos de manera tal que en caso de accidente, no se produzcan deterioros que comprometan la seguridad.

2.6.1 Cañerías rígidas

Se utilizarán exclusivamente caños sin costura de acero ASTM A 53 grado B o ASTM A 106 grado B, de manera tal que, en la instancia de la prueba hidráulica, el material alcance como mínimo, un 60% de la tensión mínima de fluencia especificada.

Todas las derivaciones y cambios de dirección se efectuarán con accesorios normalizados de acero forjado, del tipo “socket-weld”.

La serie a utilizar responderá a las condiciones de temperatura y presión máximas a las cuales estarán sometidas.

2.6.2 Conexión de cilindros

La interconexión entre cilindros y entre cilindro y colector, se realizará exclusivamente desde la válvula de cierre del cilindro, mediante tubos de acero inoxidable AISI 316 sin costura (en adelante tubo/s), y se emplearán hasta un diámetro nominal máximo de ½ “.

El tendido de los tubos entre conexiones o puntos fijos se realizará a través de conformaciones elásticas que resistan convenientemente sollicitaciones excesivas y vibraciones mecánicas.

La curvatura de la conformación elástica será suficientemente grande para asegurar su elasticidad y evitar tanto el estrangulamiento como la formación de arrugas en el tubo, o afectar su resistencia.

Los accesorios serán exclusivamente de acero inoxidable forjado AISI 316.

2.6.3 Espesor mínimo de cañerías (e mín)

Las cañerías y tuberías se dimensionarán aplicando el código ANSI B 31.3, para la presión de prueba hidráulica del módulo contenedor.

2.6.4 Colector/es de carga y descarga

El o los colectores no recibirán esfuerzos como soporte estructural y deberá/n llevar apoyos elásticos que sean capaces de atenuar vibraciones.

Cada cilindro se conectará al colector desde su válvula de bloqueo y por medio de tubos y conectores para tubos, según 2.6.2.

La velocidad máxima del gas en su interior no deberá superar los 25 m/s en condiciones normales de uso.

2.6.5 Válvulas

Las válvulas serán de latón o acero forjado.

2.6.5.1 Válvulas de exceso de flujo

Se instalarán a la salida de cada cilindro, a la salida del colector de descarga, y en las interconexiones de módulos.

Serán dimensionadas y calibradas para asegurar que ante un corte o rotura de cañería u otro accesorio, se produzca su cierre inmediato.

2.6.5.2 Válvula de retención

Se instalará a la entrada del colector de carga.

Evitará que ante un corte o rotura de cañería u otro accesorio durante la operación de carga, se produzca el retorno del gas contenido en los cilindros.

2.6.5.3 Válvula de bloqueo del cilindro

Cada cilindro para GNC estará provisto de una válvula esférica aprobada, de cierre manual y accionamiento rápido. Podrá estar o no integrada con la de exceso de flujo, pero en ambos casos ubicada aguas abajo de esta.

Cada válvula de cilindro estará provista de un dispositivo de alivio de presión del tipo combinado (metal fusible y disco de estallido), cuyas características respondan a lo indicado en el punto 1.1.2.1. de la GE-N1-116 o la que en el futuro la reemplace.

El mínimo caudal de venteo del dispositivo deberá cumplir con lo requerido en 5.5 de la CGA S-1.1. La canalización del venteo deberá efectuarse hacia arriba y a los cuatro vientos.

El conjunto de válvula y dispositivo de alivio de presión deberá estar certificado por un OC.

La disposición de los cilindros será tal que permita el fácil acceso a cada válvula de maniobra de cilindro.

2.6.5.4 Válvula de alivio por sobrepresión

Cada módulo contenedor estará provisto de, como mínimo, una válvula de alivio por sobrepresión, de autorreposición, instalada inmediatamente aguas abajo de las válvulas de cierre de los cilindros.

Estará dimensionada conforme a la norma API RP 520 y calibrada a una presión de apertura de 1,2 veces la presión de trabajo del módulo. Dicho ajuste será protegido de la intervención de terceros no autorizados, mediante precinto.

El caudal de venteo de la válvula será, como mínimo, el máximo caudal de suministro al módulo durante su carga.

La válvula deberá contar con un marcado en forma permanente que contenga como mínimo: fabricante o marca, modelo, número de serie, presión de diseño, presión de apertura y capacidad de venteo (en m³ std. de aire/hora), fecha de vencimiento de la calibración; así como cualquier otro dato que requiera la norma utilizada para el diseño.

La válvula deberá ventear mediante una canalización a los cuatro vientos y verticalmente hacia arriba del módulo contenedor, sin obstáculos.

La descarga del venteo estará provista con dispositivo que evite el ingreso de agua. El dispositivo será de autorreposición y estará fabricado con material antichispa.

La ubicación deberá evitar que la descarga de gas incida sobre la instalación eléctrica.

El sistema que incluye la válvula, deberá resistir las tensiones dinámicas que se generan en pleno flujo.

2.6.5.5 Válvulas de carga y descarga

La válvula de carga para GNC, será de acople rápido normalizado para la carga de automotores, o del tipo NGV1.

La válvula de descarga será del tipo NGV1.

En ambos casos deberán estar combinadas con válvulas de cierre manual y certificadas por algún OC.

2.6.6 Manómetro

Será del tipo sumergido en baño de glicerina, apto para operar a la intemperie y bajo la sollicitación de vibraciones.

Deberá cumplir con lo indicado en GE-N1-115, GE-N1-117 e IRAM-IAP A 5165, o las que en el futuro las reemplacen, y estará aprobado por un OC.

El bourdon será construido en acero inoxidable, sin costura.

Estará diseñado para que la máxima presión de trabajo, indicada con una marca de referencia, se ubique dentro del tercio medio de su rango. Será de clase 1 o menor.

El cuadrante deberá tener un diámetro mínimo de 100 mm.

Deberá contar con visor de seguridad construido en policarbonato y malla de protección.

Se deberá ubicar de manera que su indicación sea fácilmente visible por el operador durante la carga.

La conexión poseerá orificio restrictor, válvula de bloqueo y venteo.

2.7 CÁNCAMOS PARA IZAJE

El módulo debe diseñarse con por lo menos cuatro cáncamos para su levantamiento, destinados a los casos en que deban utilizarse grúas o aparejos para su izaje en operación normal o por accidente.

Los cáncamos deben posicionarse de tal forma que el tensor vertical de la grúa o aparejo coincida con la vertical del centro de gravedad del módulo con carga.

Cada cáncamo, individualmente, debe ser capaz de soportar el peso completo del módulo con carga máxima, sin deformación visible de la estructura.

2.8 SISTEMA DE ANCLAJE

El transporte dispondrá de un sistema de anclaje para asegurar la fijación de sus módulos contenedores y deberá estar diseñado y fabricado para resistir condiciones severas de uso.

Cada módulo dispondrá de un sistema de anclaje en cuatro puntos como mínimo, que garantice una segura vinculación a su transporte y que evite que se afloje por vibraciones o accionamiento accidental.

Para los módulos desmontables el sistema de anclaje deberá ser de accionamiento rápido y compatible con el empleado en la unidad de transporte, para permitir la intercambiabilidad de los módulos.

2.9 RESISTENCIA MECÁNICA DEL MÓDULO

En las condiciones de diseño y montaje indicadas por la firma constructora, el anclaje de cada módulo deberá diseñarse para soportar una carga estática, de valor igual a dos (2) veces el peso total del módulo (con carga completa de GNC), aplicada sobre cualquiera de los vértices o lados libres del módulo, y en las direcciones más comprometidas.

El ensayo será considerado satisfactorio si, luego de aplicar la carga en la dirección más desfavorable durante un (1) minuto, no se verifican deformaciones permanentes, desconexión o inutilización del anclaje.

2.10 RESISTENCIA MECÁNICA DEL SISTEMA DE ANCLAJE

Cada vinculación del módulo al transporte deberá soportar una carga estática, en los puntos y direcciones más comprometidos, de valor igual a dos (2) veces el peso total del módulo (con la carga de gas completa).

2.11 SUJECIÓN DE CILINDROS

La sujeción de los cilindros en el módulo contenedor, debe estar diseñada para poder resistir todos los esfuerzos estáticos y dinámicos resultantes durante el transporte, en cualquier condición y tipo de suelo, y por choque o vuelco.

La sujeción de los cilindros deberá permitir el fácil desmontaje de cada cilindro, para las tareas de mantenimiento y revisión periódica, sin provocar deterioro del sistema.

No se permite el contacto directo entre cilindros, ni tampoco entre cilindros y soportes; para tal fin deberán emplearse separadores de aluminio o goma entre los flejes de sujeción y los cilindros; en el caso de utilizarse goma, será no higroscópica y de dureza no menor a 70 Shore.

La sujeción de cada cilindro deberá diseñarse de manera tal que las tensiones resultantes no superen el 40% de la mínima tensión de fluencia del material empleado, al resistir una carga estática de valor igual a dos (2) veces el peso total del cilindro (con carga completa de GNC) aplicada sobre el cilindro en las direcciones más comprometidas y por choque o vuelco.

El ensayo para verificar lo expuesto será considerado satisfactorio si luego de aplicar la carga durante un minuto, no se verifican deformaciones permanentes de los soportes.

La sujeción del cilindro estará diseñada de modo tal que evite su deslizamiento longitudinal.

2.12 ELEMENTOS PARA ASCENSO Y DESCENSO

Cada módulo contenedor desmontable estará provisto, cuando el caso lo requiera, de elementos que permitan su ascenso y descenso hacia y desde la unidad de transporte respectivamente en condiciones de máxima seguridad.

2.13 PLACA IDENTIFICATORIA

Cada módulo contenedor estará provisto de una placa identificatoria, construida en acero inoxidable u otro material con iguales propiedades de resistencias mecánica y a la corrosión.

La placa identificatoria se instalará en lugar visible tanto durante el transporte del módulo como durante su utilización. Si resultara necesario para asegurar lo anterior, se instalará más de una placa.

En la placa identificatoria deberán figurar en bajo o sobre relieve, con caracteres de 8 mm de altura:

1. Razón social, domicilio y teléfono, del Constructor.

2. Número de serie del módulo.
3. Razón social, domicilio y teléfono, del Operador.
4. País de origen.
5. Volumen de almacenamiento máximo, en litros de agua.
6. Presión de operación máxima: (200 o 250 bar, según corresponda).
7. Peso bruto.
8. Fecha de vencimiento del módulo, con cuatro sectores adicionales para nuevos vencimientos. La fecha de vencimiento coincidirá con la primera de las fechas de vencimiento de los cilindros pertenecientes al módulo.
9. Sello de aprobación del OC.

2.14 CARTELES DE PREVENCIÓN

Además de lo requerido por la legislación vigente en materia de transporte de sustancias peligrosas, los módulos estarán provistos de los siguientes carteles de prevención instalados en las cuatro caras verticales, en lugar visible, con caracteres de altura igual o mayor que 25 mm:

1. Gas Natural Alta Presión.
2. Prohibido fumar.
3. Dirección y teléfono del Operador.

SECCIÓN 3 - DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS PARA LOS TRANSPORTES

3.1 GENERAL

El transporte de los módulos contenedores deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Ley N° 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial, su Decreto Reglamentario N° 779/95, la Resolución de la Secretaría de Obras Públicas y Transporte N° 195/97 de Tránsito y Seguridad Vial, las ampliatorias, modificatorias o las que en el futuro las reemplacen.

Cuando el vehículo realice transporte interjurisdiccional o internacional, la Autoridad Jurisdiccional será la autoridad nacional en materia de transporte: Jurisdicción Nacional (JN). Cuando el vehículo realice transporte intrajurisdiccional, la Autoridad Jurisdiccional será la respectiva autoridad en materia de transporte: Jurisdicción Local (JL).

Además deberá cumplir con lo que sea aplicable de las secciones 5 y 6 de la Especificación Técnica Especificación Técnica ET-ENRG N° 2, Revisión 1 del ENARGAS, o las que en el futuro las reemplacen.

3.2 MECANISMO DE ASCENSO Y DESCENSO

Cuando sea de aplicación, se deberá disponer de un mecanismo seguro para el ascenso, descenso o cualquier otro desplazamiento de cada módulo transportado.

El mecanismo será compatible con el módulo transportado, y deberá resistir un esfuerzo equivalente a 2,5 veces el peso máximo al que será solicitado, sin experimentar deformación permanente.

Cuando se trate de equipos propios del transporte, deberá preverse mecanismos de neutralización de la suspensión durante el ascenso y descenso de los módulos.

Los equipos independientes del transporte, deberán estar provistos con dispositivos antivuelco en las cuatro direcciones, y señalización de ángulo crítico.

No deberá maniobrarse más de un módulo simultáneamente.

3.3 PLACA IDENTIFICATORIA

Cada transporte estará provisto de una placa identificatoria, construida en acero inoxidable o de otro material con iguales propiedades de resistencia mecánica y a la corrosión, en la que deberán figurar:

1. Razón social, domicilio y teléfono, del constructor
2. Número de dominio del transporte
3. Razón social, domicilio y teléfono, del operador
4. País de origen
5. Tara máxima a transportar

6. Carga máxima admisible
7. Cuño de aprobación otorgado por el OC

3.4 PUESTA A TIERRA

Cada módulo dispondrá de elementos que permitan efectuar su puesta a tierra, en forma previa a la conexión correspondiente a su carga o descarga.

Asimismo, deberá asegurarse la continuidad eléctrica entre módulos y transporte.

El transporte deberá poseer una conexión eléctrica entre su estructura metálica y la tierra, por ejemplo una malla metálica, que asegure un arrastre por el suelo sin perder contacto con éste.

3.5 EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

3.5.1 Para el transporte

Cada transporte deberá contar con, por lo menos, un extintor portátil apto para fuegos ABC, con capacidad no menor que 2,5 kg; adecuado para combatir el incendio del motor, cabina y neumáticos de la unidad de transporte, de tal naturaleza que si se aplica contra un incendio originado por la carga de gas natural, no lo agrave.

El extintor y su carga deberán responder a las normas IRAM correspondientes.

Lo anteriormente indicado será independiente de todo aquello que, en la materia, pueda requerir otra Autoridad Competente en el tema de esta Especificación Técnica.

3.5.2 Para la carga

Además del extintor requerido en 3.6.1, se deberá prever un extintor portátil apto para fuegos ABC, con capacidad no menor que 10 kg; adecuado para combatir fuego proveniente de neumáticos, freno, y gas natural, de tal naturaleza que si se aplica contra un incendio originado en la unidad tractora no lo agrave.

El extintor y su carga deberán responder a las normas IRAM correspondientes.

Lo anteriormente indicado será independiente de todo aquello que, en la materia, pueda requerir otra Autoridad Competente en el tema de esta Especificación Técnica.

3.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Responderá a lo que sea de aplicación de las normas GE-N1-121 e IRAM 2670, la Especificación Técnica del ENARGAS ET-ENRG-GD N° 2 y el Proyecto 1 de la norma IRAM 2671-1: 1998, o las que en el futuro determine el ENARGAS.

3.7 SOPORTE TELESCÓPICO (APOYO), PERNO Y PLATO DE ENGANCHE

Responderán a lo que sea de aplicación de:

- la norma IRAM 2670;

- la Especificación Técnica del ENARGAS ET-ENRG-GD N° 2;
- los puntos 6.1 y 6.2 del Proyecto 1 de la norma IRAM 2671-1: 1998;
- la última versión de las normas, prácticas recomendadas e informe SAE que se indican a continuación: J133, J684, J685, J697, J700, J701, J847, J848 y J 849;
- las que en el futuro determine el ENARGAS.

3.8 FRENOS

El transporte deberá estar provisto de dos sistemas de freno de acción independiente, que permitan controlar el movimiento del vehículo, detenerlo y mantenerlo inmóvil. Uno de ellos por lo menos, será capaz de detenerlo dentro de una distancia de diez (10) metros cuando se mueva por un camino horizontal seco y liso a una velocidad de treinta (30) kilómetros por hora; el otro sistema será capaz de mantener el transporte inmóvil, con su carga máxima, en una pendiente del seis por ciento (6%). Cuando se trate de un semirremolque cuya carga útil exceda los mil quinientos kilogramos (1500 kg), deberá estar provisto de un sistema de frenos operado por el conductor, adecuado para producir en la combinación tractor-semirremolque el cumplimiento de las condiciones de frenado indicadas.

SECCIÓN 4 - PRUEBAS

Todas las unidades del sistema para transporte de módulos contenedores para GNC en operación deberán ser sometidas a las pruebas indicadas a continuación, bajo la responsabilidad del RT del Operador y registradas en un libro foliado y rubricado por la Licenciataria de Distribución de la zona; sin perjuicio de las requeridas por la Ley de Tránsito (por ejemplo, Revisión Técnica Obligatoria).

Será responsabilidad del RT del Operador la realización de las pruebas indicadas en el término previsto; su omisión ocasionará el retiro de la habilitación de las instalaciones que correspondan hasta el cumplimiento de tales exigencias. Todos los informes que genere el RT del Operador, deberán llevar su firma.

Todas las pruebas, serán controladas por la Licenciataria de Distribución.

Luego de cualquier modificación, reparación o accidente que pudiera comprometer la seguridad, o en caso de duda, deberán efectuarse los controles pertinentes a través del OC interviniente en la aprobación. Será responsabilidad del RT del Operador registrar cualquier modificación o alteración de las características iniciales aprobadas, y comunicarlas al OC interviniente en la aprobación y a la Licenciataria de Distribución.

Las pruebas y controles se realizarán, como mínimo, de acuerdo al siguiente plan:

4.1 PERNO Y PLATO DE ENGANCHE

Los controles se efectuarán, en lo que sea de aplicación, de acuerdo con lo indicado en el punto 1.6.1 de la norma GE-N1-121 (GE-N1-102, Mantenimiento preventivo de tanque semirremolque, en su versión corregida) y en 6.2 del proyecto de norma IRAM 2671-1.1998; o las que en el futuro determine el ENARGAS.

4.2 PRUEBAS MENSUALES

4.2.1 Válvulas de bloqueo

Se verificará que no tengan pérdidas y operen correctamente.

4.2.2 Válvulas de retención y exceso de flujo

Se verificará que operen correctamente.

4.2.3 Válvulas de seguridad

Se verificará que no tengan pérdidas y no se encuentre vencida la fecha programada de calibración.

4.2.4 Sistema eléctrico de señalización

Se controlará el estado (aislaciones, contactos, integridad, bornes, etc.).

4.3 PRUEBAS SEMESTRALES

4.3.1 Sistema de anclaje

Se verificará el estado de las superficies de unión en el transporte y en el módulo, la integridad de sus bulones, el grado de sujeción de los dispositivos y su aptitud operativa.

Se verificará el ajuste de todos los elementos de unión.

4.3.2 Extintores

Se verificará el estado general, la carga y la presión de cada extintor, como así también los vencimientos correspondientes.

4.3.3 Válvula de descarga

Se verificará su estanqueidad a la presión de trabajo una vez acoplada a la instalación fija y con la válvula de cierre manual en la posición de abierta.

Se controlará su estado general.

4.4 PRUEBAS ANUALES

4.4.1 Mecanismos de ascenso y descenso

Se controlará el estado general por posibilidad de desgaste.

4.4.2 Manómetros

Se controlarán de acuerdo con la Práctica Recomendada IAP-CA-3.01. La fecha de dicho control deberá ser grabada en una placa de material inalterable, eficientemente sujeta al cuerpo.

4.4.3 Cañerías y accesorios

Se controlará el estado general.

4.4.4 Válvulas de seguridad

Se verificará la calibración conforme a la Práctica Recomendada de API RP 576.

La verificación consiste en realizar un control del estado general y luego un ensayo de presión para el control de su funcionamiento y calibración.

La fecha de dicho control deberá ser grabada en el cuerpo o en una placa de material inalterable, eficientemente sujeta al cuerpo.

4.4.5 Válvula de carga

Si es del tipo de acople rápido normalizado para la carga de GNC, se efectuará un control dimensional de acuerdo con lo indicado en la Norma GE-N1-118 o la que en el futuro la reemplace.

Si es del tipo NGV1, se controlará el estado general.

4.4.6 Estanquidad

Se verificará que no existan pérdidas en las conexiones.

4.4.7 Montaje

Se verificará que cada uno y la totalidad de los componentes estén seguramente montados y en los sitios originales.

4.5 PRUEBAS QUINQUENALES

Consistirán en un examen total de los cilindros, tuberías y conexiones del sistema.

4.5.1 La fecha de la primera revisión periódica de la totalidad de los cilindros del módulo contenedor, coincidirá con la fecha en que se realice la revisión del primero de los cilindros que resulte vencido.

Los cilindros se someterán a la revisión en un Centro de Revisión Periódica de Cilindros para GNC reconocido por el ENARGAS, de acuerdo con la norma GE-N1-144 o la que en el futuro la reemplace.

4.5.2 Simultáneamente con lo requerido en 4.5.1, se efectuará la prueba hidráulica de toda la tubería de interconexión de cilindros y válvulas, a 1,5 veces la presión máxima de trabajo. Finalizado el ensayo se procederá a el secado correspondiente.

4.5.3 Una vez realizadas las pruebas indicadas en 4.5.1 y 4.5.2, y finalizado el montaje de los cilindros, tubería, válvulas y accesorios del módulo contenedor, se efectuará un control neumático de fugas.

Este control se efectuará con gas inerte a la presión de trabajo, y se verificará, con agua jabonosa u otro medio adecuado, que no existan pérdidas en conexiones ni válvulas.

4.5.4 Luego de los pasos anteriores, se procederá a la verificación indicada en 4.4.8.

4.5.5 Cumplidas todas las verificaciones correspondientes con resultados satisfactorios, el Organismo de Certificación rehabilitará la unidad por un nuevo quinquenio y lo comunicará a la Licenciataria de Distribución.

4.6 PRUEBAS Y ENSAYOS NO PERIÓDICOS

Cuando la seguridad de la unidad halla quedado comprometida como consecuencia de reparación, modificación, accidente, o las características iniciales se hallan alterado, el RT del Operador deberá realizar pruebas no sujetas a plan previo y comunicar la novedad a la Licenciataria de Distribución y al OC interviniente en la aprobación.

4.6.1 Antes de cada carga de GNC al módulo

Se efectuará una inspección visual del estado general del módulo (daños, conexiones sueltas o flojas, estado de los precintos de las válvulas de seguridad, integridad del

cableado eléctrico, conexionado, puesta a tierra, existencia, habilitación y operabilidad del extintor, etc.).

4.6.2 Control de fugas

En cumplimiento del Artículo 29 de la Sección IV del Capítulo 2 del Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera, Anexo S del Decreto 779/95, el conductor deberá examinar regularmente la posible existencia de fugas; en particular, luego de cada carga. Para este control se utilizará un instrumento detector de fugas, cuya calibración se encuentre vigente.

SECCIÓN 5 - APROBACIÓN

5.1 DOCUMENTACIÓN

El constructor presentará ante el OC dos copias de, como mínimo, la documentación que a continuación se detalla, firmada por el RT.

1. Nota solicitando la aprobación del transporte, detallando las características técnicas identificatorias.
2. Nota de designación del RT.
3. Plano de detalles del sistema completo, indicando dimensiones, materiales, tratamientos superficiales y subconjuntos.
4. Plano de instalación eléctrica.
5. Memoria técnica de cálculo de dimensionado y de verificación de las partes.
6. Memoria técnica del proceso de fabricación.
7. Hojas de datos provistas por las firmas constructoras de accesorios e instrumentos.
8. Hoja de datos provista por la firma constructora del transporte.
9. Certificado de aprobación de modelo y de lote de los cilindros para GNC.
10. Manual de operación y mantenimiento del sistema (módulo y unidad de transporte) donde se incluya, como mínimo, la totalidad de las pautas relativas a controles y seguridad indicadas en este documento.
11. Plan de emergencias y manual de seguridad avalado por la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal Argentina. Deberá ser entregada una copia a los Bomberos de la zona donde se opere el transporte.

5.2 APROBACIÓN

La aprobación del “Sistema para transporte de módulos contenedores para GNC” estará a cargo del OC.

Con la constancia de aprobación respectiva deberá presentarse a los talleres de Revisión Técnica Obligatoria dependiente de la Consultora Ejecutiva Nacional del Transporte (CENT) a efectos de la habilitación correspondiente para el transporte de jurisdicción nacional.

5.3 HABILITACIÓN

Para la habilitación de la unidad de transporte y sus módulos contenedores, se efectuará el montaje total y se procederá a realizar la inspección de la unidad completa.

Las pruebas consistirán como mínimo en lo siguiente, pudiendo el OC realizar todo otro control que estime conveniente:

- Prueba hidráulica de cañerías, tuberías y accesorios, a 1,5 veces la presión máxima de trabajo.
- Prueba neumática a la presión de trabajo según 4.5.3.
- Inspección visual completa, controlando superficies, soldaduras, limpieza, ajustes de roscas, linealidad y perpendicularidad, construcción de tuberías, sistema de carga, sistema de venteo, sistemas de anclajes, mecanismos de ascenso y descenso; con el objeto de verificar el cumplimiento de esta especificación y de las buenas reglas del arte.
- Control de peso por eje de conformidad con la legislación vigente.
- Control de sistema eléctrico verificando el funcionamiento de cada circuito, el adecuado montaje de las conexiones y las secciones de los conductores utilizados.

Las pruebas y ensayos indicados arriba se realizarán siguiendo las pautas establecidas por las normas de fabricación utilizadas, por esta especificación técnica, y por los organismos competentes.

Las modificaciones que se produzcan durante la construcción, como aquellas posteriores a la habilitación, deben contar con la aprobación del OC.

5.4 INSPECCIONES

A todo transporte que se habilite, el OC le asignará un número de identificación que le será propio e invariable. La firma responsable de la unidad deberá hacer pintar dicho número en color que garantice su contraste en la mitad superior de las partes delantera y trasera de cada módulo, y en el transporte, con caracteres de 150 mm de altura y 30 mm de ancho. Además, estos números deberán ser pintados cada vez que sea necesario para asegurar su nitidez permanente.

ANEXO I - MODELO DE CARTILLA PARA CONDUCTORES DE TRANSPORTES DE MÓDULOS CONTENEDORES PARA GNC

La Cartilla deberá contener, por lo menos, los temas que a continuación se tratan.

A - EL GAS NATURAL

Es una mezcla de hidrocarburos gaseosos que se encuentra en la naturaleza en formaciones porosas debajo de la corteza terrestre y a menudo asociado al petróleo.

Está constituido principalmente por metano; el resto son hidrocarburos de orden superior, vapor de agua en proporciones variables, y puede contener anhídrido carbónico, nitrógeno, hidrógeno sulfurado, helio, etc. Según sea el contenido de hidrocarburos de orden superior al metano, se lo denomina gas rico o gas seco.

El poder calorífico del gas natural es variable de acuerdo con su composición, y se encuentra comprendido generalmente entre 8850 y 10200 kcal/m³.

B - CONOCIMIENTOS MÍNIMOS SOBRE GAS NATURAL

1. ¿Por qué es importante conocer las propiedades del gas natural?

Para poder operar con él sin riesgos, dentro de adecuados márgenes de seguridad.

2. ¿De dónde proviene el gas natural?

De yacimientos.

3. ¿Dónde están situados los yacimientos de gas natural en nuestro país?

En Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Neuquén, Mendoza, Salta y Jujuy.

4. ¿Cómo está compuesto el gas natural?

En mayor parte por metano y en menores proporciones por etano, propano, butano e hidrocarburos superiores.

5. ¿Cómo y dónde se almacena el gas natural?

Bajo presión, en forma gaseosa, en recipientes; en otros casos, en estado líquido a baja presión y a muy baja temperatura.

6. ¿Cómo se transporta el gas natural?

Por medio de cañerías (gasoductos) a presión; o en recipientes, como por ejemplo, los que comprende este documento.

7. ¿Qué olor y color tiene el gas natural?

El gas natural es inodoro, por ello se le agrega un odorizante de olor pestilente para facilitar su detección. Además es incoloro.

8. El gas natural, ¿es más liviano que el aire?

Sí, contrariamente al gas licuado (propano, butano) el gas natural es más liviano que el aire. Las densidades de estos gases respecto del aire son:

Aire = 1,0

Gas natural = 0,61

Propano = 1,5

Butano = 2,0

En consecuencia, el gas natural asciende en la atmósfera favoreciendo su dilución en el aire.

9. El gas natural ¿es tóxico?

No es tóxico, pero un escape de gas en un lugar cerrado al desplazar al oxígeno, obliga al personal que inevitablemente deba actuar en dicha atmósfera a utilizar equipos autónomos para respiración. La sobre exposición puede provocar mareos, desorientación, excitación y, finalmente, asfixia.

10. ¿Cuándo el gas natural es explosivo?

Cuando la proporción está entre 5 a 15 partes de gas en 95 a 85 partes de aire respectivamente, y entra en contacto con alguna llama o chispa. La temperatura de ignición del metano en aire de 632 °C. El gas no es capaz de arder ni explotar en interacción con el agua.

11. ¿Debe apagarse un escape de gas inflamado, cuando no es posible bloquear la pérdida?

No; de apagarse el fuego, el escape de gas continuará y podría provocar una explosión si entrara en contacto con alguna llama o chispa, con consecuencias más lamentables. Pero, cuando una pérdida inflamada incipiente actúe (efecto soplete) sobre las paredes de algún elemento que contenga gas natural, éste debe ser intensivamente refrigerado sobre todo en la zona de incidencia del fuego incipiente. Si el incendio no es incipiente e incide sobre cualquier elemento que confina gas, o es incontrolable, se deberá producir el inmediato alejamiento de todo el personal, incluidos los bomberos, a una distancia mínima 100 m.

12. ¿Qué significa una presión de 250 bar o, lo que es aproximadamente lo mismo, 250 kg/cm²?

Para dar una idea comparativa, piénsese que esa presión aplicada sobre toda la mano y los dedos, resultaría como una fuerza de aproximadamente 45 toneladas.

C - REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS CONDUCTORES

C.1 - Documentación

Los conductores deberán estar en posesión de la siguiente documentación:

- Documentos personales.
- Licencia de conductor para vehículos de carga, otorgado por autoridad competente para tal fin.
- Esta cartilla con conocimientos básicos para el transporte de GNC a granel.
- Registro donde se anotarán las actividades desarrolladas en el vehículo.
- Habilitación del transporte.
- Autorización para la carga, emitida por la Licenciataria de Distribución de la zona donde se encuentra el abastecimiento de GNC.

C.2 - Obligaciones

Cumplir con todas las disposiciones nacionales, provinciales y municipales que reglamentan el transporte de sustancias peligrosas en calles y rutas del país.

Controlar permanentemente, en especial antes del inicio de cada viaje, el estado de mantenimiento de la unidad (recipientes, válvulas, conexiones, dispositivos de medición, puesta a tierra, funcionamiento del motor, cubiertas, frenos, tren rodante, plato y perno de enganche cuando corresponda, limpiaparabrisas, baliza, paragolpes, arrestallamas, continuidad eléctrica, luces, espejos, etc.).

Conocer las maniobras operativas para carga y descarga.

Cumplir lo establecido para casos de accidente, asegurándose la disponibilidad de números de teléfonos para avisar a la Compañía de Distribución, cuerpo de bomberos, policía, propietario de la unidad, y empresa para auxilio mecánico y de izaje.

Cumplir con todas las normas, disposiciones, recomendaciones y procedimientos que dicta el ENARGAS en materia de transporte de GNC a granel.

D - PAUTAS PARA CONDUCTORES

Los conductores de estos vehículos deben tener en cuenta las siguientes pautas:

Prohibición de fumar: Prohibición absoluta de fumar dentro o cerca de la unidad.

Utilización exclusiva: Cuando el transporte se utilice para el traslado de módulos, con carga o vacíos, no podrá ser destinado a otro uso.

No delegar funciones: El vehículo deberá ser conducido por conductor autorizado, no pudiendo delegar esta función bajo ningún concepto.

Empujar o arrastrar: No podrá empujar o arrastrar a otros vehículos que se encuentren detenidos en el camino.

Estacionamiento:

Los transportes no deben estacionarse:

1. a distancias menores de 5 metros de otra unidad similar;
2. en pendientes, sin las calzas correspondientes;
3. sin su tractor correspondiente, cuando se trate de remolques o semirremolques;
4. cerca de fuegos o lugares donde existan fuentes de calor;
5. en lugares que no estén iluminados, en horas nocturnas. Cuando ello no sea posible, se dejarán las luces de posición encendidas o se colocarán delante y detrás de la unidad las correspondientes balizas reglamentarias, no admitiéndose las de llama abierta.

Siempre que se estacione un vehículo se deberá:

1. accionar el freno de estacionamiento;
2. colocar las calzas si el suelo está desnivelado;
3. tratar que, preferentemente, quede protegido de la radiación solar.

Velocidad: El transporte deberá circular a las velocidades que cumplan con lo indicado en el Art. 51 de la Ley 24.449 o la que en el futuro la reemplace; cuando no existan disposiciones de autoridad competente que obligue expresamente a respetar otras velocidades, será de 40 km/h.

Cuando las condiciones climáticas sean peligrosas (lluvia intensa, niebla, hielo, etc.), se reducirá la velocidad y se extremarán todos los recaudos de seguridad, o se detendrá el vehículo si la situación lo merece.

El tránsito en las curvas, las aceleraciones y el frenado, serán efectuados extremando las precauciones, en particular teniendo en cuenta el tipo de carga y las condiciones de la unidad que se conduce.

Autopistas - Rutas principales: Los vehículos deberán obligatoriamente utilizar autopistas o rutas principales y las vías de circunvalación de las poblaciones. Cuando no haya otra alternativa que utilizar vías urbanas que estén sometidas a prohibiciones de circulación para los vehículos que transportan sustancias inflamables, deberán obtener la autorización correspondiente de la autoridad competente.

Bebidas alcohólicas - Estimulantes: El conductor no podrá ingerir bebidas alcohólicas ni estimulantes durante las horas de trabajo ni en las seis (6) horas que anteceden a ellas.

Personas no autorizadas: No se deberá transportar en la unidad a personas que no tengan relación con el servicio.

Vehículos sin producto: Los transportes que circulen con presión residual, tendrán el mismo tratamiento de seguridad que si estuviesen a la máxima presión.

Reparaciones mecánicas del transporte: Al entrar a taller un transporte para reparaciones en el chasis, tren rodante, tren retráctil, etc., deberán previamente desmontarse los módulos.

Revisión periódica: El transporte debe cumplir la revisión periódica, tanto en lo concerniente a recipientes y sistema de cañerías, como en lo relativo al tractor y sus elementos constitutivos.

Aprobación - Habilitación: El vehículo que se utilice para transportar GNC a granel deberá ser previamente aprobado y habilitado por un OC.

Modificaciones: No podrán hacerse modificaciones en el transporte que puedan comprometer la seguridad pública, sin la autorización del OC.

Inspección: El RT del Operador y la Licenciataria de Distribución inspeccionarán las unidades para verificar que se encuentren en condiciones, con la frecuencia indicada en la Sección 4 de la ET-ENRG-GD-N° 6.

Accidente - Siniestro: Todo transporte que haya sufrido accidente o siniestro, aun sin consecuencias aparentes, deberá ser denunciado de inmediato ante el OC interviniente.

Paso a nivel: Al llegar a un paso a nivel, el vehículo será detenido y previa comprobación de que no se acerca ningún tren o locomotora, lo cruzará con precaución a menos de 15 km/h.

Novedades en los recipientes: La novedad en todo recipiente que en cualquier etapa de uso muestre evidencias de abolladura, áreas corroídas, hendiduras, pérdida o cualquier daño menor u otra condición que denote peligro para su uso normal, deberá ser informada por el RT de la Operadora a la Licenciataria de Distribución de la zona y al Organismo de Certificación interviniente.

Fuera de servicio: Todo transporte que hubiese estado fuera de servicio por un periodo de un año o más, no podrá operar sin haber sido previamente rehabilitado por el OC.

Entrenamiento: Los conductores deberán estar adecuadamente entrenados para el manejo del vehículo y sus equipos accesorios.

Características del GNC - Roles de emergencia: Los conductores deberán conocer las principales características del GNC, la seguridad de su manipuleo y haber sido instruidos en roles de emergencia para casos de accidentes con este producto.

Fugas: Antes de cualquier operación o viaje deberá verificarse el perfecto estado de cierre de las válvulas del sistema y que tampoco haya fugas en las cañerías.

Matafuegos: Durante la carga o descarga, los matafuegos reglamentarios deben encontrarse en sus lugares previstos y en condiciones de usarse. El conductor deberá conocer el mantenimiento y utilización de esos elementos.

Condiciones de transitabilidad: Deberán revisarse las condiciones de transitabilidad del vehículo en su parte motriz, tanto en los componentes mecánicos como en los eléctricos.

Balizas - Calzas - Linternas - Herramientas: Se deberá disponer de la cantidad de balizas necesarias para cumplir con lo indicado en F.2.3.1.3, calzas, linternas, y herramientas, adecuadas a las necesidades operativas y cualquier otro elemento que la operación segura lo requiera; y verificar permanentemente su estado y condiciones de uso.

Perno - Plato de enganche: Deberán prestar especial atención al estado del perno de enganche, denunciando al personal especializado cualquier anomalía que detecten en ellos. Para la inspección se efectuará previamente limpieza a fondo con vapor.

Cabina del conductor: Será funcional para asegurar un manejo sin fatiga.

E - PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD A SEGUIR DURANTE LA CARGA O DESCARGA

La inspección y control del cumplimiento de todo lo expresado a continuación, se realiza por la seguridad pública, de la unidad y del personal actuante, por lo que se espera una amplia colaboración por parte de los conductores.

1. Cada conductor deberá cumplir con las siguientes indicaciones al llegar a destino. Al ingresar el vehículo al lugar de descarga deberá ser inspeccionado por una persona designada responsable. Verificará la instalación eléctrica, la instalación industrial, el estado general del transporte, la carga y el mantenimiento de los matafuegos, calzas, que esté colocado el arrestallamas construido de acuerdo a norma, etc.; que el vehículo esté habilitado por el OC. y que el conductor tenga la documentación especificada en el punto C.1 de esta cartilla.
2. Se inspeccionará el sistema de evacuación de gases del motor (caño de escape) para comprobar que no tenga roturas, fisuras, etc., que comprometan la seguridad.
3. El vehículo ingresará y circulará a velocidad no superior a 5 km/h.
4. Una vez estacionado, se colocarán las calzas respectivas para evitar su desplazamiento.
5. Se conectará a tierra el vehículo con la instalación correspondiente que a tal fin deberá poseer el lugar, asegurándose que se efectúe correctamente (conexiones bien apretadas sobre superficies limpias).
6. Se reforzará la dotación permanente de extintores de zona con el matafuego propio del vehículo, colocándolo preferentemente a favor del viento.

7. En caso de siniestro en el lugar de descarga, el conductor deberá acatar las instrucciones que imparta el personal que comanda las acciones, a fin de retirar el transporte.
8. Terminada la operación, el conductor verificará la desconexión o retiro de los elementos vinculantes. En caso de escape de producto, no se pondrá en marcha el vehículo hasta que se haya solucionado el problema y en el lugar no haya mezcla explosiva, constatándose esto con un explosímetro.
9. El vehículo transitará hasta la salida a una velocidad no superior a los 5 km/h.
10. Retornará a la ruta con las máximas precauciones, dando prioridad de paso a otros vehículos si los hubiere.
11. En caso de necesitar el uso de herramientas, éstas serán de tipo antichispas.

F - PROCEDIMIENTOS A SEGUIR CUANDO SE ACCIDENTA UN TRANSPORTE

F.1 - Si consideramos el hecho ocurrido y sus resultados, pueden presentarse los siguientes casos:

F.1.1 - Accidente **"sin"** vuelco y **"sin"** consecuencias para recipientes y sus elementos accesorios (sufrió daños únicamente el vehículo).

F.1.2 - Accidente **"con"** probables deterioros en los recipientes o accesorios, **"sin"** pérdida de producto.

F.1.3 - Accidente **"con"** pérdida de producto (GNC).

En todos los casos, ocurrido el hecho se procederá a una inmediata y minuciosa revisión de las circunstancias que lo rodean a fin de evaluar la situación y proceder en consecuencia.

En los casos F.1.2.- y F.1.3.-, de inmediato requerirá la cooperación de personal policial y bomberos de la zona para el cumplimiento de todas las medidas a tomar que corresponda, y dará aviso al RT del operador y a la Licenciataria de Distribución de la zona.

No obstante ello, se deberá efectuar una revisión total de la unidad.

Para que la unidad vuelva al servicio, se efectuará una rehabilitación a cargo del OC.

F.2 - Recomendaciones a tener en cuenta:

Considerando las alternativas mencionadas, deberá procederse como sigue:

F.2.1 - Accidente **"sin"** vuelco y **"sin"** consecuencias para los recipientes y sus elementos accesorios (sufrió daños únicamente el vehículo):

Se reemplazará la parte tractora por otra adecuada.

Si se hubiera producido fuego en la parte tractora, debe utilizarse rápidamente el matafuego que posee; descargado éste sin que se hubiera extinguido el fuego, debe recurrirse de inmediato a mantas, tierra, etc. De ser posible se tratará de desengancharla, alejándola de los recipientes.

Salvo circunstancias de fuerza mayor, en ningún caso el conductor abandonará la custodia del vehículo, ni la confiará a personas ajenas.

F.2.2 - Accidentes "con" probables deterioros para los recipientes o accesorios, "sin" pérdida de producto:

Se tendrá en cuenta tres variables:

F.2.2.1 - No hubo vuelco y la unidad está en condiciones de proseguir su marcha: Se trasladará con precauciones y a velocidad reducida hasta el punto de destino, donde se procederá a la inmediata descarga de los módulos o venteo del gas natural en lugar seguro, teniendo en cuenta las precauciones indicadas en F.2.3.1.1 a F.2.3.1.3, para luego efectuar la minuciosa y completa inspección de los recipientes y accesorios requerida por las normas vigentes para estos casos.

F.2.2.2 - No hubo vuelco pero el transporte no está en condiciones de marcha: Transferir a otro transporte, si es posible, los módulos involucrados, adoptando los recaudos necesarios en la operación; de no ser posible, se procederá a ventear el producto tomando todas las precauciones indicadas en F.2.3.1.1 a F.2.3.1.3.

F.2.2.3 - Hubo vuelco: Se procederá a transferir los módulos si se dispusiera de apropiados elementos de izaje. En caso contrario, se venteará el producto contenido con todas las precauciones del caso; una vez vacíos, los módulos serán vueltos a su posición normal, adoptando precauciones generales de seguridad para evitar nuevos daños a los recipientes, empleando para ello elementos de izaje adecuados.

F.2.3 - Accidente "con" pérdida de GNC:

F.2.3.1 – “Sin” fuego:

Recomendaciones generales:

F.2.3.1.1 - En caso de pérdida de producto ocasionada por el accidente, se procederá a alejar a todas las personas del área de incidencia del escape de gas, eliminando simultáneamente todo foco de ignición. Se parará el motor y se desconectará el circuito eléctrico.

F.2.3.1.2 - Se mantendrá a las personas a más de 100 metros del lugar del accidente en dirección contraria al viento o a la incidencia del escape del gas – la que más influya de estas dos-; excepción hecha de aquellas que deban operar para evitar un siniestro.

F.2.3.1.3 - Se interrumpirá el tránsito de vehículos en un radio de 100 m del vehículo accidentado.

F.2.3.1.4 - Si el escape se origina sobre una cañería, se tratará de cerrar las válvulas que correspondan a fin de interrumpir el flujo de gas.

Si la pérdida está localizada sobre un recipiente, se actuará según F.2.3.1.1.-, permitiéndose su total despresurización.

F.2.3.1.5 - En caso de que pueda trasladarse el transporte, se efectuará dicha maniobra hasta llevarlo a un lugar que no implique peligro; el traslado no debe ocasionar daños a válvulas y cañerías y debe estar exento de peligrosidad.

F.2.3.1.6 - Una vez vacío el o los recipientes, será inertizado para su posterior traslado a fin de someterlo a revisión y acondicionamiento, de acuerdo con las normas.

Cualquier operación (transferencia de recipientes, izaje o traslado de unidad, etc.) sólo se efectuará cuando se verifique ausencia de escapes o mezcla explosiva en el ambiente.

F.2.3.2 – “Con” fuego:

Si el incendio es incipiente, se intentará extinguirlo por medio de matafuegos, y de ser posible se anulará la pérdida del combustible. Si no puede ser extinguido, se procederá a aplicar grandes cantidades de agua en todas las superficies expuestas al calor.

El dispositivo que suministra e impulsa el agua estará ubicado lo más lejos posible del sitio del siniestro, para que no quede expuesto.

Simultáneamente se requerirá que dentro de un radio mínimo de 100 m del lugar del accidente, se evacuen todas las personas, cese el tránsito de vehículos y sean apagados todos los fuegos. Se exceptuarán de las medidas señaladas, aquellos equipos y personal (policía, bomberos y defensa civil) que intervienen en el cumplimiento de todas las medidas a tomar durante el operativo. El personal interviniente será el mínimo necesario y desempeñará su labor con las debidas precauciones.

Si el incendio está controlado, se proseguirá con la aplicación de agua hasta que aquél se extinga por la total consumición del combustible.

Si el incendio no es incipiente e incide sobre cualquier elemento que confine gas, o es incontrolable, se deberá producir el inmediato alejamiento de todo el personal, incluidos los bomberos, a la distancia mínima indicada de 100 m.

Se adoptará idéntica medida cuando, en el primer caso, el agua no sea suficiente para cumplir su función refrigeradora sobre la superficie de cualquier elemento que confine gas.

Una vez concluido el siniestro, la unidad será trasladada, con la debida autorización policial, a un lugar adecuado para su inspección, evaluándose su posible reparación y rehabilitación.

Formulario para observaciones a la Especificación Técnica

OBSERVACIONES PROPUESTAS A LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA “SISTEMAS PARA TRANSPORTE DE MÓDULOS CONTENEDORES PARA GNC”-ET-ENRG-GD-Nº 6		
Empresa:	Rep. Técnico:	
Dirección:	CP:	TE:
Página	Punto:	Párrafo:
Donde dice:		
Se propone:		
Fundamento de la propuesta:		

Firma:

Aclaración:

Cargo:

Hoja de

INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE OBSERVACIONES

1. Completar con letra de imprenta (manual o por algún sistema de impresión), con tinta indeleble.
2. En el espacio identificado "Donde dice", transcribir textualmente la versión en vigencia que se propone modificar, o sucintamente siempre que no quede posibilidad de duda o ambigüedad del texto a que se refiere.
3. En el espacio identificado "Se propone", indicar el texto exacto que se sugiere.
4. En el espacio identificado "Motivo de la propuesta", incluir qué posible problema, carencia, etc., resolvería o mejoraría la propuesta; completando la argumentación que se dé, o bien con la mención concreta de la bibliografía técnica en que se sustente, en lo posible adjuntando sus copias, o bien detallando la experiencia propia en que se basa.
5. Dirigir las observaciones a la Gerencia de Distribución del ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS) Suipacha 636 4° Piso (C 1008AAN) Ciudad de Buenos Aires, TE 011-4325-2500.