

**REGLAMENTO SOBRE EL REGIMEN DE PRECIOS DEL GAS NATURAL
VEHICULAR (GNV)**

**TITULO I
GENERALIDADES**

**CAPITULO I
OBJETO**

ARTICULO 1.- El presente Reglamento tiene por objeto establecer la estructura del precio del Gas Natural Vehicular (GNV).

**CAPITULO II
DEFINICIONES Y DENOMINACIONES**

ARTICULO 2.- A los efectos y alcances del presente Reglamento, se establecen las siguientes definiciones y denominaciones:

Tarifa de Distribución a Minorista GNV ($TD_{M\ GNV}$): Es la Tarifa industrial que cobra el Distribuidor a la Estación de Servicio de GNV por el servicio de distribución de gas natural por redes o por cualquier otro medio autorizado por la Superintendencia de Hidrocarburos. Esta Tarifa incluye el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Concesionario u Operador de Distribución (Distribuidor): Toda persona colectiva, nacional o extranjera, a la que la Superintendencia de Hidrocarburos otorga una concesión administrativa para prestar el servicio público de distribución de gas natural por redes en un área determinada que conforma el área de concesión. Además, se constituirá en el agente de retención del $IEHD_{GNV}$.

Gas Natural Vehicular (GNV): Gas Natural Comprimido destinado o utilizado como combustible en vehículos automotores.

Margen Minorista (M_M): Cargo al usuario final de GNV que se destinará para retribuir a la Estación de Servicio de GNV por sus costos de operación, administración y mantenimiento y para remunerar su inversión. El Margen Minorista estará incluido en el precio de GNV a los consumidores finales e incluye el IVA.

Minorista: Estación de Servicio de expendio de GNV autorizada por la Superintendencia de Hidrocarburos.

Precio de Gas en Puerta de Ciudad (PG_{PC}): Precio, expresado en dólares americanos por millar de pie cúbico (\$us/MPC), al cual el productor vende el gas natural al Distribuidor en las estaciones de Puerta de Ciudad. Es el precio máximo al cual el productor puede vender el gas natural al Distribuidor.

Precio de Gas Minorista (PG_M): Precio, expresado en dólares americanos por millar de pie cúbico (\$us/MPC), al cual el Distribuidor vende el gas natural a la Estación de Servicio de GNV.

Precio Final GNV (PF_{GNV}): Precio de venta al cual el Minorista vende el GNV al consumidor final en el mercado interno, expresado en bolivianos por metro cúbico (Bs/m³).

Puerta de Ciudad (“City Gate”): Instalaciones destinadas a la recepción, filtrado, regulación, medición, odorización y despacho del gas natural, en bloque a ser distribuido a través de los sistemas correspondientes. Es el punto que separa el sistema de transporte del sistema de distribución.

UFV: La Unidad de Fomento a la Vivienda es un índice referencial que muestra la evolución diaria de los precios, publicado diariamente por el Banco Central de Bolivia. Creada mediante Decreto Supremo N° 26390 de 8 de noviembre de 2001. Su cálculo se reglamenta mediante Resolución de Directorio del Banco Central de Bolivia N° 116/2001 de 20 de noviembre de 2001.

**TITULO II
METODOLOGIA DE CALCULO Y AJUSTE DEL PRECIO DEL GNV**

**CAPITULO I
PRECIO DE GAS EN PUERTA DE CIUDAD**

ARTICULO 3.- El Precio de Gas en Puerta de Ciudad se determinará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Tarifas para la Distribución de Gas Natural por Redes.

**CAPITULO II
TARIFA DE DISTRIBUCION AL MINORISTA GNV**

ARTICULO 4.- La Tarifa de Distribución al Minorista ($TD_{M\ GNV}$) se determinará de acuerdo al procedimiento establecido en el Reglamento de Tarifas para la Distribución de Gas Natural por Redes.

**CAPITULO III
PRECIO DE GAS AL MINORISTA**

ARTICULO 5.- El Distribuidor venderá el gas natural al Precio de Gas al Minorista (PG_M) que resulte de la aplicación del presente Reglamento.

ARTICULO 6.- El Precio de Gas al Minorista (PG_M) es el resultante de la suma del Precio de Gas en Puerta de Ciudad (PG_{PC}) y la Tarifa de Distribución al Minorista GNV ($TD_{M\ GNV}$). Este precio incorporará el Impuesto Especial a los Hidrocarburos y sus Derivados del Gas Natural Vehicular ($IEHD_{GNV}$), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PG_M = PG_{PC} + TD_{M\ GNV} + IEHD_{GNV}$$

Donde:

(PG_M) = Precio de gas al Minorista.

(PG_{PC}) = Precio de gas en Puerta de Ciudad.

($TD_{M\ GNV}$) = Tarifa de distribución al Minorista GNV.

($IEHD_{GNV}$) = Impuesto Especial a los Hidrocarburos y sus Derivados para el GNV.

En forma inicial, a objeto de viabilizar y promocionar los Programas que materialicen el Plan

Nacional de Conversión de GNV, se establece una tasa del $IEHD_{GNV}$ igual a cero bolivianos por metro cúbico (0) Bs/m³ ($IEHD_{GNV\text{ inicial}} = 0Bs/m^3$) La tasa del $IEHD_{GNV}$ podrá ser modificada a través de Decreto Supremo.

En caso de que la suma correspondiente a $PG_{PC} + TD_{MGNV}$ sea menor a 1.70 \$us/MPC, dicha diferencia deberá ser destinada a un fondo de desarrollo regional para la conversión de vehículos a gas natural, cuyo funcionamiento y utilización serán reglamentados mediante Decreto Supremo.

ARTICULO 7.- El Distribuidor recaudará el $IEHD_{GNV}$ para lo cual consignará en su factura de venta al Minorista el monto del $IEHD_{GNV}$ en forma separada.

CAPITULO IV MARGEN MINORISTA

ARTICULO 8.- Se establece el Margen Minorista (M_M) máximo Un Boliviano 176/000 por metro cúbico (1.176.Bs/m³) de GNV comercializado por la Estación de Servicio de GNV. Este Margen incluirá el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

El Margen Minorista (M_M) será actualizado anualmente, por devaluación e inflación. Este ajuste se realizará mediante la siguiente fórmula:

$$M_M = M_0 * \left[0.7 * \left(\frac{TC_n}{TC_0} \right) + 0.3 * \left(\frac{UFV_n}{UFV_0} \right) \right]$$

Donde:

(M_M) = Margen Minorista resultante para el período n de ajuste.

(M_0) = Margen Minorista inicial igual a 1.176 Bs/m³.

(TC_n) = Promedio aritmético entre el tipo de cambio para la compra y el tipo de cambio para la venta, publicados por el Banco Central de Bolivia, vigente a la fecha de ajuste.

(TC_0) = Promedio aritmético entre el tipo de cambio para la compra y el tipo de cambio para la venta, publicados por el Banco Central de Bolivia, vigente a la promulgación del presente Reglamento.

(UFV_n) = Unidad de Fomento a la Vivienda vigente a la fecha de ajuste.

(UFV_0) = Unidad de Fomento a la Vivienda vigente a la promulgación del presente Reglamento.

CAPITULO V PRECIO FINAL DE GNV

ARTICULO 9.- El Minorista venderá el GNV al consumidor a través de su dispensador, al Precio Final de GNV (PF_{GNV}) resultante de la aplicación del presente Reglamento.

ARTICULO 10.- El Precio Final de GNV por metro cúbico resultante de la aplicación de la metodología establecida en el presente Reglamento alcanzará un valor máximo equivalente al 50% del precio final por litro de la Gasolina Especial.

ARTICULO 11.- La Superintendencia de Hidrocarburos calculará el Precio Final del GNV sobre la base de lo establecido en el presente Reglamento, para su posterior publicación y aplicación, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PF_{GNV} = PG_M + M_M$$

Donde:

(PF_{GNV}) = Precio Final de GNV.

(PG_M) = Precio del gas al Minorista.

(M_M) = Margen Minorista.

ARTICULO 12.- Por encima del Precio final del GNV, podrán añadirse cargos por el pago del financiamiento de la conversión de vehículos a GNV, si así fuera acordado entre los involucrados.

CAPITULO VI IMPUESTOS PARA EL GAS NATURAL VEHICULAR

ARTICULO 13.- El $IEHD_{GNV}$ no se considera base imponible para el Impuesto al Valor Agregado (IVA) ni para el Impuesto a las Transacciones (IT). Para el Concesionario u Operador de Distribución y para el Minorista de GNV el IT se pagará sobre el valor de sus ventas brutas deducido el monto de compra pagado por gas natural o gas natural vehicular.

TITULO III DISPOSICIONES ADICIONALES

ARTICULO 14.- Deróguese el artículo 26 del Decreto Supremo 24914 de fecha 5 de diciembre de 1997.

TITULO IV ARTICULO TRANSITORIO

ARTICULO 15.- Se aplicarán los precios vigentes del gas natural en Puerta de Ciudad y Tarifa de Distribución, hasta la aprobación por el Poder Ejecutivo del Reglamento de Tarifas para la Distribución de Gas Natural por Redes.

ARTICULO 16.- Las empresas que poseen contratos de distribución de gas natural con YPFB funcionarán como Operadores de Distribución para los alcances de este Decreto Supremo hasta que sus contratos finalicen.

REGLAMENTO PARA CONSTRUCCION Y OPERACION DE
ESTACIONES DE SERVICIO DE GAS NATURAL VEHICULAR (GNV)
Y TALLERES DE CONVERSION DE VEHICULOS A GNV

TITULO I

ASPECTOS GENERALES Y DEFINICIONES

**CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES**

Artículo 1.- El presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas, legales y de seguridad a las que deben sujetarse las Empresas interesadas en la construcción y operación de Estaciones de Servicio de Gas Natural Vehicular y Talleres de Conversión.

Es también objetivo del presente Reglamento establecer las condiciones mínimas de seguridad y obligaciones que deben cumplir los consumidores de GNV.

Artículo 2. De conformidad a la Ley de Hidrocarburos 1689 de 30 de Abril de 1.996, la comercialización de hidrocarburos y sus derivados en el mercado interno es libre y podrá ser realizada por cualquier persona individual o colectiva, nacional o extranjera, en cumplimiento con las disposiciones legales vigentes. Conforme al artículo 84 de la Ley de Hidrocarburos y el artículo 6 de la Ley N° 1981 de 27 de mayo de 1999, los concesionarios para la distribución de gas natural por redes tendrán el derecho exclusivo de proveer gas natural a las Estaciones de Servicio de gas natural vehicular, en su área de concesión, salvo que se encuentren imposibilitados materialmente de prestar este servicio que tiene carácter de utilidad pública y se halla bajo la protección del Estado.

Artículo 3.- Son atribuciones de la Superintendencia de Hidrocarburos el promover, con personas individuales y colectivas, nacionales o extranjeras de derecho privado, los proyectos de construcción y operación de Estaciones de Servicio de gas natural vehicular para la comercialización al detalle, así como la implementación de talleres de conversión de vehículos.

Asimismo, son funciones de la Superintendencia de Hidrocarburos otorgar, modificar o renovar las Concesiones, Autorizaciones, Licencias y Registros, disponer la caducidad o revocatoria de las mismas. Esta Superintendencia debe cumplir y hacer cumplir las Leyes, Normas y Reglamentos vigentes en el sector conforme al Art. 10 de la Ley de Sistema de Regulación Sectorial. (SIRESE).

Artículo 4.- Las personas individuales o colectivas, nacionales o extranjeras, de derecho privado, en adelante nombradas genéricamente Empresas, interesadas en la construcción y operación de Estaciones de Servicio de gas natural vehicular y/o talleres de conversión deberán cumplir las condiciones legales – técnicas y de seguridad del presente Reglamento.

CAPITULO II DEFINICIONES

Artículo 5.- En el presente Reglamento se establecen las siguientes definiciones y terminologías:

Area de Riesgo División I.- Area de operación normal donde se procesa, se almacena y se comercializa sustancias explosivas o inflamables, sean estas gaseosas, vapores o líquidos volátiles, las cuales pueden producir concentraciones suficientes capaces de ocasionar cualquier riesgo de ignición y explosión.

Area de Riesgo División II.- Area dentro de la cual cualquier sustancia inflamable o explosiva, ya sea gas, vapor o líquido volátil, procesado y almacenado, estará bajo condiciones de control. En esta área, una concentración autoencendible o explosiva en cantidad suficiente para constituir un peligro, solamente se presentaría en el caso de condiciones anormales.

Boquilla de Rellenado de Vehículos.- Dispositivo colocado en el extremo de la manguera de los sistemas de relleno de los vehículos y que se conecta por inserción a la válvula de llenado de los mismos.

Calibración.- Conjunto de operaciones que establecen bajo condiciones específicas, la relación entre los valores de una magnitud indicados por un instrumento de medición y los valores correspondientes de la magnitud, realizados por patrones.

Certificación.- Procedimiento mediante el cual un tercero da constancia por escrito o por medio de un sello de conformidad, que un producto, un proceso o un servicio cumple con los requisitos especificados por norma técnica, reglamento técnico u otra especificación de tipo normativo.

Cilindros para GNV.- Son recipientes de acero al manganeso o de acero de baja aleación, al cromo-níquel o al cromo-níquel-molibdeno, o también con aluminio aleado y una cubierta compuesta, sin costura, que sirven para almacenar GNV, con una capacidad para contención de volúmenes de agua que no exceda los 250 litros.

Compresor de Gas Natural.- Equipo electromecánico o hidráulico, cuyo fin es elevar la presión del gas natural, desde la presión de red primaria de distribución hasta la presión de almacenaje 250 bares

Compresor Mixto.- Equipo electromecánico o hidráulico, que contiene en un solo paquete el sistema de compresión, almacenaje y despacho a usuario final de GNV y puede ser instalado directamente en las islas de expendio.

D.O.T.- Regulation of Department of Transportation: Reglamentaciones del Departamento de Transporte de EE.UU., que especifica la construcción de cilindros y los requisitos que deben respetarse para su traslado interestatal.

Día Calendario.- Son todos los días del año, sin excepción alguna.

Día Hábil Administrativo.- Para los actos procesales administrativos, los días lunes, martes,

miércoles, jueves y viernes son días hábiles administrativos, excepto los feriados declarados por Ley.

Disco de Ruptura y Fusión.- Dispositivo de seguridad, colocado en cilindros para GNV que consisten en un disco de ruptura o estallido que permite el escape total del gas del cilindro y está combinado con un tapón fusible.

Dispensador de GNV (Surtidor).- Equipo compuesto de sistema de medición y demás elementos necesarios para el llenado de GNV en los cilindros de los vehículos.

Distribuidor o Concesionario.- Es aquel que tiene una concesión de distribución de gas natural por redes en una determinada área otorgada por la Superintendencia.

Empresa.- Cualquier persona jurídica individual o colectiva, nacional o extranjera interesada en la construcción y operación de Estaciones de Servicio de GNV o Talleres de Conversión.

Equipo para GNV (Kit de Conversión).- Es el conjunto de diferentes partes o elementos a instalarse en un vehículo, compuesto por cilindros de almacenamiento para alta presión, válvulas, tuberías, piezas de acople, regulador, válvulas solenoides, cables y llave inversora flexible de baja y mezclador que se adapta al sistema de combustión original del automotor, para su uso dual.

Estación de Servicio de Gas Natural (Estación de Servicio).- Es la Estación de Servicio para la comercialización de Gas Natural Vehicular. A fines del presente se utiliza este término para hacer referencia a Estaciones de Servicio de la Categoría I o Categoría II ó Categoría III dependiendo de la sección que corresponda.

Estación de Servicio Categoría I.- Es la Estación de Servicio que cuenta con conexión a la red primaria de distribución de gas natural y sistema de compresión de gas natural vehicular para su operación y que puede ser habilitada como Estación de Servicio Madre, en un sistema de Estaciones Madre Hija de acuerdo al Reglamento de TGM.

Estación de Servicio Categoría II (Estación de Servicio Hija).- Es la Estación de Servicio para la comercialización de Gas Natural Vehicular que no está conectada a la red de distribución de gas natural y se abastece de gas natural mediante el sistema de Transporte de gas por Módulos (TGM).

Estación de Servicio Categoría III.- Es la Estación donde están incluidos los sistemas mixtos de compresión, dispensador, carece de compresor central y toma gas de la línea primaria de distribución de gas natural.

Gas Natural Comprimido(GNC).- Fluido gaseoso compuesto principalmente por metano en condiciones de temperatura ambiente y alta presión. A efectos de este Reglamento, se entiende como alta presión, a cualquier nivel de presión superior a la presión de la red primaria de gas natural.

Gas Natural Vehicular (GNV).- Gas natural comprimido destinado y utilizado como combustible en vehículos automotores, vendido a través del dispensador.

Inspección.- Procedimiento mediante el cual un organismo de inspección debidamente certificado realiza la evaluación de la conformidad mediante la medición, observación, ensayo o calibración de acuerdo con normas o reglamentos técnicos nacionales, regionales o internacionales.

Instituto Boliviano de Metrología.- IBMETRO.- Entidad reconocida por el Gobierno Nacional cuya función principal es administrar el Servicio Metrológico Nacional, o cualquier organismo que en su reemplazo asumiera dicha función.

Instituto Boliviano de Normas.- IBNORCA.- Entidad reconocida por el Gobierno Nacional, cuya función principal es la elaboración, adopción, certificación y publicación de las normas técnicas nacionales y la adopción como tales de las normas elaboradas por otros entes, o

cualquier organismo que en su reemplazo asumiera dicha función.

Licencia de Operación.- Es la autorización que emite la Superintendencia de Hidrocarburos, para que la Estación de Servicio de GNV o Taller de Conversión pueda ingresar a la etapa de operación, una vez obtenida la Resolución Administrativa de Autorización de Operación y el cumplimiento de los requisitos legales y técnicos establecidos en el presente Reglamento para dicho efecto.

Mantenedor de presión.- Equipo electromecánico o hidráulico, cuyo fin es mantener la presión de 200 bares en un sistema de almacenaje, para su posterior carga a vehículos.

Medición.- Conjunto de operaciones que tiene por objeto determinar el valor de una magnitud. Para efectos de este Reglamento, presión, temperatura y volumen.

Metrología.- Ciencia de la medición que permite establecer el error con el que se realiza una medida y su incertidumbre.

Normalización.- Actividad que establece, en relación con problemas actuales o potenciales, soluciones para aplicaciones repetitivas y comunes, con el objeto de lograr un grado óptimo de orden en un contexto dado.

Proveedores de Equipos de GNV.- Las personas individuales o colectivas, nacionales o extranjeras, que producen importan y/o comercializan Equipos completos de GNC, o sus componentes

Proveedores de Gas Natural.- Las personas individuales o colectivas, nacionales o extranjeras, que brindan el servicio de venta de Gas Natural.

Puente de Regulación y Medición.- Conjunto de equipos, instrumentos y accesorios desde la válvula de corte del distribuidor hasta el medidor inclusive, que son utilizados para el control y reducción de la presión del gas natural y la medición del consumo para usuarios de alta presión.

Punto de Entrega.- Físicamente el punto de entrega es el medidor de la Estación de Servicio. Es el punto de transferencia de la propiedad y el control del gas natural que además define el límite de las responsabilidades y obligaciones del concesionario de distribución.

Red Primaria de Gasoducto.- Líneas troncales de distribución donde la presión del gas natural se encuentra por encima de las 300 libras por pulgada cuadrada (300 PSIG).

Resolución Administrativa de Autorización de Construcción.- **Disposición Legal emitida por la Superintendencia de Hidrocarburos que autoriza la construcción de Estaciones de Servicio de GNV o de Talleres de Conversión, una vez que el solicitante ha cumplido con los requisitos de carácter legal, administrativo y técnico especificados en el presente Reglamento.**

Resolución Administrativa de Autorización de Operación.- **Disposición Legal emitida por la Superintendencia de Hidrocarburos que autoriza la operación de Estaciones de Servicio de GNV o de Talleres de Conversión, una vez que se ha verificado el cumplimiento y correspondencia de las construcciones civiles e instalaciones con los planos y proyecto técnico aprobado.**

Sistema de Estaciones Madre – Hija.- Sistema de Estaciones en la cual a partir de una Estación de Servicio Madre, se transporta gas natural comprimido, siguiendo lo establecido en el Reglamento de Transporte de Gas por módulos contenedores de GNC (TGM), hasta otras denominadas Hijas.

Sistema Electrónico de Identificación y Control.- Es el Sistema de Identificación y Control de las conversiones de los vehículos a GNV por medios electrónicos que tiene el objeto de precautelar la buena ejecución de las conversiones, el estado de los cilindros, el estado de

mantenimiento y habilitar su carga en las Estaciones de Servicio.

Sistema Dual.- Conjunto de elementos (que constituyen un equipo completo) que hacen posible operar alternativamente el automotor con combustible líquido, según diseño original, o con GNV, como consecuencia del montaje del equipo mencionado.

Superintendencia de Hidrocarburos (Superintendencia).- Del sistema de Regulación Sectorial, órgano autárquico de derecho público con jurisdicción nacional y autonomía de gestión, creado mediante Ley 1600 de 28 de octubre de 1994.

Taller de Habilitación de Conversión (TH).- El Taller de Habilitación es aquel que es certificado por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA) de acuerdo a la norma boliviana NB ISO 17020 y autorizado por la Superintendencia de Hidrocarburos. El TH es encargado de certificar la calidad de las conversiones realizadas por los Talleres de Conversión, habilitarlos en el sistema de control (Chip), realizar las inspecciones anuales de los vehículos convertidos y llevar el control y registro determinado por la Superintendencia (rosetas, Chips, etc).

Un Taller de Habilitación también podrá ser Taller de Recalificación de Cilindros si cumple con los requisitos establecidos.

Taller de Recalificación de Cilindros (TR).- El Taller de Recalificación de Cilindros es aquel que es certificado por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA) de acuerdo a la norma argentina GE No 1-144, y habilitado por la Superintendencia de Hidrocarburos, para efectuar la revisión periódica de los cilindros de GNV utilizados en los automotores, validando la continuidad del uso de los cilindros que cumplen satisfactoriamente la revisión o inutilización de los cilindros que no cumplen.

Un Taller de Recalificación de Cilindros también podrá ser un Taller de Habilitación si cumple con los requisitos establecidos.

Talleres de conversión (Taller).- Son talleres de mecánica automotriz, que cuentan con infraestructura, equipos, maquinarias, capacidad técnica, operativa y administrativa, para la conversión de vehículos de gasolina y/o diesel oil a Gas Natural Vehicular. Para efectos de este Reglamento, se utiliza la palabra Taller para identificar a cualquier persona jurídica individual o colectiva, nacional o extranjera interesada en la Construcción y Operación de un Taller de Conversión.

Tanques para GNV.- Recipientes metálicos de las mismas características de composición de material que los cilindros, que sirven para almacenar el GNV con una capacidad para contención de volúmenes de agua mayor a los 250 litros.

Válvula de Seguridad por Alivio de Presión.- Válvula generalmente a resorte, colocada en tanques fijos, que opera abriendo el pasaje y liberando gas a la atmósfera en caso de sobre presión.

**TITULO II
ESTACIONES DE SERVICIO DE GNV**

**SECCION I
ESTACIONES DE SERVICIO CATEGORIA I**

**CAPITULO I
DE LA SOLICITUD**

Artículo 6.- Las personas individuales o colectivas, nacionales o extranjeras en adelante denominadas Empresas, interesadas en la Construcción y Operación de Estaciones de Servicio de gas natural vehicular Categoría I, deberán cumplir con la presentación de los siguientes requisitos Legales y Técnicos establecidas en el presente Reglamento.

Artículo 7.- Se deberán presentar los siguientes documentos:

Requisitos Legales

- c) Memorial de solicitud a la Superintendencia, detallando la categoría de Estación de Servicio, el nombre de la persona individual o colectiva, nacional o extranjera, razón social, domicilio, dirección y lugar donde pretende construir la Estación de Servicio señalando la localidad.
- d) Original o Fotocopia legalizada del Testimonio de Propiedad del terreno a nombre de la persona o Empresa con inscripción en Derechos Reales y formularios de pago de impuestos a la propiedad de inmuebles (dos últimas gestiones) al Gobierno Municipal correspondiente o el documento que acredite la posesión legal del terreno (alquiler, anticrético, comodato, usufructo u otra modalidad).
- e) Original o Fotocopia legalizada del Testimonio de la Escritura de Constitución Social de la Empresa o sus modificaciones, de acuerdo al Código de Comercio. (Este requisito no es necesario en el caso de Empresas unipersonales).
- f) Original o Fotocopia legalizada del Testimonio de Poder Especial otorgado en favor del representante legal de la Empresa o Sociedad. (Este requisito no es necesario en el caso de que los trámites sean realizados personalmente por el titular de una Empresa unipersonal).
- g) Matrícula de inscripción de FUNDEMPRESA (antes Senarec) o del Instituto Nacional de Cooperativas (INALCO), como corresponda.
- h) Original o Fotocopia legalizada del Certificado de inscripción con el Número de Identificación Tributaria (NIT).

Artículo 8.- Se deberán presentar los siguientes documentos:

Requisitos Técnicos

Planos topográficos del terreno, en escala apropiada, debidamente acotados, con indicación de linderos y superficie en metros cuadrados.

Plano de ubicación del terreno, en escala apropiada, aprobado por el Gobierno Municipal de la jurisdicción correspondiente.

Proyecto arquitectónico, que contemple plantas, cortes, fachadas, techos en escala apropiada, aprobado por el Gobierno Municipal de la jurisdicción correspondiente.

Planos de instalaciones mecánicas, con indicación de

- j) Ubicación del puente de medición, del compresor, de los cilindros de almacenaje y surtidores.
- k) Instalaciones de cañerías y accesorios.
- l) Ubicación de dispositivos de seguridad como extintores, botoneras de paradas de emergencia y letreros de advertencia.

- e) Planos de instalaciones eléctricas, elaborado por un profesional ingeniero.
- f) Planos de instalaciones sanitarias.
- g) Cronograma de ejecución, con indicación de fechas de inicio y conclusión de obras en días calendario.
- a) Memoria descriptiva del proyecto (Proyecto técnico de GNV), con indicación detallada de las características técnicas y de operación de cada uno de los elementos que componen la Estación de Servicio de GNV, (puente de regulación y medición, compresor de gas natural, cilindros de almacenamiento, dispensadores, sistema eléctrico empleado), dispositivos de seguridad en las instalaciones (en compresor, cilindros, extintores, letreros de advertencia), en los trabajos a realizar, y otros servicios que se desee prestar.
- b) Original o fotocopia de la Licencia Ambiental emitido por autoridad competente.
- a) Experiencia de la Empresa y/o del personal asignado a la construcción, e instalación de la Estación de Servicio de GNV, o trabajos similares, acreditada mediante fotocopias.

Artículo 9.- En caso de solicitarse autorización de construcción y operación de una Estación de Servicio de carácter mixto para la comercialización de GNV y combustibles líquidos, se deberá cumplir con los requisitos legales, técnicos y de seguridad especificados en el presente Reglamento y en el Reglamento para la Construcción y Operación de Estaciones de Servicio de Combustibles Líquidos. Los documentos para cada solicitud deberán ser presentados en expedientes separados.

Las Estaciones de Servicio de Combustibles Líquidos, podrán también comercializar GNV, habilitadas como Estaciones de Servicio Categoría I, Estaciones de Servicio Categoría II ó Estaciones de Servicio Categoría III previo cumplimiento de todos los requisitos legales y técnicos respectivos, establecidos en el presente Reglamento, de acuerdo a la categoría.

CAPITULO II DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA

Artículo 10.- Las Empresas interesadas en la construcción y operación de Estaciones de Servicio de Gas Natural Vehicular, deberán contar con la siguiente infraestructura básica:

Oficinas administrativas y servicios sanitarios.

Sistema de recepción de gas natural.

Sistema de compresión y almacenamiento de gas natural vehicular.

Playas de carga, circulación vehicular y cubierta para surtidores.

Surtidores y elementos complementarios de despacho.

Sistema de seguridad y servicios auxiliares (agua, aire, energía eléctrica, etc.).

Sistema electrónico de lectura de chips de identificación y control de acuerdo a los parámetros determinados por la Superintendencia.

Artículo 11.- Las Estaciones de Servicio, (Compresor, Dispensador, Almacenamiento, etc) no podrán instalarse en locales subterráneos ni debajo de ningún tipo de edificación. Las Estaciones de Servicio deberán contar con las siguientes áreas mínimas de terreno.

700 m ²	Para comercializar GNV.
700 m ²	Para comercializar GNV y gasolinas.
1200 m ²	Para comercializar GNV y diesel oil.
1200 m ²	Para comercializar GNV, diesel oil y gasolinas.

Artículo 12.- La recepción de gas natural en Estaciones de Servicio, se realizará a través del tendido de una acometida, desde la red primaria de distribución del Proveedor de gas natural.

Asimismo, el diseño del gasoducto de conexión, la soldadura, inspección, cruces de carreteras, cursos de agua, pruebas hidrostáticas y protección de la cañería, deberán cumplir con las estipulaciones del Reglamento de Diseño, Construcción Operación e Instalación de Redes de Gas Natural.

Artículo 13.- Las instalaciones de GNV con relación a las líneas municipales, líneas medianeras, edificios, surtidores, puentes de medición, fuegos abiertos y almacenamiento de combustibles líquidos, se situarán dentro de las distancias mínimas de seguridad establecidas en ANEXO N° 1: DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD.

Artículo 14.- Las delimitaciones de las Areas de Riesgo, División I y División II correspondientes a las unidades de almacenamiento, compresión y expendio se consignan en el ANEXO N° 2.

Artículo 15.- El sistema de compresión del gas natural debe tomar en cuenta que la máxima presión de llenado de un cilindro de vehículo con GNV será de 2900 psig (200 bar) a 15°C y el de almacenamiento, para operar a una presión máxima de trabajo de 3600 psig (250 bar). ANEXO N° 3: NORMAS TECNICAS DE COMPRESION.

Artículo 16.- El sistema de almacenaje deberá cumplir las estipulaciones técnicas en ANEXO N° 4: LOCALIZACION E INSTALACION DEL SISTEMA DE ALMACENAJE DEL GNV.

Artículo 17.- Las especificaciones de los elementos de despacho del GNV, están indicadas en ANEXO N° 5: ESPECIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE DEPACHO DEL GNV.

Artículo 18.- Las especificaciones técnicas para el Diseño de las Playas de Carga, Superficies de Circulación, Islas de Surtidores, Cubiertas para Surtidores y Bocas de Expendio de GNV se consignan en el ANEXO N° 6.

Artículo 19.- Las instalaciones, operación y dispositivos de medición para el llenado de los cilindros de los vehículos con GNV, se sujetarán a las condiciones técnicas establecidas en ANEXO N° 7: Instalación y Operación de Dispositivos de Medición sobre llenado de Vehículos.

Artículo 20.- Las normas y los procedimientos para el relleno de vehículos se consignan en ANEXO N° 8: OPERACION Y PROCEDIMIENTOS DE RELLENADO DE VEHICULOS.

Artículo 21.- Los sistemas de seguridad industrial necesarios para operar las Estaciones de Servicio de gas natural vehicular , se indican en las estipulaciones del ANEXO N° 9: MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SISTEMAS DE SEGURIDAD.

Artículo 22.- Las Estaciones de Servicio de GNV deberán contar con suministro de agua potable y opcionalmente aire comprimido, ubicados en áreas que no perjudiquen la circulación vehicular.

Artículo 23.- La Estación de Servicio deberá contar con oficinas técnicas y administrativas, conforme a lo establecido en el Artículo 10 del presente Reglamento.

Artículo 24.- Opcionalmente, la Empresa podrá contar con un Taller de conversión instalado dentro o fuera de los predios de la Estación de Servicio para lo cual deberá cumplir con lo establecido en el Título III y Anexo N° 10 de este Reglamento. Si el Taller está ubicado dentro de los predios de la Estación, éste deberá estar separado y aislado de las instalaciones de la Estación, con acceso independiente al de la Estación. En ambos casos, el servicio del Taller deberá ser permanente.

Artículo 25.- La acometida de suministro de gas natural a la Estación de Servicio deberá cumplir con el Reglamento de Diseño, Construcción, Operación e Instalación de Redes de Gas Natural.

CAPITULO III

DE LA AUTORIZACION DE CONSTRUCCION E INSTALACION

Artículo 26.- Una vez recibida la solicitud de autorización para la construcción de la Estación de Servicio de GNV, la Superintendencia verificará el cumplimiento de la documentación presentada dentro de los quince (15) días hábiles siguientes, si la misma cumple o no con los requisitos establecidos en los artículos 7 y 8 del presente Reglamento.

Artículo 27.- En caso de que la solicitud no cumpla con los requisitos, la Superintendencia hará conocer al interesado las observaciones a objeto de que este pueda subsanarlas. Superadas las mismas, la Superintendencia procederá a su evaluación correspondiente.

Artículo 28.- Las unidades técnica y legal dependientes de la Superintendencia, previa verificación del cumplimiento de los requisitos señalados en el presente Reglamento, en el plazo de treinta (30) días hábiles administrativos elevarán a consideración del Superintendente los informes respectivos.

Artículo 29.- En base a los informe precedentes, la Superintendencia en el plazo de diez (10) hábiles administrativos, dictará la Resolución Administrativa de autorización o

rechazo de Construcción de la Estación de Servicio.

Artículo 30.- La Resolución de la Superintendencia que autorice la Construcción de la Estación de Servicio de GNV, consignará además, los siguientes puntos:

- a) Que las instalaciones de la Estación de Servicio de GNV, deberán cumplir las normas técnicas de seguridad y medio ambiente establecidas en los Reglamentos correspondientes.
- b) Que la Resolución Administrativa para la construcción tendrá validez de un año calendario, cumplido el plazo quedará sin efecto y nula. La Superintendencia a requerimiento justificado de la Empresa podrá prorrogar el anterior párrafo.
- c) Que la Empresa deberá pagar para solventar los gastos por las inspecciones técnicas y publicaciones, los montos establecidos en el capítulo de tarifas del presente título, cuyos pagos serán efectuados en favor de la Superintendencia.
- d) Que el inicio de las operaciones estará sujeto a la obtención de la Licencia de Operación correspondiente.

Artículo 31.- En el momento de disponerse la Autorización de Construcción de la Estación de Servicio, la Empresa podrá negociar y suscribir el Contrato intransferible de compra-venta del gas natural con el proveedor, para su futura operación cumpliendo con el artículo 41 del presente Reglamento. El inicio de las operaciones de la Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular, estará sujeto a la obtención de la Licencia de Operación correspondiente.

Artículo 32.- La Superintendencia podrá declarar caduca o revocada una Resolución Administrativa para la Construcción de una Estación de Servicio por las causales establecidas en las disposiciones legales vigentes.

Artículo 33.- La autorización otorgada por la Superintendencia para la Construcción de una Estación de Servicio de GNV es intransferible, en tanto el proyecto no se encuentre totalmente concluido y aprobado por la Superintendencia, mediante la Licencia de Operación.

Artículo 34.- En la etapa de evaluación del proyecto, la Superintendencia realizará una inspección inicial a efecto de verificar las condiciones y dimensiones del terreno, así como las colindancias y construcciones vecinas.

En la etapa de construcción se realizará una inspección intermedia para verificar el avance de obras, materiales utilizados así como los procedimientos de construcción y cumplimiento de normas técnicas y de seguridad.

Artículo 35.- Una Empresa podrá iniciar los trabajos de construcción en base a los planos aprobados por la municipalidad, rigiéndose a los parámetros técnicos y constructivos del presente Reglamento bajo su propio riesgo económico y jurídico, en caso de estar fuera del marco reglamentario, la Superintendencia podrá exigir la corrección de dichos trabajos en base a lo estipulado en el presente Reglamento, si las construcciones emprendidas cumplen con los parámetros técnicos del presente Reglamento, la Superintendencia tiene la obligación de validarlos.

CAPITULO IV

DE LA AUTORIZACION Y LICENCIA DE OPERACION

Artículo 36.- Una vez concluida la etapa de construcción e instalación, la Empresa solicitará la inspección final para verificar las condiciones establecidas en el capítulo I y II del presente Título y la correspondencia entre las construcciones civiles e instalaciones, con los planos y proyecto técnico aprobados. Posteriormente la Empresa solicitará mediante memorial a la Superintendencia la emisión de la Resolución Administrativa que autorice la Operación de la Estación de Servicio y la respectiva Licencia de Operación anual.

Artículo 37.- El cumplimiento de las condiciones técnicas y legales detalladas en el presente Reglamento, será suficiente para que la Superintendencia en un plazo de quince (15) días hábiles administrativos emita la Resolución Administrativa de Autorización de Operación de la Estación de Servicio y la Licencia de Operación para cuyo efecto la Empresa deberá presentar la documentación indicadas en los artículos 39 y 40 del presente Reglamento.

Artículo 38.- La Resolución Administrativa de la Superintendencia que autorice la Operación de la Estación de Servicio de GNV, consignará además de los artículos de rigor y estilo, los siguientes puntos:

- a) Que la Empresa se someterá a las inspecciones técnicas que en forma periódica efectuarán personas autorizadas por la Superintendencia, en cuanto a las instalaciones, sistemas de seguridad y calidad del GNV comercializado y el Instituto Boliviano de Metrología –IBMETRO en cuanto a la calibración de instrumentos de medición y dispensadores.
- b) Que la autorización para la Operación de la Estación de Servicio se otorgará por diez (10) años computables a partir de la fecha de emisión de la Autorización de Operación, la misma que podrá ser prorrogada por períodos sucesivos de diez (10) años, debiendo para al efecto, el interesado acreditar ante la Superintendencia el cumplimiento estricto de las condiciones técnicas y reglamentarias vigentes.
- c) La Empresa deberá renovar anualmente ante la Superintendencia, su Licencia de Operación, para continuar con la operación de la Estación de Servicio.
- d) Que la Empresa deberá pagar para solventar los gastos por las inspecciones técnicas, los montos establecidos en el capítulo de tarifas del presente Título, cuyos pagos serán efectuados a favor de la Superintendencia.
- e) Que la Empresa deberá contar con los seguros establecidos en el Artículo 40 del presente Reglamento y mantenerlos vigentes durante el tiempo de funcionamiento de la Estación de Servicio.
- f) Que la Empresa deberá estar conectada al Sistema Electrónico de Identificación y Control, bajo los parámetros determinados por la Superintendencia, al momento en que este sistema entre en funcionamiento.

Artículo 39.- Para la otorgación de la Licencia de Operación, la Empresa deberá presentar a la Superintendencia la siguiente documentación:

- a) Pólizas de Seguro vigentes según lo establecido en el Artículo 40 del presente Reglamento.

- b) Certificado de Calibración de los dispensadores, que se encuentran operando dentro de tolerancias admitidas en normas técnicas, emitido por el Instituto Boliviano de Metrología - IBMETRO.
- c) Certificado de las pruebas hidráulicas y/o neumáticas de las instalaciones emitido por un laboratorio de ensayos o una Empresa de inspección.
- d) Certificados emitidos por el Instituto Boliviano de Normas y Calidad (IBNORCA) de los equipos de compresión, almacenaje y surtidores de despacho o los certificados de aprobación de los organismos reconocidos en los países de origen de los equipos de compresión, almacenaje y surtidores de despacho a ser instalados en la Estación de Servicio de GNV, debidamente homologados por IBNORCA.
- e) Comprobante de depósito bancario por la suma establecida en el Capítulo de Tarifas de Inspección del presente Título.

Artículo 40.- Las pólizas de seguro mínimas que la Estación de Servicio debe contratar para el normal funcionamiento de la Estación de Servicio, son las siguientes:

- 1.- Rubro: Responsabilidad Civil.
Materia Asegurada: Estación de Servicio de GNV.
Cobertura: Responsabilidad Civil. Contractual y extracontractual incluyendo daños a terceros a consecuencia de incendio y explosión.
Valor Asegurado: Límite mínimo combinado \$us. 80.000.
Cláusulas: Incluye gastos de defensa legal.
Vigencia: Un año calendario.
- 2.- Rubro: Todo riesgo.
Materia Asegurada: Estación de Servicio de GNV.
Detalle Asegurado: Edificio y construcción, ductos de acometida, compresor, cilindros de almacenamiento y surtidores, muebles y enseres, dinero y/o valores equipos.
Cobertura: Incendio, rayo, explosión, motines y huelgas, daño malicioso, vandalismo, sabotaje, terrorismo, robo a primer riesgo, rotura de vidrios y cristales a primer riesgo, daños por agua, lluvia o inundación.
Cláusula: Reposición automática de suma asegurada.
Vigencia: Un año calendario.

Las pólizas deben ser emitidas por entidades aseguradoras debidamente autorizadas por la Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros.

Artículo 41.- Extendida la Licencia de Operación por parte de la Superintendencia, las Empresas proveedoras de gas natural quedan autorizadas a proveer a la Estación de Servicio el gas natural para sus operaciones. Ningún proveedor de gas natural podrá comercializar con Empresas que no tengan Licencia de Operación vigente.

Artículo 42.- La Licencia de Operación para las Estaciones de Servicio otorgada por la Superintendencia, tiene validez de un año calendario al cabo del cual deberá ser renovada

previa presentación por parte de la Empresa de los siguientes documentos:

- a) Pólizas de Seguro renovadas.
- b) Depósito Bancario de acuerdo a lo establecido en el capítulo de tarifas del presente Título.
- c) Certificado de calibración de sus instrumentos de medición (dispensador) emitido por el IBMETRO.

Para la renovación anual de la Licencia de Operación, la Superintendencia en forma previa efectuará la inspección correspondiente a la Estación de Servicio para verificar que las instalaciones cumplen las condiciones de funcionamiento y seguridad.

Artículo 43.- La Licencia de Operación otorgada por la Superintendencia en favor de la Empresa, podrá ser revocada por las siguientes causales:

Quando la Empresa no permita el acceso a las instalaciones para efectos de Inspección por los entes autorizados.

Alteración y venta de GNV contaminado, evidenciadas en más de dos oportunidades en el caso de las Estaciones de Servicio.

No dar cumplimiento a las instrucciones impartidas por la Superintendencia.

Causales establecidas en la Ley y disposiciones legales vigentes.

CAPITULO V DE LAS OPERACIONES

Artículo 44.- El Puente de Medición estará ubicado a la entrada de los predios de la Estación de Servicio de GNV de la Empresa y cerca del sistema de compresión. La recepción del gas natural se efectuará bajo condiciones standard de presión y temperatura y serán consignadas en pies cúbicos por día o metros cúbicos por día.

El proveedor de gas natural efectuará las entregas a la Estación de Servicio a través de un puente de regulación y medición industrial. El medidor utilizado en este puesto será del tipo de desplazamiento positivo, rotatorio o diferencial, que debe disponer de corrector de presión y temperatura.

Artículo 45.- A partir del punto de entrega, la Empresa pasa a ser propietaria y responsable del gas natural, de la conservación, mantenimiento y medidas de seguridad del gasoducto de conexión y de la Estación de Servicio de GNV.

Artículo 46.- Las operaciones de entrega de gas natural por gasoducto serán efectuadas por el proveedor y bajo su responsabilidad.

En forma previa a la obtención de la Licencia de Operación, provisionalmente y no por más de cuatro días continuos o discontinuos, bajo supervisión de la Empresa distribuidora de gas natural por redes, se podrá proveer de gas natural a la Estación de Servicio de gas natural comprimido, exclusivamente para efectos de pruebas.

Artículo 47.- La Empresa proveedora únicamente podrá comercializar gas natural con

Estaciones de Servicio de GNV que tengan su Licencia de Operación vigente, otorgada por la Superintendencia.

Artículo 48.- Por motivos de seguridad, la Estación de Servicio para proceder al reabastecimiento de GNV a vehículos, deberá verificar que han sido convertidos por Talleres de Conversión autorizados, controlando la roseta de conversión de la Superintendencia de Hidrocarburos adherida en el parabrisas de los vehículos, hasta cuando entre en funcionamiento pleno el sistema electrónico de identificación y control que haya sido determinado por la Superintendencia (Anexo 11).

**CAPITULO VI
DE LAS AMPLIACIONES, MODIFICACIONES O TRASLADO**

Artículo 49.- El propietario de una Estación de Servicio podrá Ampliar o Modificar sus Instalaciones, previa autorización escrita de la Superintendencia, para cuyo efecto deberá presentar los siguientes documentos:

Planos propuestos de Ampliación o Modificación, debidamente aprobados por el Gobierno Municipal de la jurisdicción, cuando corresponda.

Testimonio de propiedad, alquiler, anticrético, comodato, usufructo u otra modalidad cuando así corresponda.

Justificación legal ó técnica, para la ampliación o modificación.

Cronograma de ejecución, con fechas de inicio y conclusión de obras.

Descripción del trabajo para la Ampliación o Modificación, detallando las normas de seguridad que se aplicarán durante el tiempo de su ejecución.

Artículo 50.- Aprobada la Ampliación o Modificación y concluidas las obras, la Empresa deberá solicitar a la Superintendencia la inspección técnica correspondiente. En caso de ser positivo el Informe Técnico, deberá complementar con los documentos siguientes:

Comprobante de depósito bancario según lo establecido en el Capítulo sobre Tarifas de Inspección del presente Título, para efectos de ampliación o modificación de las instalaciones.

Pólizas de Seguro adecuadas y ampliadas en su cobertura a las nuevas instalaciones.

Certificados de Calibración de los surtidores, cuando corresponda.

En caso de existir observaciones a los trabajos realizados, la Empresa deberá superarlos para obtener la autorización de la Superintendencia y continuar o reiniciar sus actividades.

Los plazos para la aprobación de la ampliación y modificación se regirán por los establecidos en el Capítulo III del presente Título.

Artículo 51.- El traslado de una Estación de Servicio a otra ubicación de la que fue aprobada originalmente, solamente será aceptado por la Superintendencia, cuando presenten justificativos totalmente válidos como:

Cuando su ubicación se vea afectada por la reurbanización o ampliación de la calle, avenida o carretera sobre la que se encuentra construida.

Cuando la ubicación actual signifique peligro real para terceras personas o inmuebles colindantes, situación que será analizada y aprobada por la Superintendencia mediante un informe.

Cuando existan causales que a consideración de la Superintendencia justifiquen la autorización del traslado.

Para este efecto, la Empresa deberá presentar la documentación establecida en el inciso b) del artículo 7 y el Artículo 8 del presente Reglamento, de no existir objeción, la Superintendencia autorizará a la Empresa el traslado de sus instalaciones.

Concluido el traslado, la Empresa deberá solicitar a la Superintendencia la inspección técnica correspondiente. En caso de ser positivo el Informe Técnico, deberá complementar con los documentos siguientes:

Comprobante de depósito bancario según lo establecido en el Capítulo sobre Tarifas de Inspección del presente Título, para efectos de traslado de las instalaciones.

Pólizas de Seguro adecuadas en su cobertura a las nuevas instalaciones.

Certificados de Calibración de los surtidores, cuando corresponda.

En caso de existir observaciones a los trabajos realizados, la Empresa deberá superarlos previo a la obtención de la nueva Licencia de Operación por parte de la Superintendencia.

Los plazos para la obtención de la Licencia de Operación, se regirán por los establecidos en el Capítulo IV del presente Título.

La emisión de la Licencia de Operación, estará sujeta al cumplimiento por parte de la Empresa de los requisitos de carácter técnico y legal establecidos en el presente Reglamento.

CAPITULO VII DE LAS OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

Artículo 52.- Las Estaciones de Servicio deberán mantener en vigencia las pólizas de seguro contratadas que se mencionan en el Artículo 40.

Artículo 53.- Acatar las normas de seguridad y medio ambiente contenidas en los Reglamentos específicos y las instrucciones y disposiciones, emitidas por la Superintendencia.

Artículo 54.- Los propietarios de las Estaciones de Servicio, deberán proporcionar a la Superintendencia e IBMETRO, las facilidades necesarias para dar cumplimiento a las labores de inspección, control y fiscalización de las condiciones mencionadas en el presente Reglamento, dentro de su ámbito de competencia de cada una. Estas labores las realizará la Superintendencia por sí misma o mediante terceros.

Artículo 55.- La Empresa deberá presentar a la Superintendencia, información mensual sobre estadísticas de ventas de Gas Natural Vehicular, la cual tendrá carácter de declaración jurada. El plazo de presentación será hasta el día 20 de cada mes para enviar la información correspondiente al mes inmediato anterior.

La Empresa deberá usar permanentemente el Sistema Electrónico de Identificación y Control determinado por la Superintendencia, una vez que haya sido implementado.

Artículo 56.- La Empresa deberá sujetarse al pago de las obligaciones impositivas conforme a las disposiciones legales vigentes.

**CAPITULO VIII
DE LA PROVISION Y RETRIBUCIONES**

Artículo 57.- Los Concesionarios de distribución de gas natural por redes, tienen el derecho exclusivo de proveer el gas natural a la Estación de Servicio, siempre cuando tengan la posibilidad técnica de hacerlo, caso contrario la Estación, podrá proveerse de gas natural siguiendo lo establecido en el Reglamento de Transporte de Gas por Módulos, mediante el sistema Madre - Hija.

**CAPITULO IX
DE LOS CONTROLES Y CERTIFICACIONES**

Artículo 58.- La Superintendencia llevará un registro de las Estaciones de Servicio de GNV con Licencias de Operación, volúmenes comercializados, sus ubicaciones, en su caso los traslados autorizados. Manejará el Sistema Electrónico de Identificación y Control, el mismo, que podrá delegar a través de acto administrativo idóneo si lo considera conveniente. Del mismo modo, podrá compartir la información con las Cámaras de GNV, todas las Estaciones de Servicio de GNV, Cámaras de Talleres, Talleres de Habilitación y Talleres de Recalificación de Cilindros.

Artículo 59.- En la fase de construcción o instalación, la Superintendencia realizará una inspección inicial para verificar las condiciones y dimensiones del terreno donde se vaya a implementar el proyecto, así como el tipo de colindancias existentes; una Inspección Intermedia para la verificación del avance, materiales utilizados y condiciones técnicas observadas de acuerdo a normas técnicas de seguridad y una Inspección Final, previa a la puesta en marcha del sistema.

Artículo 60.- Toda vez que lo estime necesario, la Superintendencia por sí misma o a través del Instituto Boliviano de Metrología, efectuará en las Islas de Despacho de las Estaciones de Servicio de GNV, control de los dispositivos de medición que regulan el llenado de cilindros de los vehículos con GNV, de acuerdo a las especificaciones indicadas en el ANEXO No 7.

Artículo 61.- Las Estaciones de Servicio solicitarán al IBMETRO, realizar el control metrológico cada tres meses. El IBMETRO extenderá los Certificados de Calibración del sistema de medición de despacho de GNV de la Estación de Servicio. Copias de los mismos serán enviados a la Superintendencia.

Artículo 62.- La Superintendencia podrá realizar las auditorías técnico operativas y de seguridad a las Estaciones de Servicio.

Artículo 63.- El resultado de una inspección se anotará en un formulario previamente aprobado por la Superintendencia. Una copia del formulario será entregada a la Empresa.

**CAPITULO X
DE LAS TARIFAS DE INSPECCION Y CALIBRACION**

Artículo 64.- La Superintendencia procederá a la inspección inicial, intermedia y final de las Estaciones de Servicio, debiendo el Concesionario efectuar el pago de las siguientes tarifas:

- | | |
|---|------------|
| a) Solicitud de autorización de Construcción, Solicitud de Autorización de Operación y Licencia de Operación (Inspección Inicial Intermedia y Final): | 1,500 \$us |
| b) Renovación de licencia de operación: | 500 \$us |
| c) Solicitud de inspección por parte del interesado: | 500 \$us |
| d) Solicitud de modificación, ampliación o transferencia: | 500 \$us |
| e) Solicitud de traslado: | 500 \$us |

Artículo 65.- IBMETRO efectuará la verificación inicial del sistema de medición que regula el volumen despachado, la verificación periódica de surtidores y verificaciones a solicitud de la Estación de Servicio, de acuerdo a una tarifa establecida por el Instituto Boliviano de Metrología.

**CAPITULO XI
DE LA TRANSFERENCIA**

Artículo 66.- Para la transferencia de una Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular, la Empresa deberá solicitar a la Superintendencia, la autorización respectiva, la misma que será aprobada mediante Resolución Administrativa, previa presentación por parte del interesado de los siguientes documentos:

1.- Transferencia con cambio de Razón Social:

Todos los documentos establecidos en el Artículo 7 del presente Reglamento.
Testimonio de la Escritura Pública de transferencia de acuerdo a normas del Código de Comercio.

Documentos establecidos para la obtención de una nueva Licencia de Operación, de acuerdo al Artículo 39 (excepto el inciso d) del presente Reglamento.

2.- Transferencia sin cambio de Razón Social:

Testimonio de la Escritura Pública de transferencia, de acuerdo a normas del Código de Comercio.

Documento que acredite la representación legal, para personas colectivas.

Documentos establecidos para la obtención de una nueva Licencia de Operación, de acuerdo al Artículo 39 (excepto el inciso d) del presente Reglamento.

Artículo 67.- La transferencia y/o traslado de una Estación de Servicio de Gas Natural Vehicular, obliga al propietario a la obtención de una nueva Licencia de Operación, conforme lo estipula el Capítulo IV del presente Título.

**CAPITULO XII
DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS**

Artículo 68.- La Superintendencia sancionará con una multa equivalente a un día de ventas totales, calculado sobre el volumen comercializado en el último mes, en los siguientes casos:

- a) No mantener la Estación de Servicio, sistema de recepción, el despacho, los equipos, las instalaciones mecánicas y eléctricas, los canales de desagüe, las vías de acceso; planta de conversión, equipos, maquinarias, herramientas, sistemas de seguridad, medición en condiciones de operación, conservación y limpieza.
- b) Cuando el personal de la Empresa no esté operando el sistema, de acuerdo a las normas de seguridad del presente Reglamento.
- a) El incumplimiento en la renovación de las Pólizas de Seguro.
- d) No presentar los reportes mensuales sobre volúmenes de ventas de Gas Natural Vehicular.

En caso de reincidencia se aplicará una multa equivalente a dos días. Por una tercera reincidencia, dentro de los 365 días calendario de incurrida la primera sanción, la Superintendencia iniciará el procedimiento de revocatoria o caducidad de Licencia de Operación.

Artículo 69.- La Superintendencia sancionará con una multa equivalente a dos días de venta total, calculados sobre el volumen comercializado en el último mes, en los siguientes casos:

- a) Modificación o cambio de las instalaciones de la Estación de Servicio, establecidas en el Capítulo II del presente Título, sin la autorización de la Superintendencia.
- b) Alteración de los instrumentos de medición.
- c) Violación de los precintos de seguridad en los sistemas automáticos de control de volúmenes indicados en las especificaciones del ANEXO No 7.
- d) Especulación en el precio del GNV comercializado.
- e) Reabastecimiento de Gas Natural Vehicular a vehículos, que no tengan la roseta de conversión determinada por la Superintendencia o chip de identificación cuando entre en funcionamiento el Sistema Electrónico de Identificación y Control.

En caso de reincidencia se aplicará una multa equivalente a 5 días de venta total, calculados sobre el volumen comercializado en el último mes. Por una tercera reincidencia dentro de los 365 días calendario de impuesta la primera sanción, la Superintendencia iniciará el procedimiento de revocatoria o caducidad de la Licencia de Operación.

Artículo 70.- Las sanciones o multas emergentes de infracciones al presente Reglamento, deberán ser depositadas en una cuenta Bancaria en favor de la Superintendencia, dentro de las 72 horas de emitida la notificación respectiva.

En caso de incumplimiento, la Superintendencia procederá a sancionar con una multa adicional equivalente a \$us. 5.000 (Cinco mil 00/100 dólares americanos), que deberán ser depositados en la cuenta bancaria de la Superintendencia, dentro de las próximas 72 horas

siguientes a su notificación por cédula.

De no pagar las multas impuestas, la Superintendencia iniciará el procedimiento de revocatoria o caducidad de la Autorización de Operación y consecuentemente de la Licencia de Operación.

**SECCION II
ESTACIONES DE SERVICIO CATEGORIA II**

Artículo 71.- En cuanto a las Estaciones de Servicio Categoría II, se debe cumplir con las mismas disposiciones de la Sección I del Título II, considerando las siguientes modificaciones, exclusiones y complementaciones.

**CAPITULO I
DE LA SOLICITUD**

Artículo 72.- Se deberán presentar los documentos consignados en el artículo 7 del presente Reglamento, adicionando una Certificación del personal y equipo involucrado en el transporte y operación de los sistemas de carga y almacenaje de gas natural, de acuerdo al Reglamento de Transporte de Gas Natural por Módulos.

En caso de que la Estación (Hija) sea dependiente o pertenezca a la misma razón social de alguna otra existente (Madre) y opte por inscribirse en esta categoría, aprovisionándose de gas natural mediante el Transporte de Gas por Módulos (TGM), serán válidos los documentos legales presentados para la habilitación de la Estación existente (Madre), con excepción de los seguros, mismos que deberán ser independientes para cada Estación, en este caso se deberán presentar solamente los documentos exigidos en los incisos a) y b), del Artículo 7 del presente Reglamento.

Artículo 73.- Se deberán presentar los documentos técnicos consignados en el artículo 8 del presente Reglamento, excluyendo del inciso d) la ubicación del puente de medición y compresoras, e incluyendo la ubicación del sistema de descarga de gas natural. Deberá cumplirse además con todo lo estipulado en el Reglamento de Transporte de Gas Natural por Módulos.

**CAPITULO II
DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA**

Artículo 74.- Las Estaciones de Servicio deberán contar con la misma infraestructura considerada en el artículo 10, excluyendo el sistema de compresión e incorporando el sistema de descarga de gas natural, excluyendo también las edificaciones e instalaciones relacionadas con el sistema de compresión.

Artículo 75.- La compra y recepción de gas natural en Estaciones de Servicio, se realizará en el sistema de descargo de gas natural, considerando las especificaciones técnicas del Reglamento de Transporte de Gas Natural por Módulos, excluyendo lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento.

Artículo 76.- En el caso de Estaciones de Servicio Categoría II, se excluye lo

establecido en los artículos 15 ,25 y 57 del presente Reglamento.

En ningún caso la presión de llenado a los vehículos podrá superar los 200 Bares.

Además se deberá tomar en cuenta que la máxima presión de almacenaje es de 250 bares.

**CAPITULO III
DE LA AUTORIZACION DE CONSTRUCCION E INSTALACION**

Artículo 77.- La Superintendencia, una vez recibido el memorial y los anexos, previa verificación del cumplimiento de los requisitos de carácter legal y técnico señalados en los artículos 72 y 73 del presente Reglamento, procederá de acuerdo a lo establecido en el Capítulo III de la Sección I del Título II.

**CAPITULO IV
DE LAS OPERACIONES**

Artículo 78.- La recepción del gas natural se efectuará bajo condiciones standard de temperatura y será consignada en pies cúbicos o metros cúbicos, excluyendo lo establecido en el artículo 44 del presente Reglamento.

Artículo 79.- Se excluye del artículo 45 el punto de entrega, quedando establecido que la Empresa pasa a ser propietaria y responsable del gas natural a partir de la entrega por parte del Distribuidor.

En el caso de sistemas de Estaciones Madre – Hija, la Empresa propietaria del sistema será responsable por el gas recibido, compresión, manejo y transporte hasta una Estación Hija, a partir de la entrega del mismo por parte del Distribuidor.

**SECCION III
ESTACIONES DE SERVICIO CATEGORIA III**

Artículo 80.- En cuanto a las Estaciones de Servicio Categoría III, se debe cumplir con las disposiciones de la Sección I del Titulo II, considerando las siguientes modificaciones, exclusiones y complementaciones.

**CAPITULO I
DE LA SOLICITUD**

Artículo 81.- Se deberán presentar los documentos consignados en el artículo 7 del presente Reglamento.

Artículo 82.- Se deberán presentar los documentos técnicos consignados en el artículo 8 del presente Reglamento, excluyendo del inciso d) compresores, e incluyendo la ubicación del sistema mixto compresor - dispensador.

Se deberá presentar además el plano de diseño técnico de la ubicación del sistema compresor dispensador y su disposición en las islas de despacho,

**CAPITULO II
DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA**

Artículo 83.- Las Estaciones de Servicio deberán contar con la misma infraestructura considerada en el artículo 10, excluyendo el compresor y sistema de almacenaje e incorporando el sistema mixto compresor-dispensador.

Artículo 84.- La recepción de gas natural en Estaciones de Servicio Categoría III, se realizará de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento.

Artículo 85.- Deberán observarse además las especificaciones técnicas comprendidas en el Anexo A del presente Reglamento.

CAPITULO III DE LA AUTORIZACION DE CONSTRUCCION E INSTALACION

Artículo 86.- La Superintendencia, una vez recibido el memorial y los anexos, previa verificación del cumplimiento de los requisitos de carácter legal y técnico señalados en los artículos 81 y 82 del presente Reglamento, procederá de acuerdo a lo establecido en el Capítulo III de la Sección I del Título II.

CAPITULO IV DE LAS OPERACIONES

Artículo 87.- La recepción del gas natural se efectuará bajo condiciones de presión y temperatura disponibles en el área y serán consignadas en pies cúbicos o metros cúbicos.

Artículo 88.- A partir del punto de entrega, la Empresa pasa a ser propietaria y responsable del gas natural y la conservación, mantenimiento y medidas de seguridad del gasoducto de conexión y de la Estación de Servicio de GNV es de su responsabilidad

Artículo 89.- En el caso de Estaciones de Servicio, se excluye lo establecido en los artículos 15 y 16, del presente Reglamento. En todo caso la presión máxima de carga es de 200 bar y la presión máxima de almacenaje es de 250 bar.

Además deberá adecuarse el Artículo 18 del presente Reglamento respecto a las dimensiones de islas de expendio a lo establecido por el fabricante del equipo a instalarse.

CAPITULO V ABASTECIMIENTO A FLOTAS

Artículo 90.- El abastecimiento a flotas cautivas de vehículos a GNV o flotas de servicio exclusivo a una Empresa que no represente venta al público (consumo propio) o actividad económica en este rubro, estará bajo la entera responsabilidad de la Empresa propietaria de los vehículos y los predios donde se realicen las cargas, como sucede con cualquier otro uso del gas natural industrial.

Los vehículos de flotas cautivas deberán estar convertidos en Talleres autorizados.

TITULO III

TALLERES DE CONVERSION

**CAPITULO I
DE LA SOLICITUD**

Artículo 91.- Las personas individuales o colectivas, nacionales o extranjeras en adelante denominadas Empresas, interesadas en la Construcción y Operación de Talleres, deberán cumplir con la presentación de los requisitos legales y técnicos, expresados en los artículos 92 y 93.

Artículo 92.- Se deberán presentar los siguientes documentos:

Requisitos Legales

Memorial de solicitud a la Superintendencia, detallando el nombre de la persona o Empresa, razón social, domicilio, dirección y lugar donde pretende instalar el Taller señalando la localidad.

Original o fotocopia legalizada del testimonio de contrato de alquiler, anticresis o documento de propiedad con inscripción en Derechos Reales o cualquier otro Derecho Real establecido en la Legislación vigente, del inmueble donde funcionará el Taller de conversión de vehículos.

Original o fotocopia legalizada del testimonio de la escritura de constitución social de la Empresa o sus modificaciones, de acuerdo al Código de Comercio (este requisito no es necesario en el caso de Empresas unipersonales)

Original o fotocopia legalizada del Testimonio de Poder Especial otorgado en favor del representante legal de la Empresa o Sociedad.

Matrícula de inscripción de FUNDEMPRESA (antes Senarec),

Original o fotocopia legalizada del certificado de inscripción en el SIN con el Número de Identificación Tributaria (NIT)

Artículo 93.- Se deberán presentar los siguientes documentos:

Requisitos Técnicos

- a) Plano de ubicación del Taller, en escala apropiada con indicación del tipo de construcciones vecinas, calles y avenidas circundantes
- b) Plano de instalaciones mecánicas, con indicaciones de planta, (oficina, depósitos, baño, área de intervención mecánica, otras dependencias), ubicación de equipos y dispositivos de seguridad (extintores y letreros).
- c) Plano de instalaciones eléctricas.
- d) Listado de equipos mecánicos y de seguridad según el Artículo 94 del presente Reglamento.
- e) Certificado o fotocopia legalizada de formación técnica como mecánico automotriz.
- f) Certificado o fotocopia legalizada de formación técnica expedido por algún fabricante de equipos de GNV, o certificados de trabajo del personal en Talleres de GNV como mecánico de conversiones a GNV o certificados o fotocopias legalizadas de formación

técnica en instalaciones de GNV otorgada por institutos nacionales reconocidos por autoridad competente.

**CAPITULO II
DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA**

Artículo 94.- Las Empresas interesadas en la construcción y operación de Talleres, deberán contar con la siguiente infraestructura básica.

- a) El área mínima del terreno del Taller será de 200 m².
- b) El área de intervención mecánica, contará con la protección de un tinglado, que será construido de materiales incombustibles.
- c) La plataforma de intervención mecánica será pavimentada.
- d) El Taller dispondrá como mínimo del siguiente equipamiento:

Una fosa de inspección o su equivalente.

Un compresor de aire.

Equipo de soldadura.

Sistema de verificación de carburación (dinamómetro y/o analizador de gases).

Juego de herramientas

- e) Se colocaran en lugares visibles un mínimo de 3 carteles de advertencia con la siguiente leyenda:

“PROHIBIDO FUMAR”

- f) Se dispondrá de dos extintores de incendios de 10 kg de polvo químico seco, los mismos que deberán estar colocados en lugares visibles de fácil acceso próximos al área de intervención mecánica.
- g) En el frontis del Taller se colocará el nombre de la Empresa.
- h) La plataforma y todas las áreas circundantes deben presentar condiciones de limpieza evitando desechos y derrames de carburantes o lubricantes.
- i) La Empresa de conversión deberá disponer de manuales técnicos de conversión de vehículos.
- j) Una oficina administrativa y servicios sanitarios.

Artículo 95.- Las áreas de intervención mecánica de los Talleres no podrán instalarse en locales subterráneos ni debajo de ningún tipo de edificación. Los Talleres deberán contar con un área mínima de 200 metros cuadrados, destinados a la conversión de vehículos a GNV y al área administrativa.

Artículo 96.-Talleres de servicio mecánico existentes, podrán habilitarse como Talleres de Conversión de Vehículos a GNV, previo cumplimiento de lo estipulado en el Anexo 10 y el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales del presente Reglamento.

**CAPITULO III
DE LA AUTORIZACION DE INSTALACION**

Artículo 97.- La Superintendencia habilitará un libro de registro de Empresas de conversión a GNV.

Una vez recibida la solicitud de autorización para la construcción del Taller, la Superintendencia verificará el cumplimiento de la documentación presentada dentro del plazo de los quince (15) días hábiles siguientes, si la misma cumple o no con los requisitos señalados en los artículos 92 y 93 del presente Reglamento.

Artículo 98.- En caso de que la solicitud no cumpla con los requisitos, la Superintendencia hará conocer al interesado las observaciones a objeto de que éste pueda subsanarlas. Superadas las mismas, la Superintendencia procederá a su evaluación correspondiente.

Artículo 99.- Las unidades técnica y legal dependientes de la Superintendencia previa verificación del cumplimiento de los requisitos exigidos en los artículos 92 y 93 del presente Reglamento, en el plazo de treinta (30) días elevarán a consideración del Superintendente los informes respectivos. En esta etapa la Superintendencia realizará inspección inicial al Taller.

Artículo 100.- La Superintendencia en el plazo de diez (10) hábiles administrativos siguientes, dictará la Resolución Administrativa de autorización de instalación y la inscripción de la Empresa como Taller de conversión de vehículos a GNV o su rechazo. En caso de rechazo, el solicitante podrá hacer uso de los recursos previstos en la Ley 1600.

Artículo 101.- La Resolución de la Superintendencia que autorice la habilitación del Taller, consignará además, los siguientes puntos:

- a) Que las instalaciones del Taller, deberán cumplir las normas técnicas de seguridad establecidas en los Reglamentos correspondientes.
- b) Que la Resolución Administrativa para la habilitación del Taller tendrá validez de un año calendario, cumplido dicho plazo quedará sin efecto y nula. La Superintendencia a requerimiento justificado de la Empresa podrá prorrogar el anterior plazo.
- c) Que la Empresa deberá pagar para solventar los gastos por las inspecciones técnicas, los montos establecidos en el capítulo de las tarifas del presente título, cuyos pagos serán efectuados en favor de la Superintendencia.
- d) Que el inicio de las operaciones estará sujeto a la obtención de la Licencia de Operación correspondiente.

Artículo 102.- La Superintendencia podrá declarar caduca o revocada una Resolución Administrativa para la Habilitación de un Taller por las siguientes causales:

- a) Si no se inicia o completa las obras o instalaciones en los plazos aprobados.
- b) Si la Empresa no corrige su conducta luego de haber sido notificada por la Superintendencia sobre la reiteración del incumplimiento de sus obligaciones establecidas en el presente Reglamento.
- c) Cuando exista un auto de declaración de quiebra.

**CAPITULO IV
DE LA AUTORIZACION Y LICENCIA DE OPERACION**

Artículo 103.- Una vez concluida la etapa de instalación y construcción del Taller, la Empresa solicitará la inspección final para verificar las condiciones establecidas en el capítulo I y II del presente Título. Posteriormente la Empresa solicitará mediante memorial a la Superintendencia la emisión de la Resolución Administrativa que autorice la operación del Taller y la respectiva Licencia de Operación.

Artículo 104.- El cumplimiento de las condiciones técnicas y legales detalladas en el presente Reglamento, será suficiente para que la Superintendencia en un plazo de 15 días hábiles administrativos emita la Resolución Administrativa de Autorización de Operación del Taller y la Licencia de Operación.

Si la Superintendencia no respondiera dentro del plazo de 15 días hábiles administrativos siguientes a la recepción de la solicitud de Autorización y Licencia de Operación, se presumirá su conformidad debiendo pasar a dictar la respectiva Resolución Administrativa de Autorización de Operación.

Artículo 105.- Las pólizas de seguro mínimas que el Taller debe contratar para su normal funcionamiento, son las siguientes:

1.- Rubro:	Responsabilidad Civil.
Materia Asegurada:	Taller.
Cobertura:	Responsabilidad Civil. Contractual y extracontractual incluyendo daños a terceros a consecuencia de incendio y explosión.
Valor Asegurado:	Límite mínimo combinado \$us. 10.000.
Cláusulas:	Incluye gastos de defensa legal.
Vigencia:	Dos años calendario.

Las pólizas deben ser emitidas por entidades aseguradoras debidamente autorizadas por la Superintendencia Pensiones, Valores y Seguros.

Artículo 106.- La Licencia de Operación para los Talleres otorgada por la Superintendencia, tiene validez de dos años calendario al cabo de los cuales deberá ser renovada previa inspección de la Superintendencia y la presentación por parte de la Empresa de los siguientes documentos:

- d) Pólizas de seguro renovadas.
- e) Depósito bancario de acuerdo a lo establecido en el capítulo de tarifas del presente Título.
- f) Fotocopias legalizadas de los Certificados de Inspección del IBNORCA de los cilindros de GNV y de los kits de conversión que serán utilizados por el Taller.

CAPITULO V DE LAS AMPLIACIONES, MODIFICACIONES O TRASLADO

Artículo 107.- El propietario de un Taller podrá ampliar o modificar sus Instalaciones destinadas a la conversión de vehículos de diesel y/o gasolina a GNV, previa autorización

escrita de la Superintendencia, para cuyo efecto deberán seguirse los siguientes pasos:

- a) El Taller deberá enviar un memorial a la Superintendencia, justificando las modificaciones o ampliaciones a ser realizadas.
- b) El Taller presentará cuando así corresponda el testimonio de propiedad, alquiler, anticrético, comodato, usufructo u otra modalidad.
- c) El Taller debe presentar los planos donde se detalle las ampliaciones o modificaciones a realizar, en escala apropiada.
- d) Mediante carta dirigida al responsable legal de la Empresa, la Superintendencia autorizará la ampliación o modificación.
- e) Concluidas las obras el Taller solicitará a la Superintendencia la inspección técnica correspondiente. En caso de ser positivo el informe técnico, deberá completar con los siguientes documentos:
- f) Comprobante de depósito bancario según lo establecido en el Capítulo VIII sobre Tarifas del presente Título.

En caso de existir observaciones a los trabajos realizados, el Taller deberá superarlos para obtener la autorización de la Superintendencia para continuar o reiniciar sus actividades.

Artículo 108.- Para realizar el traslado de un Taller a otra ubicación de la que fue aprobada originalmente, se deberán seguir los siguientes pasos:

- a) Comunicación escrita del Taller a la Superintendencia, solicitando autorización para el traslado al nuevo lugar.
- b) El Taller deberá presentar la documentación establecida en el inciso b) del artículo 92 y los incisos a), b) y c) del Artículo 93 del presente Reglamento, de no existir objeción, la Superintendencia autorizará al Taller el traslado de sus instalaciones.
- c) Concluidas las obras, el Taller solicitará a la Superintendencia la inspección técnica correspondiente. En caso de ser positivo el informe técnico, el Taller deberá completar con los siguientes documentos:
 - i) Comprobante de depósito bancario según lo establecido en el Capítulo VIII sobre tarifas del presente Título.
 - ii) Pólizas de seguro adecuadas en su nueva cobertura a las nuevas instalaciones.

En caso de existir observaciones a los trabajos realizados, el Taller deberá superarlos previo a la obtención de la nueva Licencia de Operación por parte de la Superintendencia.

CAPITULO VI DE LAS OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

Artículo 109.- Los Talleres deberán mantener en vigencia las pólizas de seguro contratadas que se mencionan en el Artículo 105.

Artículo 110.- Acatar las normas de seguridad, las disposiciones específicas y las instrucciones y disposiciones, emitidas por la Superintendencia.

Artículo 111.- Los propietarios de los Talleres, deberán proporcionar a los funcionarios de la Superintendencia, las facilidades necesarias para dar cumplimiento a las labores de inspección, control y fiscalización de las condiciones mencionadas en el presente Reglamento. Estas labores las realizará la Superintendencia por sí misma o mediante terceros.

Artículo 112.- La Empresa deberá presentar a la Superintendencia, información mensual sobre estadísticas de conversiones en un formulario establecido por la Superintendencia el cual tendrá carácter de declaración jurada. El plazo de presentación será hasta el día 20 de cada mes.

Artículo 113.- La Empresa deberá sujetarse al pago de las obligaciones impositivas conforme a las disposiciones legales vigentes.

CAPITULO VII DE LAS OPERACIONES Y CONTROL DE CONVERSIONES

Artículo 114.- La Empresa podrá instalar únicamente kits de conversión y cilindros que cuenten con la certificación de inspección del IBNORCA.

Artículo 115.- La Superintendencia procederá a la habilitación de Talleres de Habilidadación (TH) que hayan cumplido con los requisitos legales que establezca la Superintendencia y con la certificación del IBNORCA de cumplimiento de la norma NB ISO 17020 a excepción de su capítulo 7 (Sistema de Calidad) según reglamentación que establezca ese organismo certificador en concordancia con el presente Reglamento. La infraestructura mínima que deberá tener un Taller de Habilidadación será :

Para la verificación de conversiones:

- f) Area mínima total del taller de 200 m² que incluya oficinas, área de intervención mecánica y otros necesarios para dicha actividad.
- g) Un dinamómetro.
- h) Un equipo analizador de gases.

Para la habilitación de los chips del sistema electrónico de identificación y control:

- a) Una PC.
- b) Lector/escritor de los chips.
- c) Software provisto para el registro de los chips.

Los TH están prohibidos de realizar la conversión a GNV. Asimismo, los TC, no podrán realizar trabajos de habilitación expresamente asignados por este Reglamento a los TH. Entre los TH y los TC no deberán existir relación societaria de ninguna naturaleza. El incumplimiento a ésta prohibición dará lugar a la aplicación de las previsiones contenidas en el Título V de la Ley 1600, por la Superintendencia de Hidrocarburos y en su caso, a la revocatoria de la licencia otorgada a los talleres infractores.

Artículo 116.- Todo vehículo cuyo propietario desee convertir al sistema GNV podrá

recurrir a cualquier Taller autorizado por la Superintendencia a objeto de realizar la conversión siguiendo el procedimiento estipulado en el Anexo 10 punto 8 del presente Reglamento.

Artículo 117.- Una vez convertido el vehículo, el Taller autorizado otorgará al propietario certificados de conversión y garantía, donde deberá estar expresado en forma escrita la marca del kit y del cilindro que fueron instalados así como la documentación legal que acredite su procedencia y la respectiva garantía de fábrica.

Artículo 118.- Posterior a la conversión, el Taller instalará en el vehículo el Sistema Electrónico de Identificación y Control (chip) de manera inviolable. La Superintendencia a través de un procedimiento que establecerá por Resolución Administrativa procederá a dar de alta el mismo en el sistema electrónico determinado, habilitándolo para poder recargar el combustible.

Artículo 119.- Aleatoriamente el Taller de Habilitación realizará inspecciones a las conversiones realizadas por los Talleres de Conversión a objeto de verificar la calidad de la conversión realizada por éstos.

Artículo 120.- Solamente los Talleres de Conversión autorizados, podrán instalar el Sistema Electrónico de Identificación y Control (chip), llevando un control estricto y por los medios tecnológicos más convenientes, de la cantidad de vehículos convertidos en su área de trabajo.

La Superintendencia proporcionará a los talleres de conversión los chips para los vehículos convertidos con anterioridad a la implementación y puesta en marcha del sistema electrónico de control.

Los Talleres de Habilitación serán los únicos responsables sobre el manejo y administración de los chips de identificación y control ante la Superintendencia, y mediante mecanismos que ésta determine siendo pasibles a sanciones de parte de la misma por cualquier anomalía incurrida.

Todo vehículo convertido a GNV deberá someterse a una revisión anual como límite en la fecha de su conversión, en algún Taller de Habilitación (TH), a un costo que será resultante del mercado

Artículo 121.- Los Talleres de Recalificación de Cilindros de GNV (TR) serán certificados por el IBNORCA previo a la inscripción y habilitación por la Superintendencia y éstas estarán a cargo de la revisión periódica de cilindros.

Ningún vehículo a GNV podrá tener actualizado el Sistema Electrónico de Identificación y Control (chip), sin el cumplimiento de la revisión de los cilindros y no podrá cargar GNV sin cumplir con la revisión periódica de cilindros cada 5 años en el caso de cilindros de acero y cada tres años en el caso de cilindros Tipo 3 denominados de “Composite” .

Artículo 122.- La Superintendencia llevará un registro de los Talleres de Conversión, Talleres de Habilitación y Talleres de Recalificación de Cilindros autorizados, sus ubicaciones, en su caso los traslados autorizados.

Artículo 123.- Toda vez que lo estime necesario, la Superintendencia por sí misma o a través de terceros, efectuará las inspecciones necesarias para verificar el cumplimiento de las

especificaciones del (ANEXO No 10).

Artículo 124.- El resultado de una inspección se anotará en un formulario previamente aprobado por la Superintendencia. Una copia del Formulario será entregada al Taller de Conversión.

**CAPITULO VIII
DE LAS TARIFAS DE INSPECCION Y CONTROL**

Artículo 125.- La Superintendencia procederá a la inspección inicial y final de los Talleres, debiendo el Taller efectuar el pago de las siguientes tarifas:

- | | |
|--|----------|
| a) Solicitud de autorización de Instalación, Solicitud de Autorización de Operación y Licencia de Operación (pago único Inspeccion Inicial y Final) | \$us 400 |
| b) Solicitud de renovación de Licencia de Operación | \$us 150 |
| c) Solicitud de Inspección por parte del interesado | \$us 150 |
| d) Solicitud de modificación, ampliación o transferencia | \$us 150 |
| e) Solicitud de traslado | \$us 150 |

**CAPITULO IX
DE LA TRANSFERENCIA**

Artículo 126.- Para la transferencia de un Taller de conversión, se deberá solicitar a la Superintendencia, la autorización respectiva, la misma que será aprobada mediante Resolución Administrativa, previa presentación por parte del interesado de los siguientes documentos:

1.- Transferencia con cambio de Razón Social:

- e) Todos los documentos establecidos en el Artículo 92 del presente Reglamento.
- f) Testimonio de la Escritura Pública de transferencia de acuerdo a normas del Código de Comercio.
- g) Documentos establecidos para la obtención de una nueva Licencia de Operación, de acuerdo al Artículo 104 del presente Reglamento.

2.- Transferencia sin cambio de Razón Social:

Testimonio de la Escritura Pública de transferencia, de acuerdo a normas del Código de Comercio.

Documento que acredite la representación legal, para personas colectivas.

Documentos establecidos para la obtención de una nueva Licencia de Operación, de acuerdo al Artículo 104 del presente Reglamento.

Artículo 127.- La transferencia y/o traslado de un Taller de Conversión de GNV, obliga al propietario a la obtención de una nueva Licencia de Operación, conforme lo estipula el Capítulo IV del presente Título.

**CAPITULO X
DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS**

Artículo 128.- La Superintendencia sancionará a los Talleres de Conversión con una multa de \$us. 500.- en los siguientes casos:

- a) No mantener el Taller, los equipos, las instalaciones mecánicas y eléctricas, los canales de desagüe, las vías de acceso; planta de conversión, maquinarias, herramientas, sistemas de seguridad, medición en perfectas condiciones de operación.
- b) Cuando el personal del Taller no esté operando el sistema, de acuerdo a las normas de seguridad del presente Reglamento.
- c) El incumplimiento en la renovación de las pólizas de seguro.
- d) Facilitar rosetas de conversión o chips de control a Talleres no autorizados, para la conversión de vehículos a GNV.
- e) No presentar los reportes mensuales sobre conversiones realizadas.
- f) Por conversiones mal realizadas, de acuerdo a reporte de un Taller de Habilitación.

En caso de reincidencia se aplicará una multa equivalente a \$us. 700.-. Por una tercera reincidencia, dentro de los 365 días de incurrida la primera sanción, la Superintendencia iniciará el procedimiento de revocatoria o caducidad de Licencia de Operación.

Artículo 129.- Las sanciones o multas emergentes de infracciones al presente Reglamento, deberán ser depositadas en una cuenta Bancaria en favor de la Superintendencia, dentro de las 72 horas de emitida la notificación respectiva.

En caso de incumplimiento, la Superintendencia procederá a sancionar con una multa adicional equivalente a \$us. 1.000 (Un mil 00/100 dólares americanos), que deberán ser depositados en la cuenta bancaria de la Superintendencia, dentro de las próximas 72 horas siguientes a su notificación por cédula.

De no pagar las multas impuestas, la Superintendencia iniciará el procedimiento de revocatoria o caducidad de la Autorización de Operación y consecuentemente la Licencia de Operación.

Artículo 130.- La Superintendencia mediante Resolución Administrativa dispondrá y publicará en forma detallada las características del Sistema Electrónico de Identificación y Control de vehículos a GNV.

Artículo 131.- La Superintendencia mediante Resolución Administrativa, publicará y hará conocer los detalles de los Anexos mencionados en el presente Reglamento, los mismos que deberán ser coordinados con el Viceministerio de Hidrocarburos, en caso de ser necesaria alguna modificación.

**TITULO IV
DE LAS DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

Artículo 132.- Las Empresas y Talleres que hubieran iniciado trámites para obtener la autorización de Construcción y Operación de Estaciones de Servicio de GNV y Talleres de Conversión antes de la promulgación del presente Reglamento, deberán adecuar su solicitud a

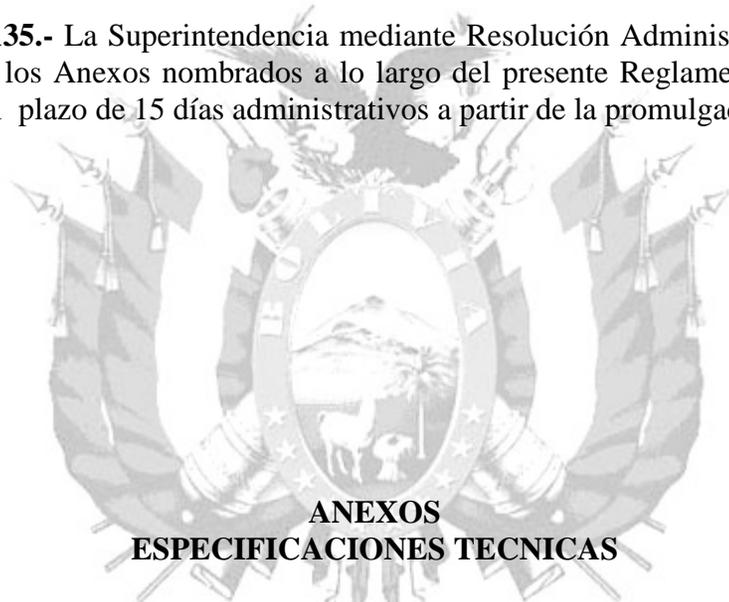
la presente disposición.

Unicamente en el caso de que las dimensiones de los terrenos de las Estaciones de Servicio de GNV a operar antes de la promulgación de este Reglamento, sean menores a las establecidas en esta disposición, tendrán un período de adecuación, hasta la renovación de su próxima Resolución Administrativa de Autorización de Operación.

Artículo 133.- A partir de la promulgación del presente Reglamento, todos los vehículos convertidos con anterioridad al sistema de GNV deberán seguir en forma obligatoria el procedimiento descrito en los artículos 118, 119, 120 y 121 del presente Reglamento a objeto de obtener su chip de identificación y control, tal como si estuviesen siendo convertidos en el momento de la promulgación.

Artículo 134.- Quedan sin efecto ni aplicación todas las disposiciones reglamentarias referidas al gas natural comprimido y gas natural vehicular dictadas con anterioridad al presente Reglamento.

Artículo 135.- La Superintendencia mediante Resolución Administrativa, procederá a la publicación de los Anexos nombrados a lo largo del presente Reglamento y nombrados a continuación en el plazo de 15 días administrativos a partir de la promulgación del mismo.



ANEXO N° 1: Distancias Mínimas de Seguridad

ANEXO N° 2: Delimitaciones de las Areas de Riesgo, División I y División II

ANEXO N° 2-A: Delineación de Areas de Riesgo, Adyacentes a Construcciones.

ANEXO N° 2-B: Delineación de Areas de Riesgo, Instalaciones al aire libre.

ANEXO N° 2-C: Delineación de Areas de Riesgo, Compresores encerrados.

ANEXO N° 2-D: Delineación de Areas de Riesgo de surtidores de GNV.

ANEXO N° 3: Normas Técnicas de Sistemas de Compresión de GNV.

ANEXO N° 4: Localización e Instalación del Sistema de Almacenaje de GNV.

- ANEXO N° 5: Especificaciones de los Elementos de Despacho de GNV.
- ANEXO N° 6: Diseño para la Playa de Carga, Islas y Bocas de Expendio de GNV.
- ANEXO N° 7: Instalación y Operación de Dispositivos de Medición sobre llenado de Vehículos.
- ANEXO N° 8: Operación y Procedimientos de Rellenado de Vehículos.
- ANEXO N° 9: Medidas de Seguridad y Sistemas de Seguridad.
- ANEXO N° 10: Normas y Especificaciones, Mínimas Técnicas para Montaje de Equipos Completos para GNV en Automotores.
- ANEXO N° 11: Especificaciones Técnicas del Sistema Electrónico de Identificación y Control.



ANEXOS ESPECIFICACIONES TECNICAS

- ANEXO N° 1: Distancias Mínimas de Seguridad
- ANEXO N° 2: Delimitaciones de las Áreas de Riesgo, División I y División II
- 2-A: Delineación de áreas de Riesgo Adyacentes a Construcciones.
 - 2-B: Delineación de áreas de Riesgo Instalaciones al aire libre.
 - 2-C: Delineación de áreas de Riesgo Compresores encerrados.
 - 2-D: Delineación de áreas de riesgo de surtidores de GNV.
- ANEXO N° 3: Normas Técnicas de Sistemas de Compresión del GNV.
- ANEXO N° 4: Localización e Instalación del Sistema de Almacenaje de GNV.
- ANEXO N° 5: Especificaciones de los Elementos de Despacho de GNV.
- ANEXO N° 6: Diseño para la Playa de Carga, Islas y Bocas de Expendio de GNV.
- ANEXO N° 7: Instalación y Operación de Dispositivos de Medición sobre llenado de Vehículos.
- ANEXO N° 8: Operación y Procedimientos de Rellenado de Vehículos.
- ANEXO N° 9: Medidas de Seguridad y Sistemas de Seguridad.
- ANEXO N° 10: Normas y Especificaciones, Mínimas Técnicas para Montaje de Equipos Completos para GNV en Automotores
- ANEXO N° 11: Especificaciones técnicas del sistema electrónico de identificación y control.

ANEXO N° 1

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

1. Distancias de separación entre construcciones y límites, y unidades de Almacenamiento de Gas Natural

Deberán cumplirse las siguientes distancias mínimas:

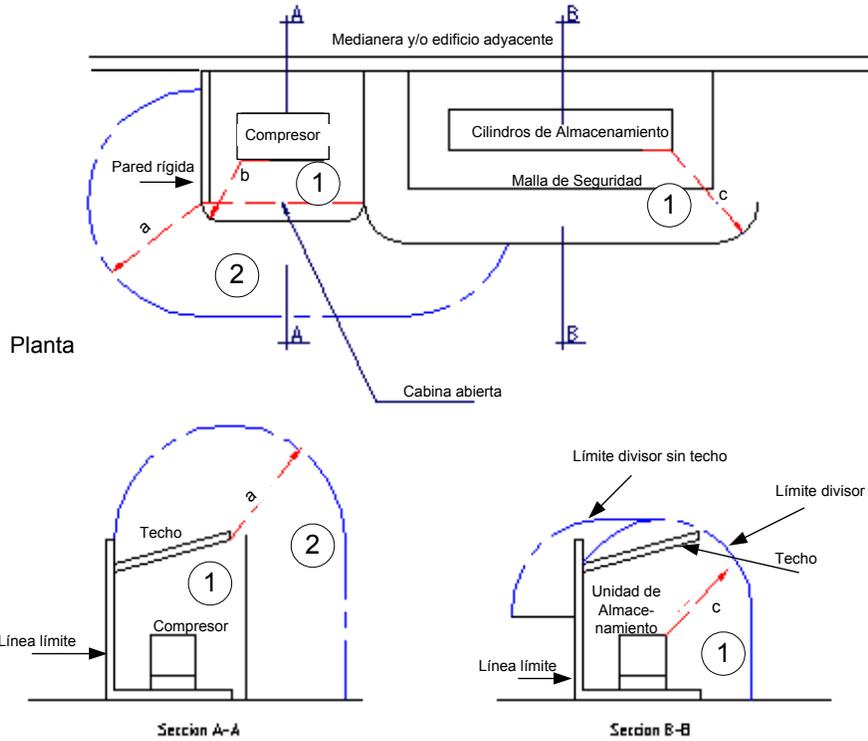
Distancias en metros / Volumen almacenamiento (litros de H₂O)

REFERENCIAS:	HASTA 4001	DE 4001 A 10000	DESDE 10001 EN ADELANTE
COMPRESORES Y ALMACENAMIENTO A:			
Medianeras y locales propios	1.75	2.50	3.75
Línea Municipal	1.50	2.50	3.75
Edificios de concentración de más de 150 personas o de 4 o más pisos	10.00	10.00	20.00
Surtidores	2.50	3.75	5
Fuegos Abiertos	3	3	
SURTIDORES DE GNV A:			
Línea Municipal	4	4	4
Costado de ruta y caminos (Áreas rurales)	6	6	6
Medianeras y locales propios	5	5	5
Fuegos abiertos	5	5	5
Surtidores de líquidos	4	4	4
UNIDADES DE GNV (compresor, surtidor y almacenam.) A:			
Almacenamiento de combustible liq. (bocas de carga y/o descarga)	5	5	5
PUENTE DE MEDICION A:			
Zona Gas Alta Presión	1.75	2.50	3.75

2. Se deberá construir un muro de hormigón de 0.20 metros de espesor, con resistencia mínima al fuego de tres (3) horas, de una altura 0.50 metros superior al compresor y/o almacenamiento y longitud que exceda 1.00 metro de cada extremo. Se lo deberá disponer rodeando los compresores y el almacenamiento. Contará con acceso laberíntico. Las distancias indicadas arriba se medirán desde este punto perimetral.
3. Dentro de las zonas de seguridad establecidas para fuegos abiertos, no podrán almacenarse materiales inflamables de ninguna naturaleza.
4. En áreas urbanas, las medianeras de la Estación de Servicio GNV, poseerán paredes de mampostería macizas de 3 metros de altura mínima y 0.30 metros de espesor o también 0.07 metros de hormigón armado.
5. El aprovechamiento de la estructura de una Estación de Servicio tradicional para agregar una boca de expendio de GNV, sólo podrá llevarse a cabo en aquellas estaciones con las superficies mínimas necesarias que cumplan las distancias de seguridad indicadas en el numeral 1.

**ANEXO N° 2
DELIMITACIÓN DE AREAS DE RIESGO, DIVISIÓN I Y DIVISIÓN II**

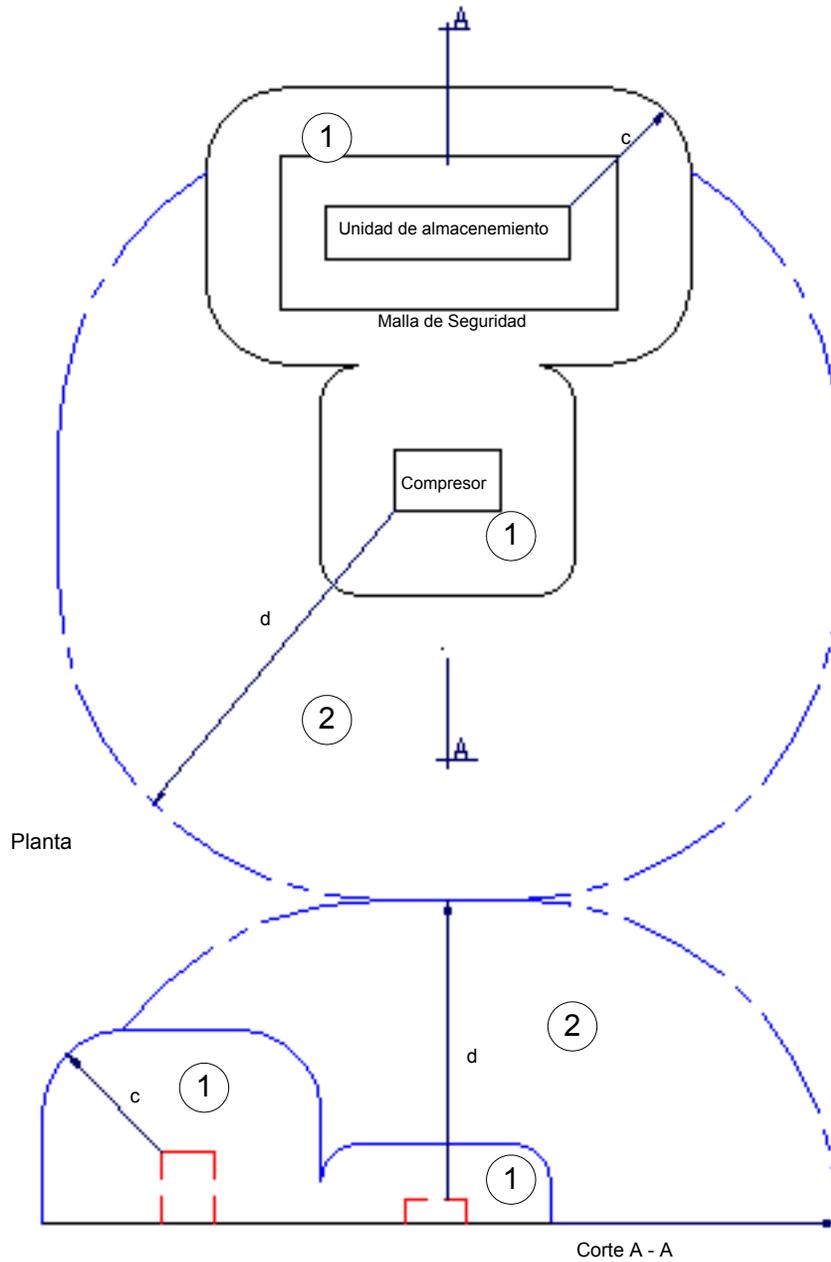
**ANEXO N° 2A
ADYACENTES A CONSTRUCCIONES**



- | | | |
|---|-----------------------------|-----------|
| ① | Area de riesgo - División 1 | a = 3.0 m |
| ② | Area de riesgo - División 2 | b = 1.5 m |
| | | c = 2.5 m |

ANEXO Nº 2B

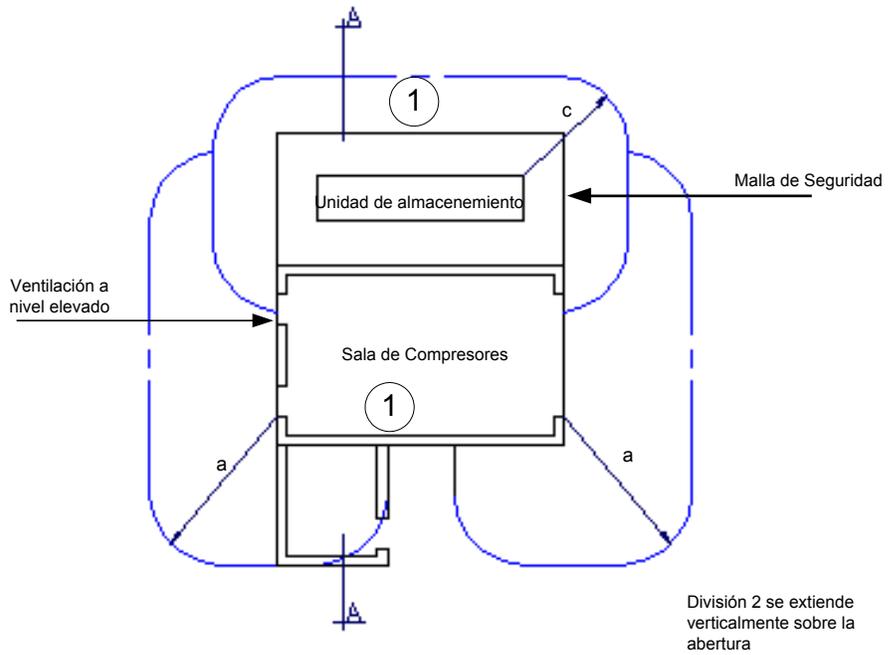
INSTALACION AL AIRE LIBRE



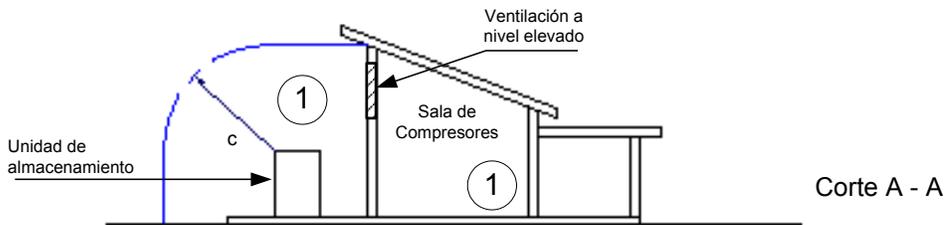
- ① Area de riesgo - División 1 $c = 2.5 \text{ m}$
- ② Area de riesgo - División 2 $d = 7.0 \text{ m}$

ANEXO Nº 2C

COMPRESORES ENCERRADOS



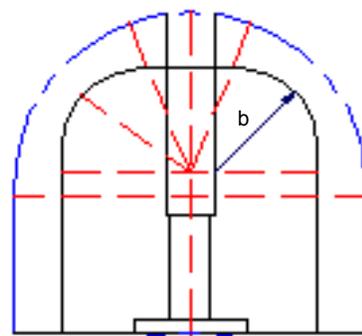
Planta



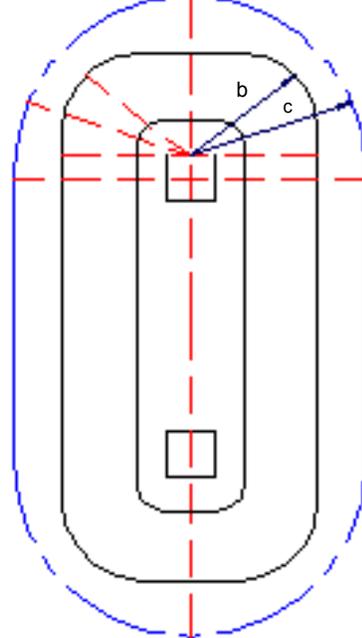
- ① Area de riesgo - División 1 $a = 3.0 \text{ m}$
- ② Area de riesgo - División 2 $c = 2.5 \text{ m}$

ANEXO Nº 2D

DELINEACION DE AREAS DE RIESGO DE SURTIDORES DE GNC



Perfil



Planta

- ① Area de riesgo - División 1 $c = 2.5 \text{ m}$
- ② Area de riesgo - División 2 $b = 1.5 \text{ m}$

ANEXO N° 3

SISTEMA DE COMPRESION DEL GNV

1. Alcance

Estas normas regirán para todas las empresas que hayan cumplido con los requisitos de inscripción y homologación de sus equipos de compresión ante las autoridades competentes de su país de origen.

2. Condiciones Generales

2.1 Para la correcta selección de la capacidad de compresión, deberá recabarse de los proveedores de gas natural comprimido, la siguiente información:

- a) Disposición de la línea de suministro (Red Primaria) del gas para efectuar la conexión correspondiente.
- b) Presiones máximas y mínimas en punto de conexión con la red primaria.
- c) Especificaciones y composición del gas natural.

2.2 La Empresa deberá definir la capacidad de compresión que desea instalar, la que estará en función de la demanda de gas natural comprimido en horas pico.

2.3 Los compresores deberán ser diseñados para trabajar adecuadamente a plena carga y con un buen rendimiento; generalmente son compresores recíprocos de múltiples etapas con refrigeración y lubricación de cilindros, ya sea del tipo de árbol o de cruceta.

2.4 Los compresores deberán estar provistos de marcas claras y permanentes, fácilmente legibles. Estas marcas deberán incluir lo siguiente:

- a) Nombre del fabricante.
- b) Modelo.

- c) Número de serie y año de fabricación.
- d) Capacidad de compresión. Etapas.
- e) Velocidad de operación (r.p.m.)
- f) Potencia del motor impulsor.
- g) Mínima y máxima presión de entrada.
- h) Máxima Presión de salida.

3. Condiciones Específicas

- 3.1 Las fundaciones para los compresores deben estar de acuerdo con las exigencias y requerimientos técnicos y deberán seguir estrictamente las especificaciones de los fabricantes. Además, deberán ser adecuadas para contrarrestar la vibración, el balance dinámico, el ruido y la amortiguación.
- 3.2 No se utilizarán losas construidas anteriormente como fundaciones para la Instalación de compresores.
- 3.3 Los compresores pueden ser instalados al aire libre sólo en áreas rurales y a una distancia mínima de 50 metros de la construcción más cercana. Tendrán un simple techo sobre ella para proporcionar un mínimo de protección.
- 3.4 Los compresores que se instalen dentro del área urbana deberán cumplir las especificaciones establecidas en ANEXO N° 1, además:
 - a) No se podrán efectuar instalaciones para usos distintos a los específicos de compresión.
 - b) Los pasillos laterales entre compresores y las paredes del recinto serán suficientemente amplios para facilitar el montaje y mantenimiento posterior de los equipos. En ningún caso podrán ser menores de 1.00 metro.
 - c) El piso del recinto de compresores será de cemento con acabado superficial antideslizante.
 - d) El local estará perfectamente ventilado a nivel superior por debajo del techo y a nivel del piso, con aberturas

adecuadamente distribuidas, con áreas no menores de 60 cm², arriba y abajo, por m³ de volumen del ambiente. El acceso al recinto tendrá una disposición laberíntica.

- 3.5 Los compresores contarán con sistemas de protección por baja presión, por aspiración y sobre presión que permitirán el paro automático de la unidad, al cortar el suministro de energía eléctrica.
- 3.6 Para las conexiones de gas, se detalla a continuación el equipo mínimo que deberá ser colocado a la línea de entrada al compresor de GNV.
- a) Una válvula de no retorno, para prevenir el retroceso del flujo.
 - b) Una válvula de corte de baja presión con la posibilidad de cerrarla manualmente, con el objeto de prevenir que la máquina pueda ser puesta en marcha hasta que la causa que produjo la baja presión sea rectificada.
 - c) Un amortiguador de pulsaciones para disminuir las pulsaciones en los medidores.
 - d) Una conexión flexible para prevenir las vibraciones mecánicas durante los flujos inversos que ocurran sobre los equipos de medición. Normalmente no se requiere esto en los compresores de baja velocidad.
- 3.7 Las conexiones de entrada de gas deberán ser aseguradas en forma fija para prevenir su rotación durante la operación.
- 3.8 Las conexiones de entrada de gas deberán tener una rosca B.S.P. de acuerdo a la Norma BS 21. Las roscas deberán ser cónicas y todas las roscas hembras para usos a presiones mayores a 1015 psi (7MPa) deberán también ser del tipo cónico. Se acepta el uso de un adaptador para llevar a cabo una conexión de gas Standard.
- 3.9 El motor y los equipos eléctricos deberán estar de acuerdo con los requerimientos correspondientes a las áreas de Riesgo División 1 y 2 y, por lo tanto, deberán cumplir con:
- BS 4683 Aparatos eléctricos en atmósferas explosivas.
 - BS 229 Aparatos detectores de llama.

BS 4137 Guía para la selección de equipo eléctrico para uso en
División 1 y 2.

- 3.10 La construcción y montaje del compresor deben ser realizados de tal manera que este otorgue una operación continua y satisfactoria durante el uso normal; para lo cual el compresor debe estar provisto de medios adecuados de soporte y montaje.
- 3.11 Los múltiples de gas deberán estar sujetos a forma fija, para evitar desplazamientos.
- 3.12 Las conexiones del gas deberán ser localizadas de tal forma que exista el suficiente espacio para poder efectuar la conexión o desconexión, utilizando herramientas normales sin la necesidad de utilizar otras que sean inadecuadas.
- 3.13 Componentes y partes que requieran ser removidos y/o ajustados para su mantenimiento, deberán asegurarse al compresor de tal modo que puedan ser accesibles con facilidad para efectuar las operaciones indicadas.
- 3.14 La ubicación y Disposición del compresor deberá planificarse para que tenga accesibilidad a: interruptores, medidores, componentes que aseguren que los requerimientos del área estén diseñados como para proporcionar el espacio adecuado para la inspección y mantenimiento.
- 3.15 Si los interruptores están alejados de los compresores o colocados en cuarto separado habrá que colocar otro interruptor al lado del compresor.
- 3.16 Los compresores podrán ser puestos fuera de servicio, mediante un sistema de botonera ubicado próximo a los surtidores.
- 3.17 Los compresores que operen al aire libre deberán tener todos sus controles y cables eléctricos protegidos contra las condiciones climáticas, de manera que aseguren una operación continua y confiable.
- 3.18 En el caso de instalar compresores en locales con dos lados construidos con cerco, para que los equipos sean preservados de las inclemencias atmosféricas, se colocará un techo de material incombustible y de diseño tal que permita la ascensión central de eventuales escapes de gas.

3.19 También se admitirán los equipos paquetizados, conjunto constituido, según el diseño original, por sistemas de compresión y almacenamiento, generalmente montados sobre una estructura metálica integral. Pueden poseer cubierta de protección. Deberán ser instalados según la indicación de sus fabricantes. El piso sobre el cual se instalen, que deberá hacerse de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, podrá ser de chapa rayada antideslizante o bien de rejillas resistentes.

Los equipos de compresión y almacenaje paquetizados de fábrica que cuenten con cubierta de protección no requerirán de un muro perimetral. Estos equipos deberán estar protegidos por valla perimetral de adecuada resistencia mecánica para posibles impactos de vehículos.

También deberán cumplir con lo especificado en 3.18 y 3.20.

3.20 Se implementarán los sistemas amortiguadores de vibraciones que resulten necesarios para evitar la transmisión de niveles vibratorios inadmisibles hacia las construcciones vecinas. El material isonorizante, será no combustible o auto extingible.

Todo compresor deberá estar provisto del correspondiente instructivo de operación y mantenimiento. Los instructivos de operación deberán incluir esquemas de flujo con las condiciones de presión y temperatura de trabajo y el sistema de seguridad.

Los compresores podrán ser instalados en niveles elevados con relación al suelo, para ello se deberá considerar la construcción de columnas adecuadas y losa de hormigón armado, sobre el cual se instalará el compresor.

El compresor instalado en nivel elevado, deberá estar dentro de un recinto con muros de hormigón armado con paredes de 0.15 m de espesor. El recinto deberá disponer de las mismas características técnicas y de seguridad que aquel construido a nivel del suelo.

Cuando pueda existir circulación vehicular por debajo del recinto elevado, la altura libre desde el suelo al nivel del piso terminado será de 5 metros como mínimo.

La escalera principal será de acceso fácil y franco a través de lugares comunes de paso, conduciendo a medios de escape. Tendrá barandas o pasamanos rígidos y bien asegurados en cada lado. El ancho libre mínimo será 0.90 metros, medido entre zócalos; si el pasamanos que se coloque sobresale más de 7.5 cm. de la

proyección del sócalo, éste se tendrá en cuenta para medir el ancho libre. La altura de paso será por lo menos de 2,20 metros medida desde el solado de un rellano o escalón al cielo raso u otra saliente inferior a este. Se la construirá de materiales incombustibles, resistentes al fuego en tramos rectos y preferentemente sin cambios de dirección en los descansos. Los tramos no tendrán más que 21 alzadas corridas entre descansos. Las medidas de todos los escalones de un mismo tramo serán iguales entre sí. Cuando cualquier punto de los medios de salida elevados o de la escalera principal pueda ser alcanzado por un presunto frente de fuego, se dispondrá una escalera secundaria que conduzca desde el recinto de compresores y/o almacenamiento a los medios de salida en planta baja. El acceso a la escalera secundaria será independiente de la principal. Se construirá de materiales incombustibles y podrá ser vertical, en cuyo caso se distanciará no menos de 0,15 metros de paramentos; deberá ser practicable y ofrecer suficientes condiciones de seguridad.

- 3.21 Las características del ruido tendrán que ser discutidas con las autoridades municipales locales, para determinar los niveles aceptables y los límites de operabilidad.
- 3.22 Para habilitar las instalaciones y antes de la primera circulación con gas natural, deberá procederse a su inertización.

Dicha operación se llevará a cabo eliminando el aire de las mismas, utilizando para ello una corriente de gas inerte como dióxido de carbono. La cantidad de dióxido de carbono necesario se estima en 1 Kg. por cada m³ de volumen de Instalación. Se completa la operación inyectando gas natural, evacuando el dióxido de carbono a la atmósfera.

- 3.23 La iluminación en las zonas de compresión, almacenamiento y surtidores deben corresponder y ajustarse a las especificaciones N.E.C., clase I, División I.
- 3.24 El uso de gas natural seco es muy importante para el funcionamiento seguro del equipo, especialmente en la reducción de las posibilidades de que los cilindros sean corroídos. Debe asegurarse que el gas utilizado esté seco y purificado de modo que no afecte el funcionamiento del equipo.
- 3.25 Los elementos sometidos a presión deberán tener una presión mínima de diseño del 20% encima de la presión máxima de

operación de descarga. La prueba hidráulica de los elementos sometidos a presión, se efectuara a 1.5 veces la presión máxima de trabajo.

- 3.26 Es recomendable el uso de separadores inter-etapas.
- 3.27 Los compresores estarán provistos de una válvula de alivio por etapa. Cumplirán con los requisitos de diseño según la especificación API RP 520.
- 3.27.1 El compresor deberá ser provisto principalmente con los siguientes instrumentos:
- manómetro para presión de succión
 - manómetros inter-etapas
 - manómetro de descarga
 - manómetro de presión de aceite
 - termómetros
 - medidor de nivel de aceite

También deberá estar equipado con elementos de paro de maquina que operaran automáticamente bajo las siguientes condiciones de exceso:

- elevación de la temperatura de descarga
 - baja presión de aceite
- 3.29 El compresor deberá contar con una válvula de retención ubicada a la descarga del compresor.

ANEXO N° 4

LOCALIZACION E INSTALACION DEL SISTEMA DE ALMACENAJE DEL GNV

1. Alcance

Esta norma regirá para todas las Empresas que hayan cumplido con los requisitos de inscripción y homologación de sus sistemas de almacenaje de GNV ante el IBNORCA.

2. Condiciones Generales

- 2.1 Los cilindros, tanques de GNV y unidades de almacenamiento deberán estar instaladas sobre una fundación firme, compacta y con un buen drenaje. Estas fundaciones podrán tener la forma de un zócalo o base, con sus extremos a 2 metros hacia el frente y a los costados de las unidades de cilindros de almacenamiento, formando un cordón de acera, el cual delimitará el acceso de vehículos.
- 2.2 El lugar de almacenamiento deberá estar protegido contra daños o ingreso no autorizado, por una malla de acero o su equivalente, asegurada alrededor del área de almacenamiento a 1 m del sistema de cilindros. Las unidades de almacenamiento que estén colocadas sobre el piso, deberán ser protegidas contra impactos de posibles maniobras de camiones, trailers y otra clase de vehículos o donde el impacto sea probable, por un cordón de acera, una cerca, o postes y barandas.
- 2.3 Los sistemas de almacenamiento de gas tendrán que ser protegidos de los efectos del clima por un techo. En este caso, éste deber ser diseñado de manera que facilite la dispersión del gas que pueda escapar y no deberá permitir que este gas quede atrapado.
- 2.4 Los tanques no deberán ser instalados bajo o sobre edificios.

3. Condiciones Específicas

3.1 Tanques de GNV

- 3.1.1 Los tanques de almacenaje de GNV deberán ser aptos para operar a una presión de trabajo de 250 bar y deberán responder a las exigencias del código A.S.M.E., sección VIII, División I (Código de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos).

- 3.1.1.a Se tomara en cuenta, en zonas de climas fríos, la instalación de equipos para evitar la formación de hidratos.
- 3.1.1.b No podrán efectuarse soldaduras o cualquier otra alteración en ninguna zona del tanque. Solo se admiten soldaduras en las chapas de apoyo.
- 3.1.1.c Las interconexiones entre tanques y compresores, estarán provistas de compensación por vibraciones y movimientos diferenciales.
- 3.1.2 Deberán contar con una válvula de seguridad que accionará hasta un 10% por encima de la máxima presión de trabajo. Las cuplas y bridas para conexiones serán aptas para la presión de operación del tanque y su instalación se ajustará a las exigencias del código o norma de construcción empleado.
- 3.1.3 El montaje de los tanques se hará de tal forma que evite la concentración de cargas excesivas en los apoyos.
- 3.1.4 Los soportes para los tanques deberán ser de concreto, acero o mampostería sólida. Pueden utilizarse soportes metálicos, cuando los mismos estén protegidos contra el fuego en forma apropiada y de tal modo que deberán resistir la acción directa de las llamas no menor a 3 horas sin que se produzca el derrumbe del tanque.
- 3.1.5 El montaje sobre los soportes deberá permitir la libre expansión y contracción no sólo del tanque sino igualmente de las cañerías conectadas a los mismos.
- 3.1.6 Deberán proveerse medios adecuados para evitar la corrosión de aquellas partes del tanque que estén en contacto con los apoyos. Asimismo debe evitarse la acumulación de agua.
- 3.1.7 Una vez montados los tanques serán limpiados en forma adecuada y a continuación se protegerán con dos manos de pintura anticorrosiva y dos de terminación en color blanco.

Se tendrá especial cuidado de no cubrir en estas operaciones la placa de identificación que todo tanque aprobado debe exponer en lugar visible y fijada en forma permanente.

3.1.8 Cuando se utilicen tanques usados o se vuelvan a instalar aquellos sacados de servicio por un año o más, deberá previamente efectuarse:

- a) Una Inspección minuciosa en las superficies externas e internas, con los medios auxiliares necesarios, y comprobar que no haya corrosión.
- b) Realizar una prueba hidráulica en forma idéntica y a la misma presión a la efectuada en la oportunidad de su aprobación, con resultado positivo.
- c) Empleando un ensayo no destructivo por ultra sonido, se verificará espesores y presencia de fisuras o grietas. Se detectarán fallas y variaciones de espesor.

3.2 Cilindros de G.N.V.

3.2.1 Los cilindros que compongan la batería de almacenamiento, deberán contar con certificado de aprobación del organismo reconocido del país de origen (cilindros importados) y certificados para su ingreso al país, por el IBNORCA.

3.2.2 Deberán emplearse a una presión de trabajo que en ningún caso supere a la presión admisible para la cual fueron aprobados. La presión de prueba de los cilindros deberá ser como mínimo 1.5 veces la de trabajo. Deberán pintarse de color blanco o aluminio.

3.2.3 La batería de cilindros deberá contar con una válvula manual de un 1/4 de vuelta que permita en caso de emergencia, producir el venteo total del almacenamiento.

La misma permitirá ser accionada desde el exterior ya sea mediante un accionamiento mecánico, eléctrico y/o neumático.

Simultáneamente deberá proveerse de una válvula de alivio por sobre presión con presión de apertura superior a un 10% a la presión de trabajo. El caudal de desalojo deberá ser mayor o igual al caudal de los compresores que trabajen sobre la batería.

El conductor de venteo terminará en su parte superior con un corte sesgado y en el codo inferior se practicará un orificio que

permita evacuar la eventual caída de agua de lluvia que pudiera penetrar. La longitud del caño de venteo será tal que permita ventear a los cuatro vientos.

- 3.2.4 Cada nivel de almacenamiento deberá tener su correspondiente manómetro con válvula de bloqueo y purga y un cartel bien visible que indique en kg/cm² la presión máxima de carga.

La batería deberá contar con válvulas de bloqueo que independicen cada cilindro o grupo reducido de ellos, de manera de sectorizar el conjunto para posibilitar venteos parciales ante eventuales averías de las interconexiones.

Los cilindros podrán montarse en forma vertical u horizontal. En ambos casos la totalidad de las válvulas de maniobra deberán posibilitar su operación desde el perímetro de la batería.

Los cilindros se conectarán entre sí, por medio de tubos construidos por acero inoxidable tipo AISI 304 o 316 de configuración omega, para absorber dilataciones.

- 3.2.5 En el caso de que las unidades estén colocadas verticalmente y con el objeto de asegurar que todos los accesorios de cilindros sean fácilmente accesibles, se conformarán unidades múltiples, cada una compuesta de varios cilindros; dichas unidades estarán limitadas preferentemente a un ancho de 1.1 m una longitud de 1.5 m y una altura de 1.6 m sobre el nivel del piso.

Cada una de estas unidades de almacenamiento deberán estar separadas preferentemente a una distancia de 2 m una de la otra.

Las distancias de separación, disposiciones de relleno y un sistema típico de almacenamiento de cilindros verticales de GNV se muestran en Diagrama GNV-4-A.

- 3.2.6 En caso de tener un sistema de almacenamiento en el cual los cilindros están en posición horizontal, cada unidad de almacenamiento deberá estar limitada preferentemente a una altura de 1.6 m un largo de 5.5 m y un ancho igual al largo de un cilindro hasta 2 m. Para asegurar el rápido acceso a todos los accesorios de los cilindros estos deben ser colocados de modo que todos muestren la misma cara en cada una de las unidades. Cada una de las unidades de almacenamiento deberán estar separadas unas de otras por una distancia no

menor a 2 m. Cuando se coloquen unidades de almacenamiento horizontales paralelamente unas a otras, los accesorios de los cilindros deberán estar dispuestos de tal manera que éstos no estén cara a cara con accesorios de otras unidades.

Las distancias de separación, disposiciones para el rellenado y sistemas típicos de almacenamiento de GNV se muestran en los Diagramas GNV-4-B y GNV-4-C.

- 3.2.7 Los cilindros que estén instalados horizontalmente deberán estar separados unos de otros en las unidades de almacenamiento a una distancia no menor a 30 mm. Las válvulas de los cilindros deberán estar al mismo lado, en frente del punto de rellenado y colocados de tal forma que cualquier escape sea hacia arriba y el gas que escape no sea retenido por los cilindros que estén encima.
- 3.2.8 Las válvulas de las cañerías de recolección (o manifolds) y de las tuberías del sistema, deberán estar protegidas contra daños de vehículos, herramientas de mantenimiento o traslado de equipos.
- 3.2.9 La distancia entre cada área de cilindros de almacenamiento debe ser de 2 m. La unidad de almacenamiento de GNV puede estar situada al lado de una estación de gasolina ya existente u otra estación de otro combustible líquido; en cuyo caso ambas deberán estar separadas por una distancia mínima de 15 m.
- 3.2.10 Podrán ubicarse al mismo nivel que los compresores, sobre una plataforma de hormigón o metálica que impida la acumulación de agua y/o suciedad en la parte inferior.
- 3.2.11 Podrán ubicarse sobre una estructura por encima de los compresores.
 - a) Para compresores del tipo paquetizado bastará una estructura simple del tipo metálica.
 - b) Para compresores sin paquetizar la estructura portante del almacenamiento deberá ser resistente al fuego 3 horas.

En todos los casos deberá ser accesible mediante una escalera fija.

3.2.12 Para equipos de compresión y almacenamiento integrados, se considerará a este último como componente del compresor debiéndose complementar las normas respectivas.

3.2.13 Los cilindros deberán estar sujetos, por algún método apropiado y protegidos contra la oxidación.

3.3 Dispositivos de Alivio de Presión

3.3.1 Cada cilindro o tanque de almacenamiento de GNV deberá estar equipado con un dispositivo de alivio de presión adecuado y una válvula que aisle el sistema, la cual deberá ser fácilmente accesible cuando ésta sea instalada en la unidad de almacenamiento. Esta válvula no deberá entorpecer el funcionamiento del dispositivo de alivio.

3.3.2 Los sistemas de tuberías y almacenamiento de gas deberán estar protegidos por sobre presión mediante dispositivos de alivio, los cuales deberán tener la suficiente capacidad y deberán ser ajustados para abrirse a una presión que no exceda el veinte por ciento (20%) por encima de la máxima presión admisible de trabajo del sistema, o una presión que produzca un esfuerzo anular del 75% del esfuerzo de rotura mínimo especificado; en todo caso se tomará el que resulte ser menor.

3.3.3 Los dispositivos de alivio para seguridad pueden consistir en uno de los siguientes:

a) Conjunto de discos de rotura.-

Un dispositivo de sobrepresión ajustado a no más de veinte por ciento (20%) por encima de la máxima presión de trabajo permitida para el cilindro. Aparte del disco, la descarga se realiza a través de orificios fijos direccionados.

b) Válvula de alivio.-

Válvula de alivio de presión mecánica, que se abre a una presión predeterminada.

c) Para los equipos que están instalados dentro de casetas, las válvulas de alivio deberán estar conectadas a un

colector común que venteará el gas al exterior de la caseta, en caso de sobrepresión.

- 3.3.4 Se recomienda el uso del disco de estallido y tapón fusible por cada cilindro. Los dispositivos de alivio de presión para el servicio de gas natural no deberán ser sujetados con dispositivos de levantamiento. Si los dispositivos están colocados externamente, tendrán que ser provistos de precintos, de modo que se proteja, para que personas no autorizadas fuercen los dispositivos.

Cualquier ajuste que requiera una válvula de alivio, deberá ser realizado por el fabricante o alguna otra compañía que tenga el personal y las facilidades adecuadas para la reparación, ajuste o prueba de este tipo de válvulas.

- 3.3.5 El mínimo rango de descarga de las válvulas de alivio de las unidades de almacenamiento de GNV deberá estar o ser por lo menos igual a cualquier entrada del sistema, ya sea si el sistema está en almacenamiento o en proceso de carga.

Con el objeto de tomar medidas de seguridad, todos los dispositivos de alivio de los cilindros y tanques de almacenaje de GNV deberán ser aprobados por el jefe de inspectores designado por la Superintendencia.

- 3.3.6 Cada dispositivo de seguridad deberá estar debidamente marcado por el fabricante con la presión ajustada para la descarga, y la capacidad de descarga en pies cúbicos por minuto.

- 3.3.7 El área de la sección del dispositivo de conexión entre la unidad de almacenamiento de gas y los dispositivos de alivio de seguridad deberá tener por lo menos la combinación de las áreas de las secciones de todos los dispositivos de alivio de seguridad conectados internamente.

- 3.3.8 Los dispositivos de alivio deberán estar conectados de tal manera que cuando se produzca la descarga o escape total del gas, ésta debe estar dirigida hacia un lugar seguro y sin obstrucción, ni con válvulas o accesorios y que no se dirija directamente a los operadores; más aun, que no se introduzca en los canales de ventilación de las construcciones.

- 3.3.9 Ninguna válvula shut-off debe ser instalada entre los dispositivos de alivio y la unidad de almacenamiento de gas.

- 3.3.10 Excepto para el caso en que las válvulas de seguridad estén integradas con válvulas de servicio, los dispositivos de alivio de seguridad en tanques y cilindros deberán ser instalados en forma vertical con protectores adecuados para la lluvia.

Todos los dispositivos de gas natural que no sean instalados en esta manera, deberán ser colocados en forma equivalente, garantizando la seguridad de las otras partes del sistema.

- 3.3.11 Los envases de presión que sean fabricados con materiales que estén sujetos a la corrosión por las condiciones atmosféricas, deberán ser protegidos con pintura o algún otro material equivalente necesario para la protección contra la corrosión.

La atención del usuario estará centrada en la importancia que tiene eliminar la posible corrosión, la cual podría, en algún caso, limitar la vida de trabajo de los cilindros y afectar las características de fatiga del material; se recomienda la implementación de un buen programa de mantenimiento preventivo anticorrosivo periódico.

- 3.3.12 Una señal de "No Fumar" deberá ser colocada junto a la sala de compresores, la cual podrá ser vista por cualquier persona que este próxima al área.

- 3.3.13 En caso de que el compresor sea de encendido automático, se tendrá que colocar un letrero que esté al frente de los compresores, que en letras de aproximadamente 0.10 m., que diga: **"PRECAUCION ESTA MAQUINA PUEDE ARRANCAR EN CUALQUIER MOMENTO"**

DIAGRAMA GNV 4-A

ALMACENAMIENTO DE GNC DISTANCIAS DE SEPARACION (A)

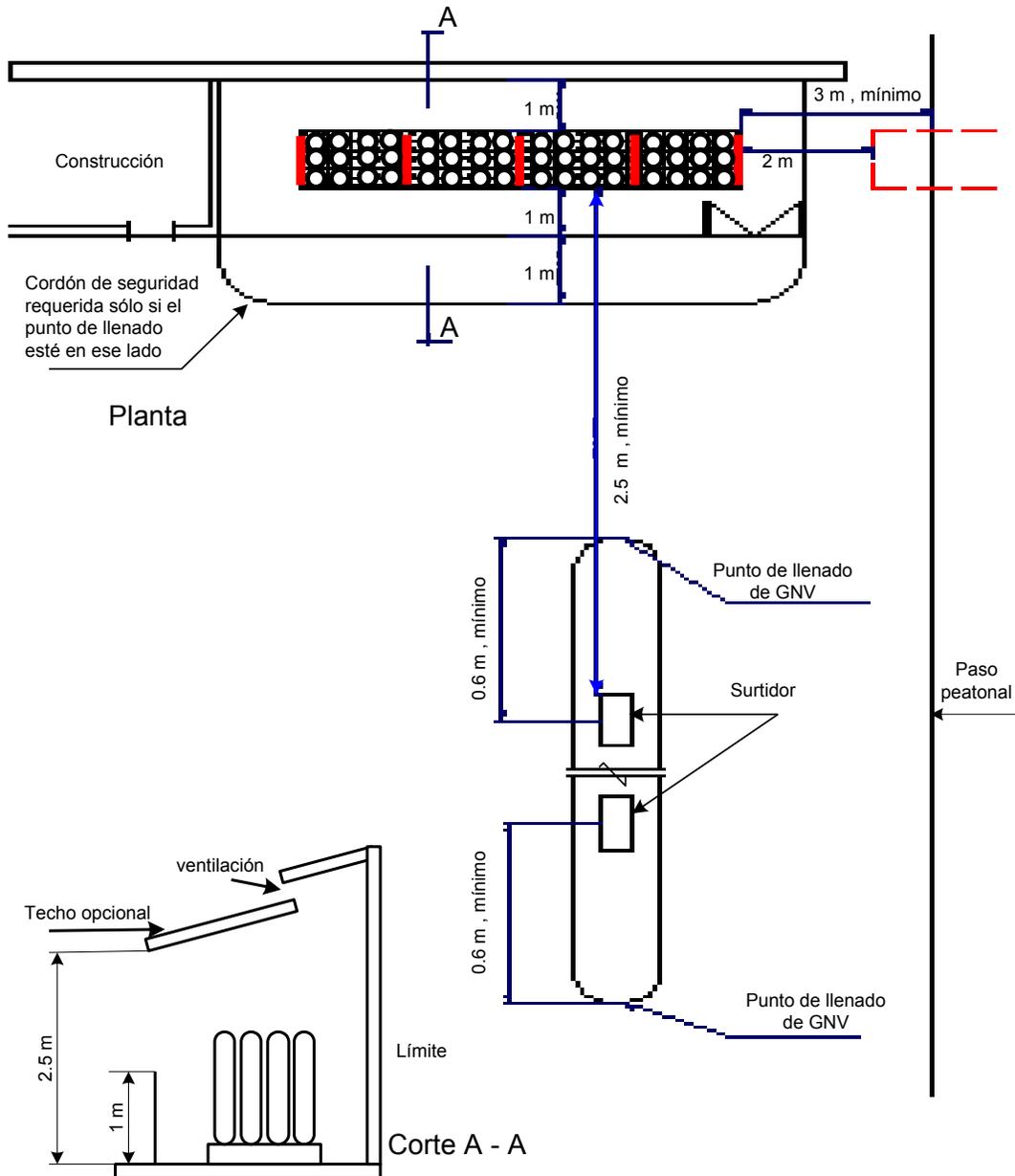


DIAGRAMA GNV 4-B

ALMACENAMIENTO DE GNC DISTANCIAS DE SEPARACION (B)

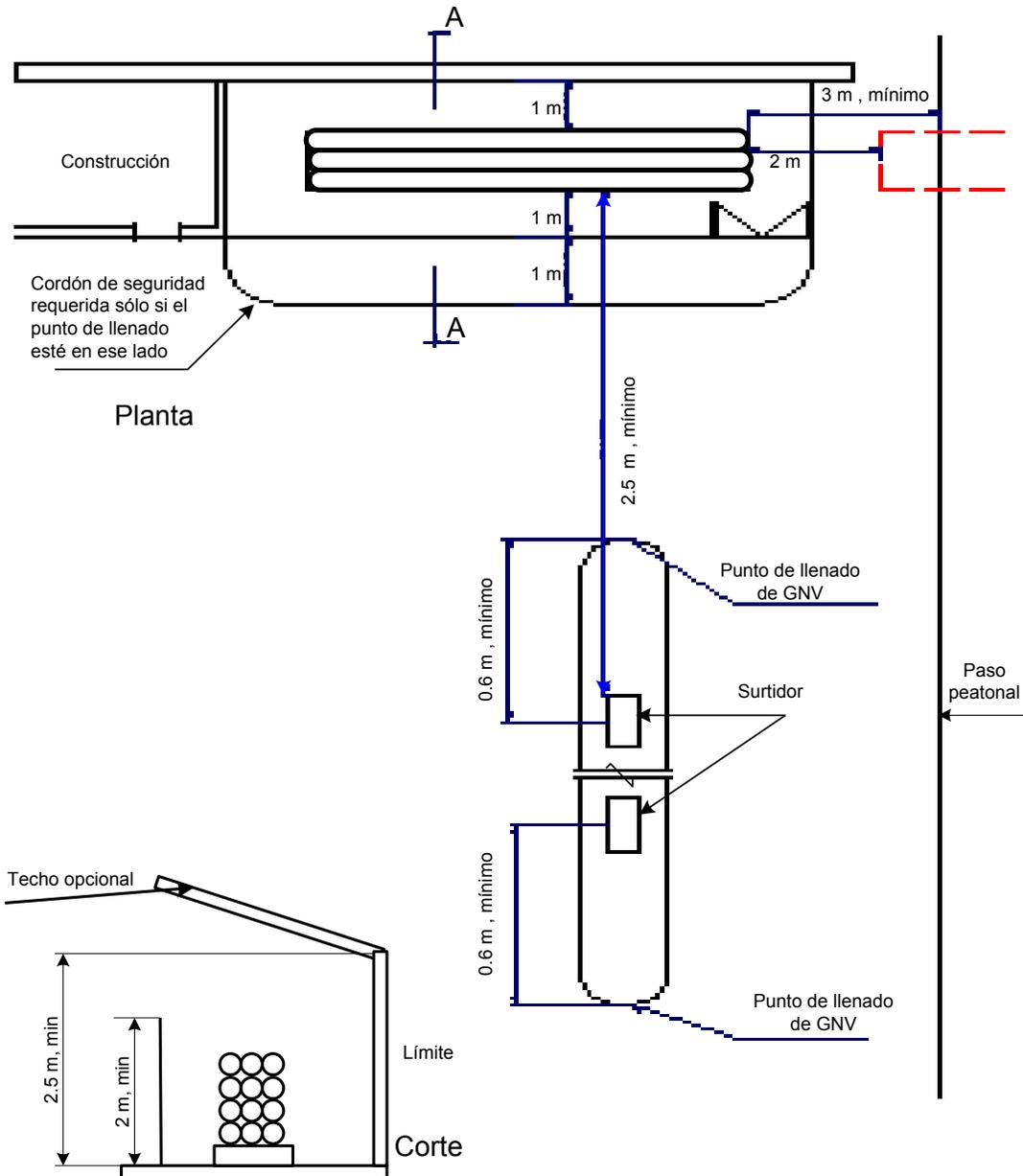
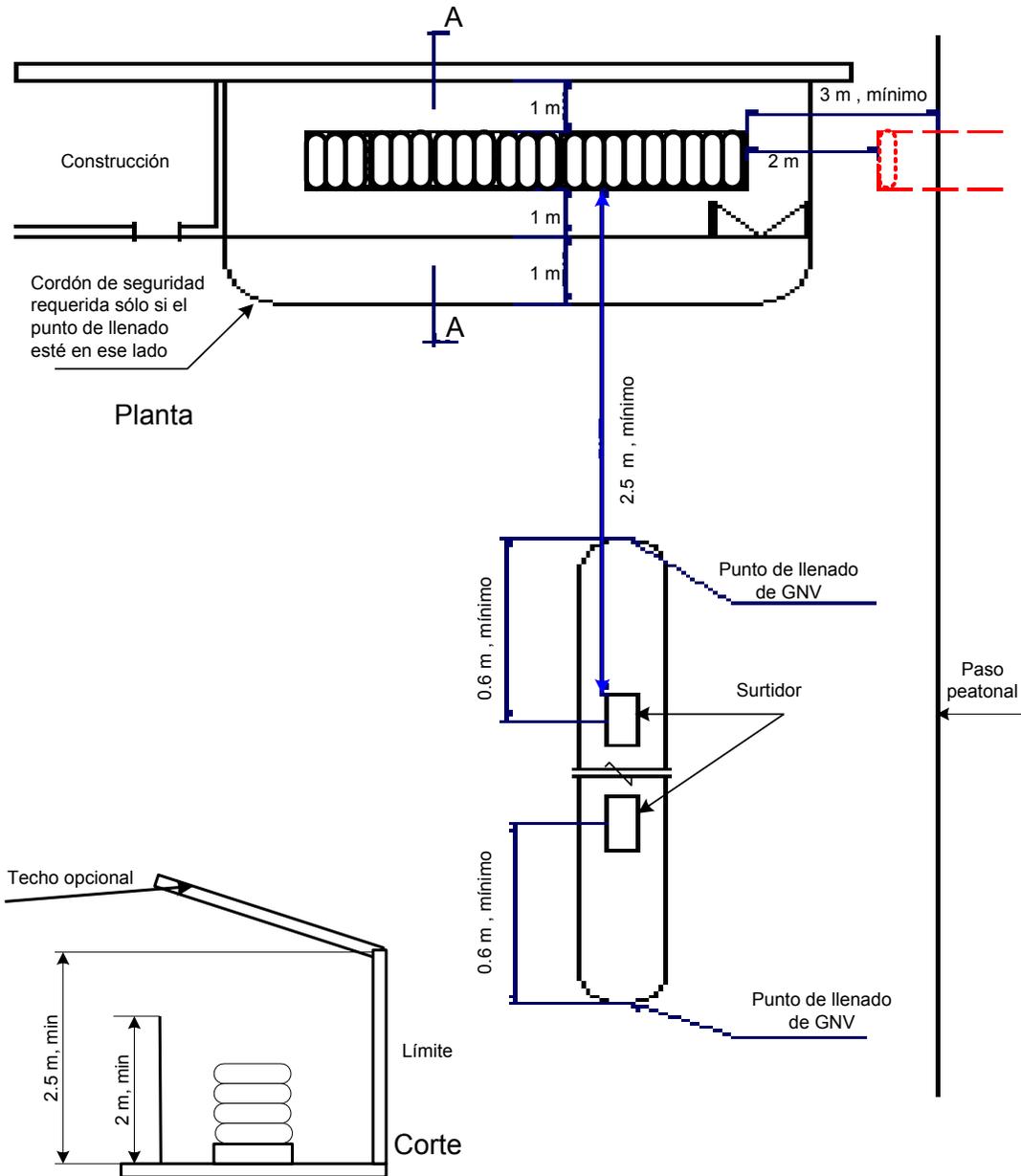


DIAGRAMA GNV 4-C

ALMACENAMIENTO DE GNC DISTANCIAS DE SEPARACION (C)



ANEXO N° 5

ESPECIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE DESPACHO DEL GNV

Al ser la máxima presión en el sistema de compresión y almacenamiento es de 3,600 psig (250 bar) y las condiciones de llenado del gas a los vehículos, de 2,900 psig (200 bar), las cañerías, surtidores, mangueras de carguío, dispositivos de alivio, válvulas automáticas de corte rápido, manómetros, controles de presión de llenado, equipo e instalaciones eléctricas, deberán cumplir las estipulaciones mínimas de la presente norma.

1. Cañerías

- 1.1 Deberán utilizarse cañerías de acero sin costura de secciones adecuadas y aptas para operar a una presión de trabajo de 250 bar. Cualquier material utilizado, incluyendo empaquetaduras y empaques de lubricación, deberán ser compatibles con el uso del gas natural y las condiciones de servicio.
- 1.2 Todas las tuberías o cañerías deberán ser lo más directas posibles con una previsión adecuada para expansiones, contracciones, choques, vibraciones y arreglos. Las líneas exteriores deberán ser enterradas o instaladas sobre la superficie del terreno. Deberán estar bien sujetadas y protegidas contra daños mecánicos o corrosivos. Cuando existen tuberías que cruzan por sobre las vías de acceso de vehículos éstas deberán tener, por lo menos, una altura de 4.5 m. sobre el nivel del piso. También podrán instalarse en trincheras preparadas en el terreno, perfectamente identificadas y con las protecciones adecuadas. Las trincheras deberán tener pendiente y drenaje adecuado.
- 1.3 Las conexiones a los surtidores deberán ser flexibles a los efectos de absorber vibraciones y posibles impactos. Antes de cada una de estas conexiones se instalarán dispositivos adecuados que corten la salida de GNV ante una rotura del surtidor.
- 1.4 El procedimiento recomendado para soldar cañerías, para baja presión es el que se efectúa para cañería ASTM, grado A o B. Para esta soldadura se aplicaran las disposiciones contenidas en la norma ASME para ductos que transportan hidrocarburos gaseosos. Se obtendrá radiografías del 100% de soldaduras.
- 1.5 Para soldaduras de cañerías a alta presión se utilizaran las normas ASME, incluyendo todas las especificaciones propias de este tipo de

soldadura, en lo que se refiere a tipo de electrodos, número de pasadas y limpieza, tomando como norma el precalentamiento.

- 1.6 En el caso de cañerías enterradas, se deberá presentar con el proyecto, el procedimiento de protección catódica correspondiente.

2. Surtidores (Dispensadores)

Los surtidores responderán a diseños tales y serán instalados de manera que:

- 2.1 Se evitará el contacto de las mangueras contra el suelo y facilitarán su arrollamiento o suspensión adecuada.
- 2.2 Igualmente se evitarán giros o curvaturas inadecuadas de las mangueras y los peligros de abrasión de las mismas.
- 2.3 Provocarán el cierre automático del flujo de GNV, ante la rotura de una manguera.
- 2.4 El surtidor poseerá un sistema de corte de suministro a una presión de 200 bar con una tolerancia del + 2.5 %
- 2.5 El surtidor deberá tener un manómetro por manguera, para comprobar la presión de entrega.
- 2.6 Las cañerías internas del surtidor deben estar bajo la norma AISI 304 o la 316
- 2.7 Deberá contar con un sistema de bloqueo por exceso de flujo. Este sistema será probado por la Superintendencia durante sus inspecciones, las cuales serán realizadas cuando vea por conveniente.
- 2.8 La totalidad de la instalación eléctrica del surtidor, deberá ser antiexplosiva, según la norma NEC, Artículo 500.
- 2.9 El error máximo admisible en la calibración volumétrica de los surtidores es del ± 2 %.

3. Mangueras

- 3.1 Las mangueras flexibles serán utilizadas solamente aguas abajo de la válvula shut-off de emergencia y aislación.

- 3.2 Las mangueras flexibles deberán ser o estar forradas con un material que las proteja de la corrosión o de la acción del gas.
- 3.3 Las mangueras flexibles deberán ser adecuadas para soportar las más severas condiciones de presión y temperatura de servicio posibles, con una presión de rotura de, por lo menos, 4 veces la presión de trabajo.
- 3.4 Las conexiones para las mangueras flexibles deberán ser diseñadas después de ser ensamblados y antes de ser usados a por lo menos, 4 veces la más severa condición de presión.
- 3.5 Los componentes de las mangueras flexibles deberán ser probados después de ser ensamblados y antes de ser usados a por lo menos dos veces la presión de trabajo y también probados a una presión neumática de, por lo menos, 600 PSI (4 MPa) bajo el nivel del agua. Las mangueras deberán ser probadas contra fugas con espuma de jabón o su equivalente, por lo menos, una vez al año y cualquier fuga será razón suficiente para su exclusión. Estas pruebas deberán ser archivadas y puestas a disposición de la Superintendencia.
- 3.6 Las mangueras flexibles deberán tener una marca muy clara y fácilmente distinguible, que indique el nombre del fabricante, la presión de trabajo, y que es apta para el uso de GNV.
- 3.7 La manguera, su terminal de acople y su válvula para maniobra, constituirán un conjunto que debe ser de marca y modelo aprobado por las empresas reconocidas en el país de fabricación. Figura N° 1.
- 3.8 El terminal para el acople al sistema de carga en los automotores, responderá al diseño y dimensiones de la Figura N° 2 de ésta Norma.
- 3.9 La longitud máxima de la manguera con terminal no excederá de 5 metros.
- 3.10 La manguera deberá contar con un dispositivo de seguridad que permita su desprendimiento sin pérdida de gas ante un eventual arrastre de la manguera por un automotor.
- 3.11 La Estación de servicio deberá contar con los certificados de pruebas y calidad de las mangueras.

4. Dispositivos de Alivio y Cierre de Instalación

- 4.1 La línea de suministro de gas al compresor deberá poseer válvula de cierre manual, fácilmente accesible, ubicada fuera de la sala de compresores al igual que la llave de corte de la energía eléctrica.
- 4.2 La salida del compresor estará provista de válvula de seguridad por alivio de presión, ajustada a diez por ciento (10%) por encima de la presión máxima de operación o trabajo. El gas venteará al exterior de la sala de compresión a nivel superior y orientada en sentido contrario a la ubicación de los surtidores.
 - 4.2.1 La descarga de todos los dispositivos de alivio no terminará en un edificio, ni en áreas cerradas, venteando a lugar seguro.
 - 4.2.2 Las válvulas de alivio de presión, deberán poseer tubos de venteo de una altura mínima de 2 m respecto al nivel del suelo.
- 4.3 Todas las conexiones de salida de los tanques de almacenamiento y de las baterías de cilindros, exceptuando las válvulas de seguridad, serán protegidas por una válvula de exceso de flujo.
 - 4.3.1 La válvula de exceso de flujo evitará los riesgos resultantes de escapes de GNV a la atmósfera.

En caso de roturas u otros inconvenientes en las cañerías, accesorios, mangueras, etc. provocará el bloqueo del fluido cuando el caudal alcance un valor igual al normal de operación más un 10%.

4.3.2 Inscripciones:

Las válvulas de exceso de flujo deberán tener inscriptos de tal manera que sean permanentemente legibles los siguientes datos:

1. Nombre del fabricante o marca.
2. Modelo.
3. Caudal máximo que permita pasar la válvula.
4. Fluido para el caudal que ha sido proyectada la válvula.
5. Mes y año de fabricación.

- 4.4. Cuando la estación se diseña para almacenamiento de GNV superior a los 4000 litros (volumen de agua), deberán instalarse sistemas automáticos para detección de fuegos que actuarán cortando el flujo de combustible. También se instalará un detector de mezcla explosiva de dos niveles, el primero producirá alarma y el segundo el bloqueo automático de la instalación.

5. Válvulas Automáticas de corte Rápido y Control Remoto

Este tipo de válvulas serán utilizada en el caso de que la válvula de exceso de flujo no sea de aplicación y actuará automáticamente cuando se produzca un siniestro con fuego en la estación y manualmente y a distancia cuando se hace necesario efectuar un corte rápido en la salida del producto de los tanques, mangueras o compresores.

6. Manómetros

Estarán diseñados para presión equivalente a la de trabajo más 20 % y de cuadrante bien visible, en la conexión se interpondrá una válvula de exceso de flujo o bien una reducción de la salida con un orificio de diámetro 1,4 mm, poseerá válvula de bloqueo y venteo.

7. Dispositivos de Control de Presión de Llenado a los Vehículos

- 7.1 La máxima presión del gas en los vehículos durante el llenado, deberá ser controlada por dispositivos limitantes de presión o por sistemas como los que se describen:

- 7.1.1 Dos dispositivos independientes limitantes de presión o sistemas como los siguientes:

- a) Operación normal.-

Un dispositivo automático el cual opera a la máxima presión permisible de llenado y que se restaura nuevamente para permitir el siguiente ciclo de relleno.

- b) Protección.-

Un dispositivo que deberá tener un diseño de seguridad contra fallas, el cual deberá operar a no más del cinco por ciento (5%) por encima de la máxima presión de llenado.

El accionamiento del dispositivo de protección deberá hacer que el sistema de rellenado se detenga hasta que sea colocado en marcha manualmente. Este switch manual deberá ser instalado en una posición tal que el acceso a él no sea fácil para el personal de operación.

- 7.1.2 Un dispositivo de control de presión que deberá estar protegido por un sistema de filtrado, montado cerca del dispositivo de control de presión para filtrar todo el gas de entrada. Si esta opción es adoptada, el manómetro que indique la presión aguas abajo del controlador de presión deberá tener marcada claramente la presión de carguío ya sea en el dial o en el vidrio de protección, con color rojo.
- 7.2 Los dispositivos de control de presión deberán cumplir los siguientes requerimientos de control de diseño:
- 7.2.1 Asegurar un completo cierre al flujo de gas a la presión predeterminada.
 - 7.2.2 Proveer un espacio muerto no mayor al dos por ciento (2 %) del rango para un 10 °C de temperatura ambiente.
 - 7.2.3 Proveer un error de accionamiento de cerrado no mayor al dos por ciento (2 %) de la máxima presión de llenado a 15 °C.
- 7.3 Para el precintado y sellado, el dispositivo de control de presión deberá cumplir los siguientes requerimientos:
- 7.3.1 Cualquier dispositivo de ajuste de cualquier componente deberá ser precintado si su desmontaje afectara la precisión de los requerimientos del diseño.
 - 7.3.2 Cualquier toma externa deberá ser precintada para prevenir la conexión de equipo no autorizado, así como también las conexiones tipo enchufe, para prevenir la sustitución del equipo sin autorización.
 - 7.3.3 En los casos en los que el dispositivo de control comprenda más de un cuerpo separado, los cables de interconexión deberán estar dispuestos de forma tal que se pueda prevenir el reemplazo de alguno de los cuerpos sin romper el precinto del otro, o se coloque el número de serie en cada uno de los cuerpos.

- 7.3.4 Los tapones estampados o señalados, colocados para prevenir la alteración de partes que puedan afectar la precisión de los instrumentos, deberán consistir en un tapón debajo de la superficie de un agujero rebajado, con una superficie circular de diámetro no menor a 12 mm. o de una superficie a 8.5 mm x 25 mm. Ejemplos típicos de tapones circulares son los ilustrados en la Figura N° 3.

Se utilizará alambre para precintado si las terminales son precintadas en forma de cubeta, de la forma ilustrada en el ejemplo 10 de la Figura N°3.

Podrán ser utilizados otros métodos de precintado en casos de que los instrumentos sean muy frágiles como para utilizar el precintado tipo cubeta, o en algún otro caso en el que se considere que este tipo de precintado no es el adecuado.

- 7.3.5 El tapón deberá ser accesible al sellado por intermedio de una herramienta de 50 mm. de longitud y deberá ser colocado de tal forma que:

- a) La parte en la cual sea colocado no pueda ser removida del instrumento sin dañar el tapón.
- b) El sellado podrá ser fijado fácilmente, sin afectar las propiedades cuando se encuentren en uso.
- c) El tapón deberá ser accesible sin tener que mover el instrumento cuando se encuentre en uso.

- 7.3.6 La instalación de un dispositivo de control de presión estará sujeta a la emisión de un permiso de conexión de accesorios por las autoridades correspondientes.

El instalador deberá demostrar al inspector de la Superintendencia, que el punto donde se colocó es el correcto, para que luego el inspector proceda con el precintado. El uso de un calibrador de pesos muertos o un medidor de calibración certificado será la evidencia de un correcto ajuste.

8. Equipo Eléctrico e Instalaciones Eléctricas

8.1 Todas las instalaciones y equipos eléctricos tienen que estar de acuerdo con las regulaciones dispuestas por las normas bolivianas para este rubro, excepto el equipo localizado dentro de las áreas de Riesgo División 1 y 2; las cuales deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

BS 4683 Aparatos eléctricos en atmósferas explosivas.

BS 229 Probador de llama contenido en aparatos eléctricos.

BS 4137 Guía para la selección de equipo Eléctrico para el uso en áreas de División 1.

8.2 Cualquier construcción comprendida dentro de los límites de las áreas de riesgo que no tengan probador de llama o un aparato eléctrico de seguridad, deberá ser construida de un material impermeable y localizados de tal forma que la trayectoria hacia cualquier apertura sea igual o mayor a la especificada en las delineaciones para áreas de riesgo.

9. Pruebas y Ensayos de las Instalaciones

A los compresores se le realizarán los ensayos de funcionamiento según indique su fabricante y de acuerdo a una Norma Internacional de prestigio.

9.1 Prueba hidráulica

La Superintendencia podrá exigir la realización de pruebas hidráulicas de todos los elementos componentes de la instalación, a una presión de 1.5 veces la presión normal de trabajo.

El interesado presentará a la Superintendencia el procedimiento para la prueba hidráulica, la metodología y los resultados obtenidos.

9.2 Prueba neumática

a) Realizado el montaje de todas las instalaciones y las pruebas hidráulicas correspondientes, se verificará por sectores técnicamente convenientes, una prueba neumática a presión normal de operación. Podrá utilizarse aire comprimido o un flujo inerte (nitrógeno, dióxido de carbono) y se verificarán todas las juntas y empalmes especialmente, con solución jabonosa u otro

sistema de detección equivalente y se asegurará que no se produzcan pérdidas.

9.3 Inspecciones

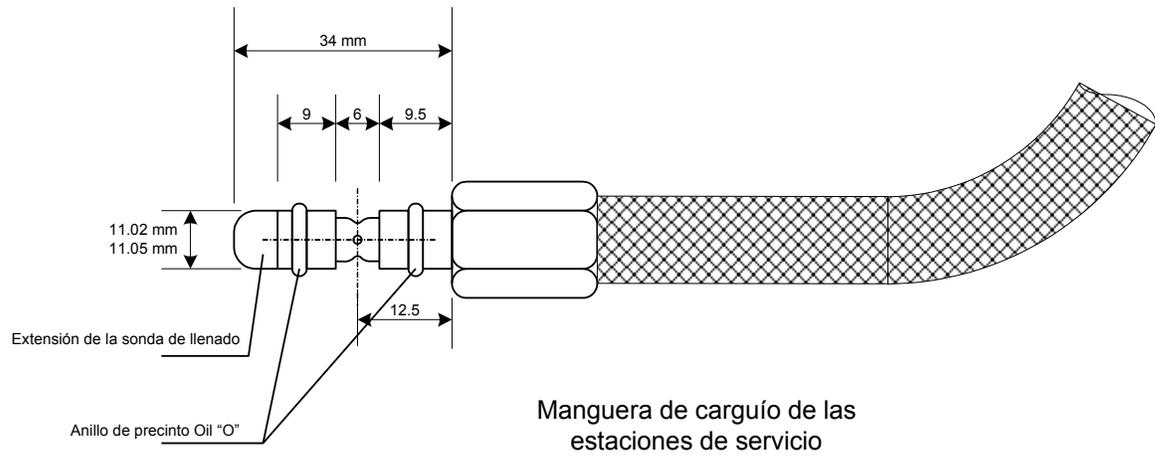
- a) Antes de su puesta en marcha, las instalaciones serán inspeccionadas y habilitadas por representantes técnicos de la Superintendencia con la presencia del responsable de ejecución de la instalación, y de un representante de la empresa comercializadora, cuando corresponda.
- b) La Superintendencia, inspeccionará las instalaciones con bocas de expendio para GNV toda vez que lo considere necesario, a efectos de verificar seguridad y buen funcionamiento.

Se procederá a clausurar a aquellas que presenten deficiencias o condiciones de funcionamiento no seguras. En el caso de instalaciones para despacho público, comunicará las deficiencias a la empresa comercializadora, cuando corresponda.

Para la aprobación técnica de las estaciones de carga de GNV, se dará cumplimiento a los siguientes puntos:

- Cumplir con todos los ensayos y procedimientos establecidos
- Verificar el buen funcionamiento de los equipos así como de todos los sistemas de seguridad.
- Controlar que los surtidores hayan sido verificados y/o calibrados por el Instituto Boliviano de Metrología – IBMETRO.

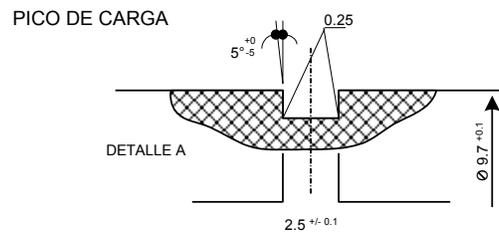
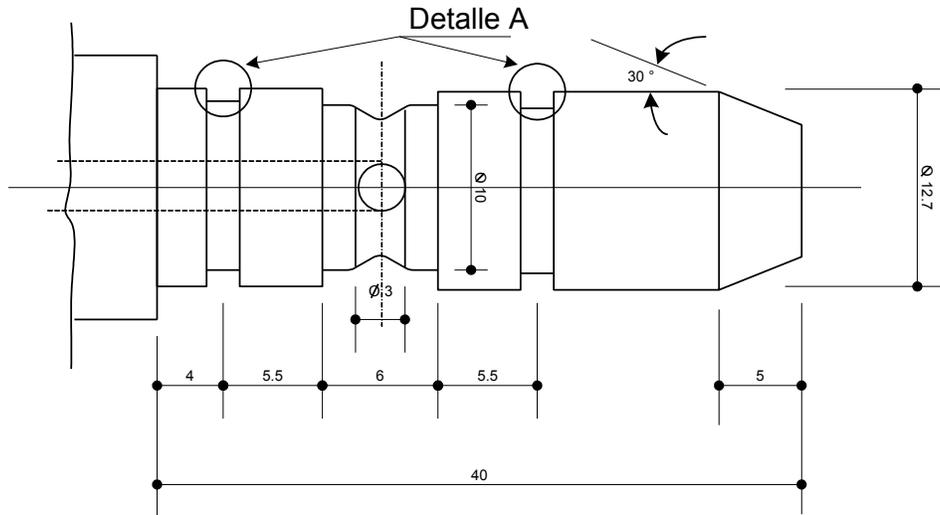
FIGURA N° 1



SONDA DE CARGUIO
Dimensiones en mm

FIGURA N° 2

SISTEMA DE ACOPLE PARA CARGA DEL AUTOMOTOR



DETALLE DE LA HEMBRA DE CARGA

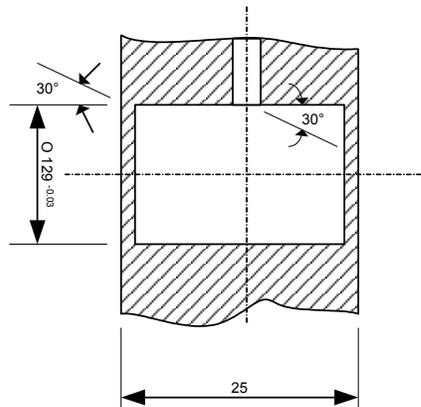
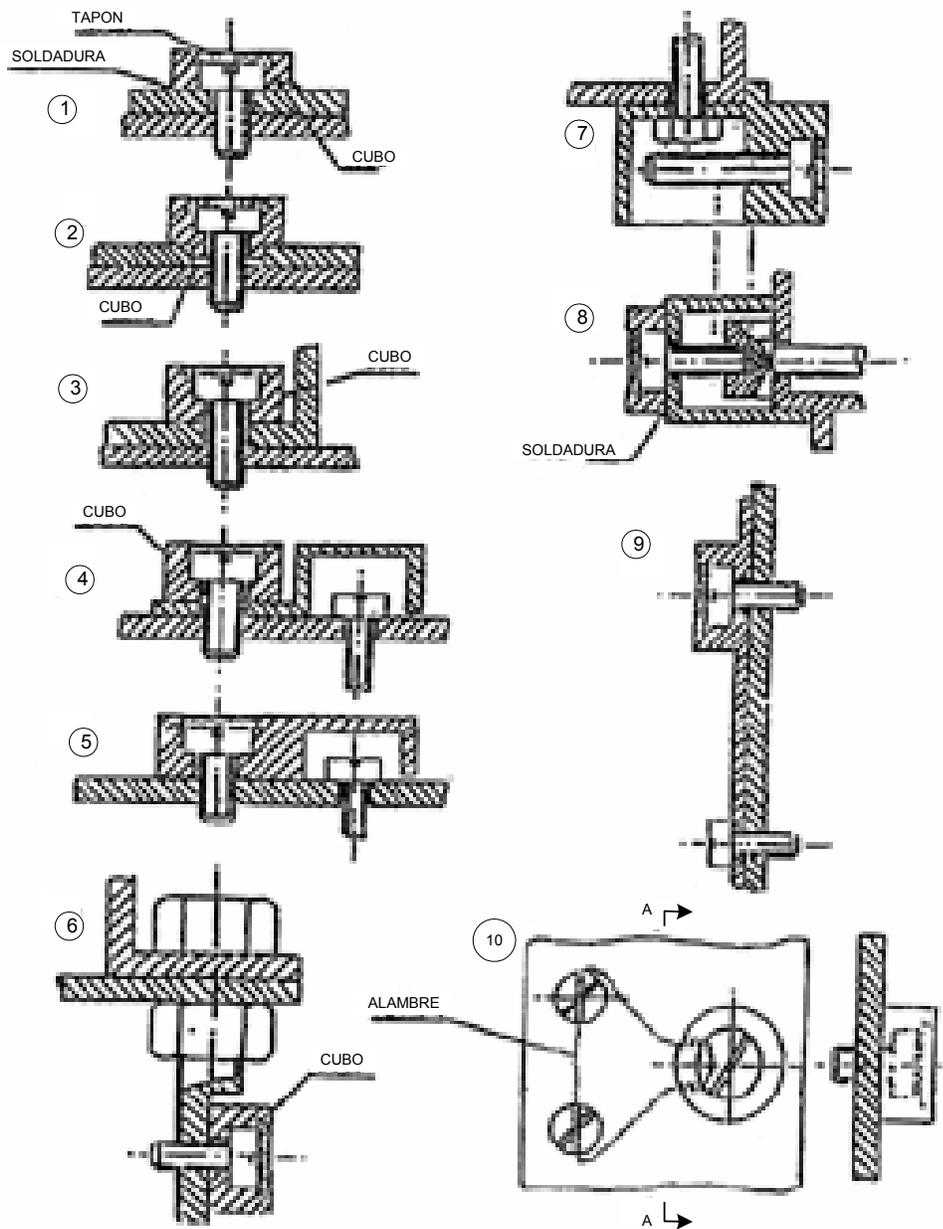


FIGURA N° 3

EJEMPLOS TIPICOS DE TAPONES



NOTA.- Cualquier sello o tapón similar a los ejemplos 1 al 9 serán utilizados para sellos con alambre. El tapón será perforado con orificios de diámetro igual al del alambre.

ANEXO N° 6

DISEÑO PARA LA PLAYA DE CARGA, ISLAS Y BOCAS DE EXPENDIO DE GNV

Se adopta, la Norma Argentina GE-N°1-118. En consecuencia, las estipulaciones indicadas a continuación, que corresponden a ésta última Norma, deberán cumplirse en su integridad.

1. Objeto

El presente Anexo tiene por objeto reglamentar la distribución y dimensiones de las islas de surtidores de la Estación de Carga de GNV, así como también establecer las pautas para el movimiento vehicular en la playa de maniobras.

2. Alcance

Las reglamentaciones descritas en el presente Anexo serán de aplicación en las Estaciones de Carga de GNV publicas y/o de flotas cautivas, sean de las denominadas de Carga Rápida o Lenta de vehículos automotores (automóviles, utilitarios, transporte de carga, transporte de pasajeros).

3. Definiciones

3.1 Playa de carga y maniobras:

Se define así al sector de la Estación de Carga destinado al movimiento vehicular para su reabastecimiento de combustible.

3.2 Límites de la playa:

Se define así a los elementos físicos que delimitan el espacio destinado a la maniobra y circulación de los vehículos en la playa de carga.

A estos efectos, se considerará como límites a las líneas y paredes medianeras cuando existiesen, toda edificación ubicada dentro del predio de la Boca de Expendio, y la línea municipal, limitante con la vía pública.

3.3 Isla de surtidor:

Sector sobreelevado y adecuadamente protegido de la playa de maniobras, sobre el que no se admitirá la circulación vehicular. En esta se ubicará el surtidor de despacho de GNV, las válvulas de bloqueo, y, de resultar necesario, las columnas de soporte de: surtidores, techos de playas de carga y recinto de compresores.

3.4 Carril de entrada:

Es la franja de la playa de maniobras que se extiende desde la vía pública hasta el carril de carga cuando el acceso de éste desde ella no es directo. Sobre el mismo, los vehículos efectuarán las maniobras de entrada a la estación y aproximación a la zona de carga.

3.5 Carril de carga:

Es la franja de la playa ubicada a cada lado y alineada con la isla del surtidor. Sobre esta los vehículos maniobrarán el mínimo indispensable para su aproximación final a la isla del surtidor y detendrán su marcha para el reabastecimiento de combustible.

3.6 Carril de salida:

Es la franja de la playa de maniobras que se extiende desde el carril de carga hasta la vía pública cuando la salida no sea directa. Sobre éste, los vehículos efectuarán las maniobras de salida de la estación. Se la considera como vía de escape ante eventuales emergencias.

3.7 Angulos de inclinación de islas:

Son los ángulos Alfa E o Alfa S que forman los ejes longitudinales de los carriles de entrada o salida respectivamente, respecto al correspondiente del carril de carga. Es por, lo tanto, el ángulo que debe girar el automotor en su maniobra de entrada o salida de la posición de carga.

3.8 Distancias de cabeceras:

Distancias de las cabeceras de las islas de surtidores a los límites de la playa de carga medidas perpendicularmente desde estos.

Serán, por lo tanto, el ancho de los carriles de entrada o de salida.

3.9 Cubierta para las Islas de Surtidores:

La construcción deberá ser de hormigón armado o de estructura metálica, no permitiéndose el uso de materiales combustibles, con las siguientes características básicas:

- a) Deberá tener un área suficiente para cubrir la isla de surtidores y plataforma de abastecimiento vehicular.
- b) Deberá tener una altura mínima de cuatro metros cincuenta centímetros (4.50 m)
- c) El nivel de iluminación que se debe alcanzar en toda la superficie de la plataforma de abastecimiento no deberá ser menor a 600 Lux (Norma IES: Iluminación Engineers Society). El sistema de iluminación deberá usar en todos los casos lámparas fluorescentes, lámparas a vapor de mercurio a alta presión o cualquier lámpara del tipo "frías".
- d) La acometida del sistema eléctrico para la cubierta deberá ser empotrado en alguna de las columnas. Todas las instalaciones y equipos eléctricos deben ser instalados de acuerdo a las especificaciones del National Electrical Code, NFPA No. 70 (ANSI C1).

4. Bocas de Expendio de Carga Rápida

Se denomina al proceso de reabastecimiento de GNV en los vehículos como "Carga Rápida" cuando el tiempo demandado para la carga requiere y posibilita la presencia permanente junto al vehículo, del personal afectado al despacho de combustible y/o del conductor del vehículo.

Se empleará esta modalidad de carga para el abastecimiento de automotores en general en las estaciones comerciales de expendio de GNV al público.

4.1. Generalidades

- a) La distribución de las islas de surtidores en la playa permitirá un rápido ingreso y egreso de los vehículos.

Cuando estos se encuentren estacionados en posición de carga, no obstaculizarán la entrada o salida ni la libertad de maniobra de otros vehículos, ni invadirán la vía pública.

- b) Se buscará, preferentemente, que en posición de carga, los vehículos queden orientados hacia la vía pública.
- c) La posición de carga de los vehículos será paralela a la isla. No se aceptará su posicionamiento enfrentado a la misma.
- d) No se acepta que los vehículos realicen maniobras de retroceso para su aproximación o egreso de la posición de carga.
- e) Será admisible un máximo de cuatro surtidores de despacho de doble manguera (o su equivalente en surtidores de solo una manguera) instalados en forma alineada.
- f) El valor de los ángulos de entrada y salida Alfa E y Alfa S, asimismo, el ángulo formado por los carriles de entrada o salida respecto de la vía pública favorecerán el movimiento vehicular.

4.2. Superficies de Circulación

- a) La superficie de los carriles de entrada, carga y salida será hecha con materiales inalterables, ya sea por la acción de los agentes atmosféricos (calor, frío, lluvia), como por la acción de hidrocarburos (derrames de combustibles y lubricantes).

Ofrecerán una superficie firme y antirresbaladiza. No se aceptará el empleo de terreno natural.

- b) Los carriles de carga serán horizontales. Las pendientes estimadas a favorecer el desagüe pluvial, serán lo suficientemente suaves como para impedir el deslizamiento involuntario de los vehículos en posición de carga.
- c) Cuando, por razones de ubicación de la válvula de carga del vehículo, el mismo no puede ser estacionado en la posición normal prevista, será aceptable su reubicación dando estricto cumplimiento al ítem 4.1 del presente Anexo de Norma.

4.3. Dimensiones y Distancias

- a) Las dimensiones de las islas de surtidores se ajustarán a las especificadas en la Tabla N° 1 y su correspondiente figura.
- b) El valor de los ángulos de entrada y salida Alfa E y Alfa S, asimismo, el ángulo en el que deben girar los vehículos en su ingreso y egreso del

predio de la estación de carga de y hacia la vía pública, estará comprendido entre 0° y 90°.

- c) El ancho de los carriles de entrada y salida, cuando el número de islas de surtidores, contabilizado lo correspondiente a combustibles líquidos no superior a cuatro, será el que surge de las expresiones:

$$E > 2,75 \text{ m } (1 + \text{sen Alfa E})$$
$$S > 4,5 \text{ m } (1 + \text{sen Alfa S})$$

Donde:

E y S: Ancho de los carriles de entrada y salida, respectivamente.

Alfa E y Alfa S: Angulos de entrada y salida, respectivamente.

Cuando el número de islas de surtidores sea superior a cuatro, por cada grupo adicional de hasta cuatro islas se incrementará el ancho de E y S en 2,5 m. como mínimo. Ver Figuras del N° 2 al N° 10.

- d) El ancho mínimo de los carriles de carga para islas paralelas entre si se establece en 2,5 m. La distancia mínima entre dos islas paralelas será, por lo tanto de 5 m.
- e) La distancia entre cabeceras de dos islas de surtidores alineados longitudinalmente será como mínimo de 7 m.
- f) El ancho mínimo del carril de carga para dos islas alineadas longitudinalmente será de 5 m.
- g) Si el número de surtidores es superior a dos, se preverá un carril adicional de 2,5 m de ancho, como mínimo, a partir del segundo surtidor, numerándose estos en orden creciente, siguiendo el sentido de circulación, destinado a la prevención de posibles obstrucciones. Ver Figuras Números 11, 12 y 13.
- h) Las distancias entre surtidores y líneas medianeras que no cuenten con paredes, o bien aberturas que posibiliten la entrada de gas a los locales propios, será como mínimo de 5 m. Ver Figuras N° 14 y N° 15.
- i) La distancia mínima de surtidores a líneas municipales será de 4 m.

4.4 Islas de Surtidores

- a) La distribución de los surtidores alineados, (sobre una o más islas) no impedirá el empleo simultáneo de la totalidad de las mangueras de despacho. La distancia mínima entre los mismos será de 5 m. Sólo será aceptable la instalación de dos (2) surtidores a una distancia de 0,5 m a 1 m entre sí cuando cada uno de ellos sea de sólo una manguera de despacho.

Los surtidores se ubicarán en lugares abiertos. El techo que proteja la zona de carga tendrá una altura mínima de 4.50 m.

- b) Cuando los surtidores estén suspendidos de una columna ésta será considerada como parte integrante del surtidor.
- c) Las islas tendrán una cámara embutida destinada a alojar las válvulas de bloqueo del surtidor. Tendrá una tapa extraíble o abisagrada, con manijas embutibles y sin bordes cortantes; y con un peso no superior a 5 kg.

El interior de la cámara será lo suficientemente amplio para garantizar la facilidad de operación de las válvulas. La terminación de sus superficies internas estará acorde con las reglas del arte.

Cuando sean cámaras subterráneas, tendrán optativamente:

- i) Su fondo conectado a las trincheras de cañerías de modo de permitir el desagüe a través de estas.
 - ii) Conexión a la red de desagüe pluvial.
 - iii) Fondo permeable.
- d) Se instalarán protecciones mecánicas en ambas cabeceras de las islas de surtidores cuando su altura respecto al carril de carga sea inferior a 0,20 m se diseñarán para resistir impactos a una velocidad de hasta 10 km/h.

Su altura no será inferior a la correspondiente de los paragolpes de los vehículos usuarios.

4.5 Elementos y Dispositivos de seguridad

- a) Se instalarán matafuegos triclase con polvo químico presurizados, de 10 kg de capacidad (Normal IRAM 3,523) con sello de un organismo de certificación competente en Bolivia, a razón de uno cada dos mangueras de despacho, instalados sobre la isla del surtidor, montado sobre una columna o soporte (según Norma IRAM 3,517) del lado opuesto al mismo.

Además se preverán matafuegos rodantes triclase de polvo seco presurizado, de 50 kg de capacidad a razón de 50 g de dicho producto por metro cuadrado en la zona de playa de carga y estacionamiento. Como mínimo se instalará un matafuego

- b) Cada isla de carga contará como mínimo con un juego de carteles de seguridad visibles desde todas las posiciones de carga. El juego de carteles constara de los siguientes textos:

"PROHIBIDA LA CARGA EN AUSENCIA DEL ENCARGADO"

"DETENER EL MOTOR"

"PROHIBIDO FUMAR"

(o su gráfico equivalente).

Se emplearán en su confección materiales inalterables por los agentes atmosféricos (lluvia sol, etc.).

Se emplearán colores contrastantes con tipografía helvética médium, legibles desde una distancia mínima de 15 m.

En la playa de carga, fijado en lugar visible desde las posiciones de carga y de materiales de iguales características, se colocará un cartel de fondo blanco con ribete rojo de 40 mm de ancho y letras helvética médium de color negro con la leyenda:

"SEÑOR CONDUCTOR:

SE LE RECUERDA QUE POR SU PROPIA SEGURIDAD

LA PRESION DE CARGA NO PODRA SUPERAR

EN NINGUN CASO LOS 200 BAR"

- c) Se instalarán botoneras de parada de emergencias, conforme a las exigencias del Anexo N° 2 de la presente Norma, a razón de una cada dos mangueras de despacho.

Su altura, con respecto a la isla de carga, será de 1.8 m. Contará con un cartel identificatorio con la leyenda:

"PARADA DE EMERGENCIA"

De preverse botoneras similares para accionamiento de otros dispositivos, se instalarán a una distancia mínima de 0,7 m de las primeras. Poseerán su correspondiente cartel identificatorio.

- d) Otras exigencias podrán ser aplicables cuando, a criterio de la Superintendencia se determine que las características de la Estación así lo requieran.

4.6 Dependencias Auxiliares y Anexos

- a) Cuando la estación de carga cuente con áreas de estacionamiento, servicios de lavadero, engrase, llantería, etc., se los ubicará de modo tal que los vehículos que hagan uso de estas dependencias no deban maniobrar sobre los carriles de carga o el de salida. De hacerlo sobre el carril de entrada, no obstruirán bajo ninguna circunstancia el libre acceso de los usuarios de la estación de carga.
- b) Cuando se prevean actividades anexas a la esencial de despacho de combustible (tales como: comercio de comestibles, espacios de recreación, etc., o lugares de concentración de personas) se observará que los accesos sean directos desde la vía pública. Cuando esto no sea posible, la circulación peatonal no se efectuará a través de la playa de carga y maniobras. La senda peatonal limitante con la playa, como asimismo las instalaciones anexas en cuestión ubicadas en el interior del predio, observarán una distancia mínima de 10 m a los elementos de medición del gas, compresión y despacho de GNV.

4.7 Distribuciones Particulares de Playa de Carga y Maniobras

- a) Islas en Cuadro

Cuando las islas estén distribuidas en forma de cuadro, es decir, grupos de islas paralelas y alineadas de a dos, se preverán las siguientes distancias mínimas: entre islas paralelas, 7,50 m; entre cabeceras de islas alineadas -cuando corresponda - 7 m, observando entre surtidores una distancia de 10 m.

En los 7,50 m. de ancho del carril de carga se ha incluido una franja central de 2,50 m, destinada al desplazamiento de los vehículos entre sus pares estacionados en posición de carga, por lo tanto, estos últimos no deberán invadir dicha franja central. ver Figura N° 16.

b) Otras Distribuciones

Cuando la distribución de las islas sea una combinación entre alineadas, paralelas u otras distribuciones no reglamentadas específicamente en las presentes normas, se estudiarán los espacios destinados a la circulación, maniobras de los vehículos aislando sectores de la playa o grupos de islas, y aplicando las consideraciones particulares que a criterio de la Superintendencia pudieran corresponder.

5. Bocas de Expendio de Carga Lenta

Se denomina al proceso de reabastecimiento de GNV en los vehículos como "Carga Lenta" cuando el tiempo demandado para la carga es de tal magnitud que imposibilita la presencia permanente junto al vehículo del personal afectado al despacho de combustible y/o del conductor del vehículo.

Se empleará esta modalidad de carga para el abastecimiento de flotas cautivas o propias.

5.1 Generalidades

- a) Será aceptable que, para efectivizar la carga, los vehículo se ubiquen enfrentando las islas de surtidores. Serán admisibles, por lo tanto, las maniobras de retroceso, para la aproximación o egreso de la posición de carga.

Se preverá, no obstante, que ante una eventual emergencia los vehículos usuarios no vean imposibilitada una rápida evacuación de las instalaciones.

- b) Los vehículos en posición de carga no obstaculizarán las maniobras de los demás usuarios de la boca de expendio.
- c) Cuando se efectúe la carga los vehículos permanecerán con sus puertas destrabadas y sus llaves colocadas en el interruptor de la puesta en marcha.
- d) Cuando una boca de expendio de carga lenta posea instalaciones de despacho público se separarán físicamente las playas de carga y maniobras de cada una de ellas.

5.2 Areas de Circulación y Maniobras

- a) La zona correspondiente a los carriles de carga, cuando los vehículos se estacionen frente a la isla de surtidores, será el sector ocupado por el vehículo en su posición normal de carga, de dimensiones tales respecto a estos que:
- i) Su longitud sea como mínimo un cincuenta por ciento (50 %) mayor de la de los vehículos usuarios.
 - ii) Su ancho sea como mínimo 1 m. superior al de los vehículos usuarios.
- b) La zona correspondiente al carril de entrada y/o salida tendrá como ancho mínimo el que surja de la expresión:

$$A > 2,5 \text{ m } (1 + n)$$

Donde:

A = Es el ancho de los carriles de entrada y/o salida.

n = Es el numero de grupos de hasta cinco mangueras de despacho.

Los carriles de entrada y/o salida que admitan doble sentido de circulación, incrementarán su ancho en 5 m como mínimo.

- c) Cada carril de carga se separará claramente de los aledaños mediante franjas de pintura inalterable sobre el piso, o métodos similares, con el objeto de evitar que un vehículo pueda estacionarse invadiendo el espacio reservado para un tercero.
- d) Los carriles de carga contarán con dos lomos de burro que traben las ruedas delanteras de los vehículos.

5.3 Islas de Surtidores

- a) No existen restricciones para la cantidad de mangueras de despacho a instalar sobre cada isla de surtidores o dar seña de carga.

- b) Con el objeto de brindar protección mecánica a los surtidores de GNV se preverán barandas de contención de altura no inferior a los paragolpes de los automotores usuarios de la estación de carga.
- c) La distancia mínima entre surtidores de despacho de GNV y aberturas que posibiliten la entrada de gas a los locales propios, construcciones o viviendas, se establece en 5 m. La distancia mínima a observar entre surtidores y paredes medianeras cuando existiesen, será de 1,5 m.

Ver Figuras Números 17, 18 y 19.

5.4 Elementos y Dispositivos de Seguridad

- a) Se instalarán matafuegos triclase de polvo químico presurizados, de 10 kg de capacidad, a razón de 50 g de dicho producto por cada metro cuadrado de superficie de la playa de carga y estacionamiento. Como mínimo se instalarán dos matafuegos.

Además se preverán matafuegos rodantes triclase de polvo seco presurizado de 50 kg de capacidad, a razón de 50 g de dicho producto por cada metro cuadrado de superficie de la playa de carga y estacionamiento, como mínimo se instalará un matafuego.

- b) Se instalarán carteles de seguridad en la playa de carga conforme a lo especificado en el Item 8.2. del presente Anexo a razón de un conjunto de carteles cada 10 mangueras de despacho. Se podrá obviar la instalación del cartel con la leyenda:

"SEÑOR CONDUCTOR..."

- c) Se instalarán botoneras de parada de emergencia del tipo "golpe de puño", sobre la dársena o isla de carga a razón de una hilera cada cinco mangueras de despacho. Estarán identificadas con un cartel con la leyenda:

"SEÑOR CONDUCTOR..."

Asimismo, con los mismos requisitos se instalarán botoneras de parada de emergencia en el local de personal de guardia o nochero y acceso general de la estación de carga.

- d) Otras exigencias podrán ser aplicables cuando, a criterio de la Superintendencia se determine que las características de la estación así lo requieran.
- e) Cuando la playa de carga sea cubierta se preverán ventilaciones cenitales con tiraje natural para permitir una renovación de 20 volúmenes por hora de la playa de carga.
- f) No se permitirá la carga de vehículos con personas a bordo.

TABLA 1.- DISTANCIAS Y DIMENSIONES DE ISLAS (en metros)

	MINIMO	MAXIMO	
A	1.00	--	Ancho de isla
B	0.30	--	Distancia lateral isla - surtidor
C	0.60	--	Distancia cabecera - surtidor
D	0.50	--	Distancia columna - surtidor
E	0.15	0.20	Altura de isla respecto al carril de carga
F	1.80	17.00	Largo de la Isla
G	--	0.50	Distancia de cámara a surtidor

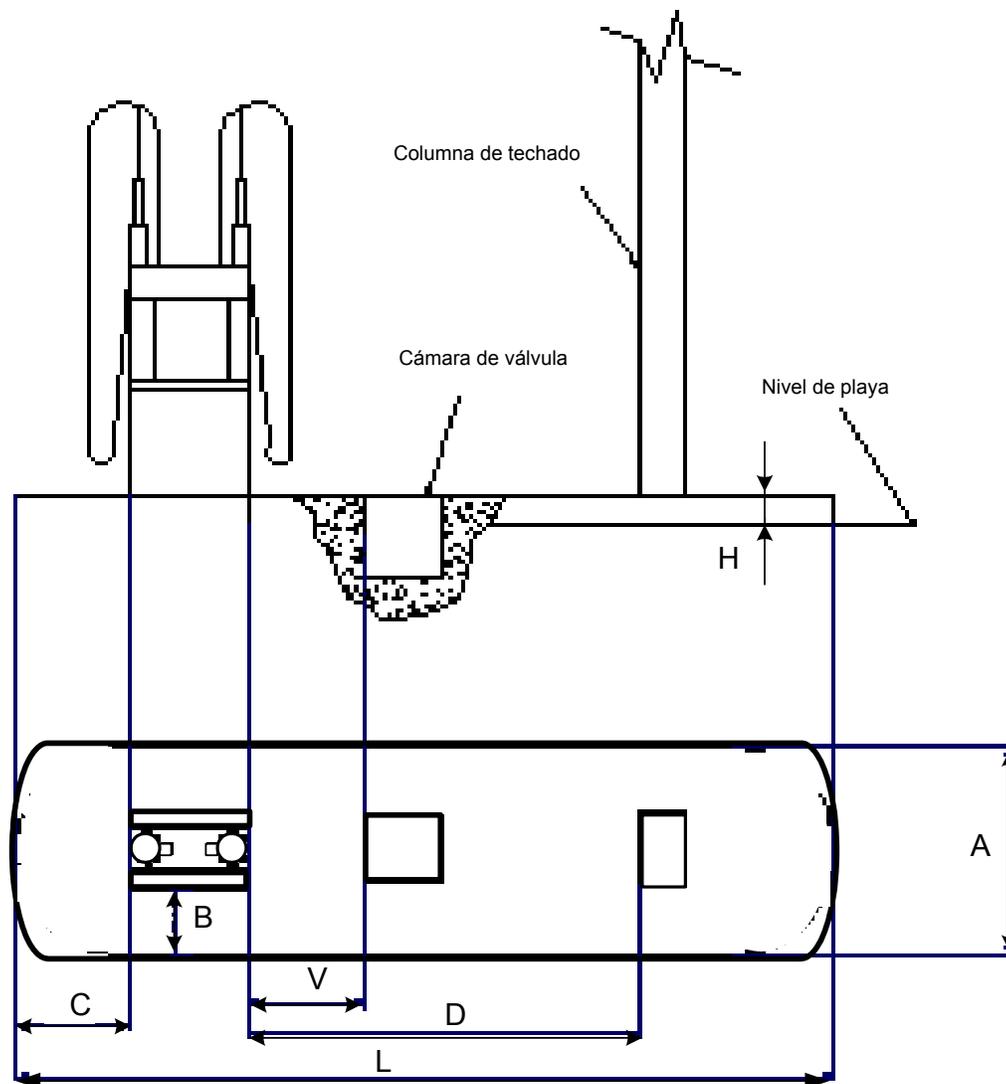


FIGURA Nº 2

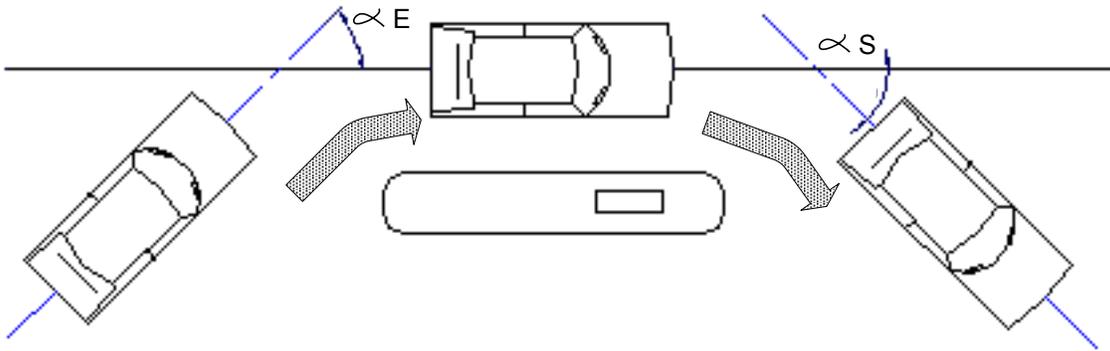


FIGURA Nº 3

FIGURA Nº 4

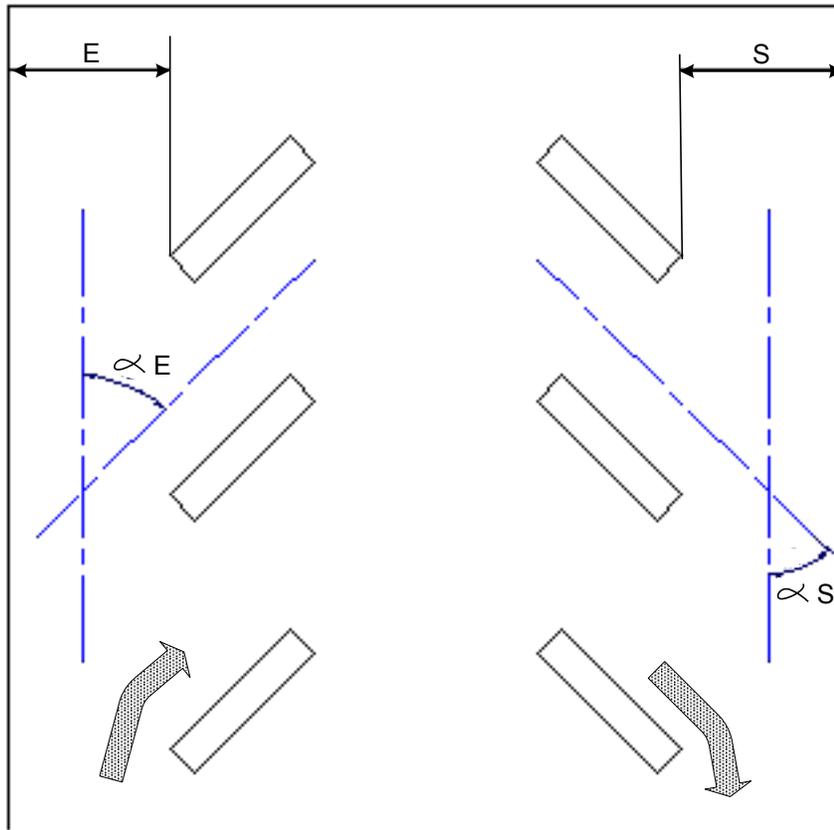


FIGURA Nº 5

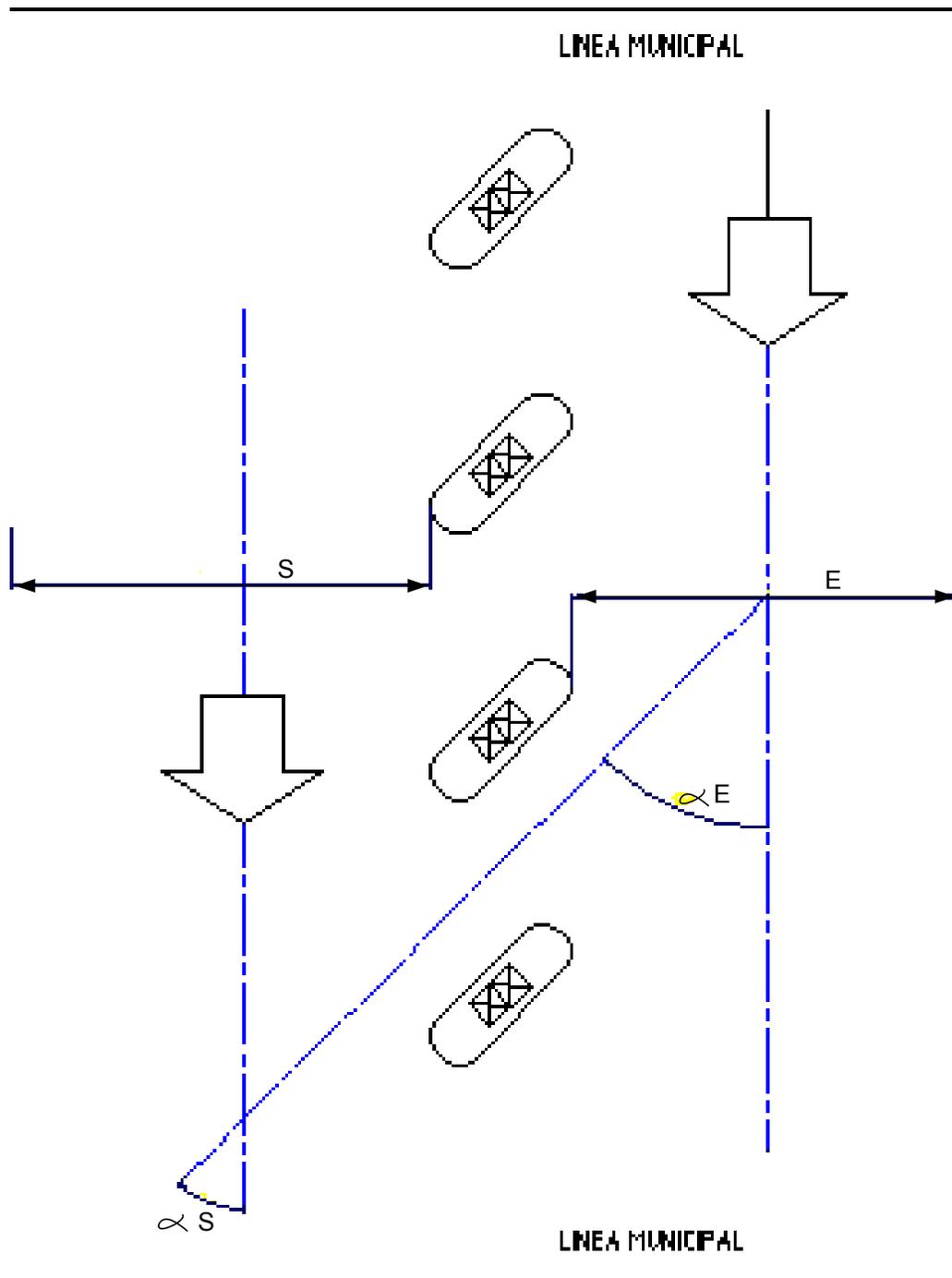
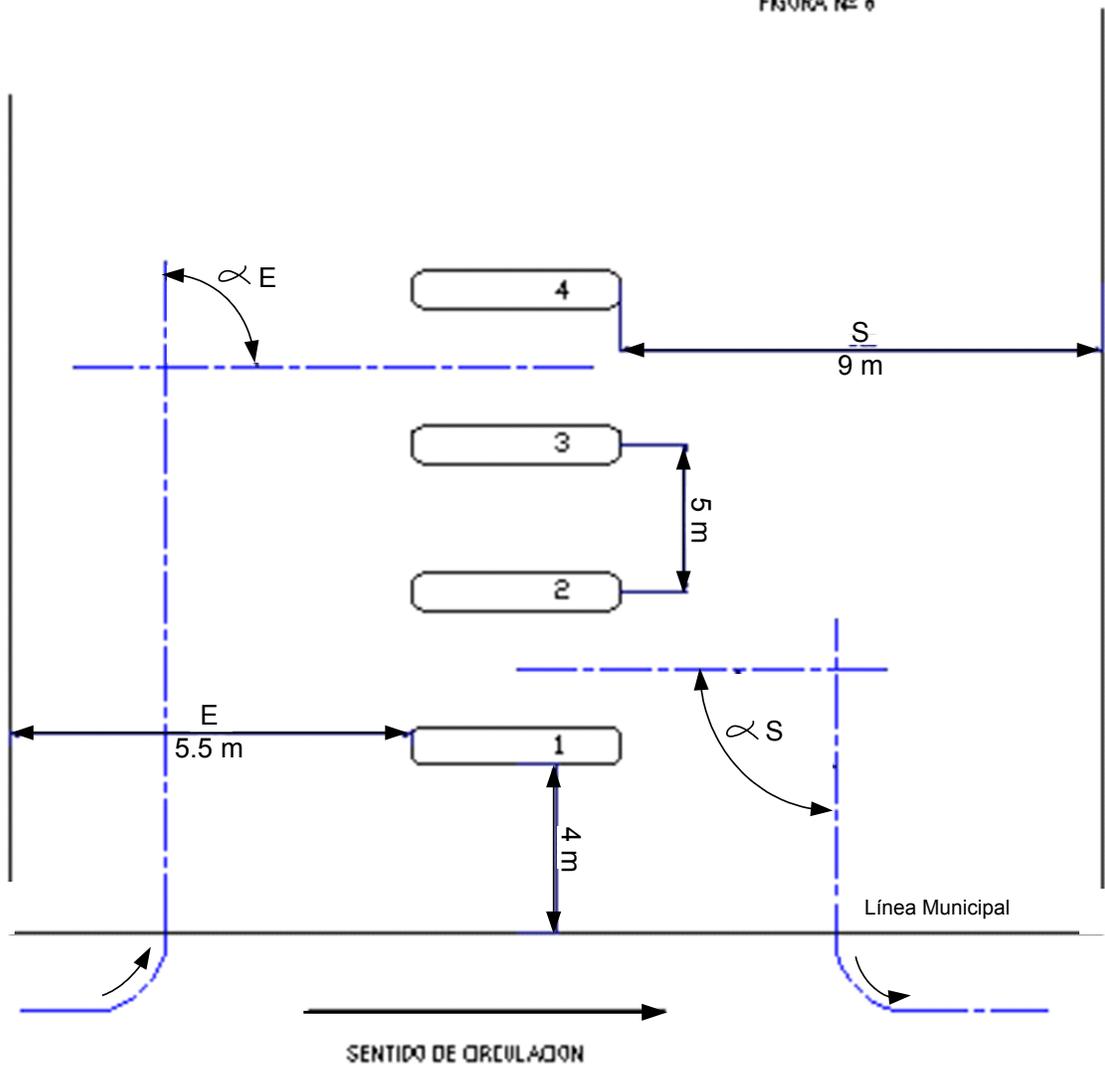


FIGURA Nº 6



1er grupo de islas para surtidores = 4
 2do grupo de islas para surtidores = 3
 Por lo tanto, se incrementan E y S en 2.5 m
 $E = 5.5 + 2.5 = 8 \text{ m}$
 $S = 9 + 2.5 = 11.5 \text{ m}$

Figura 7

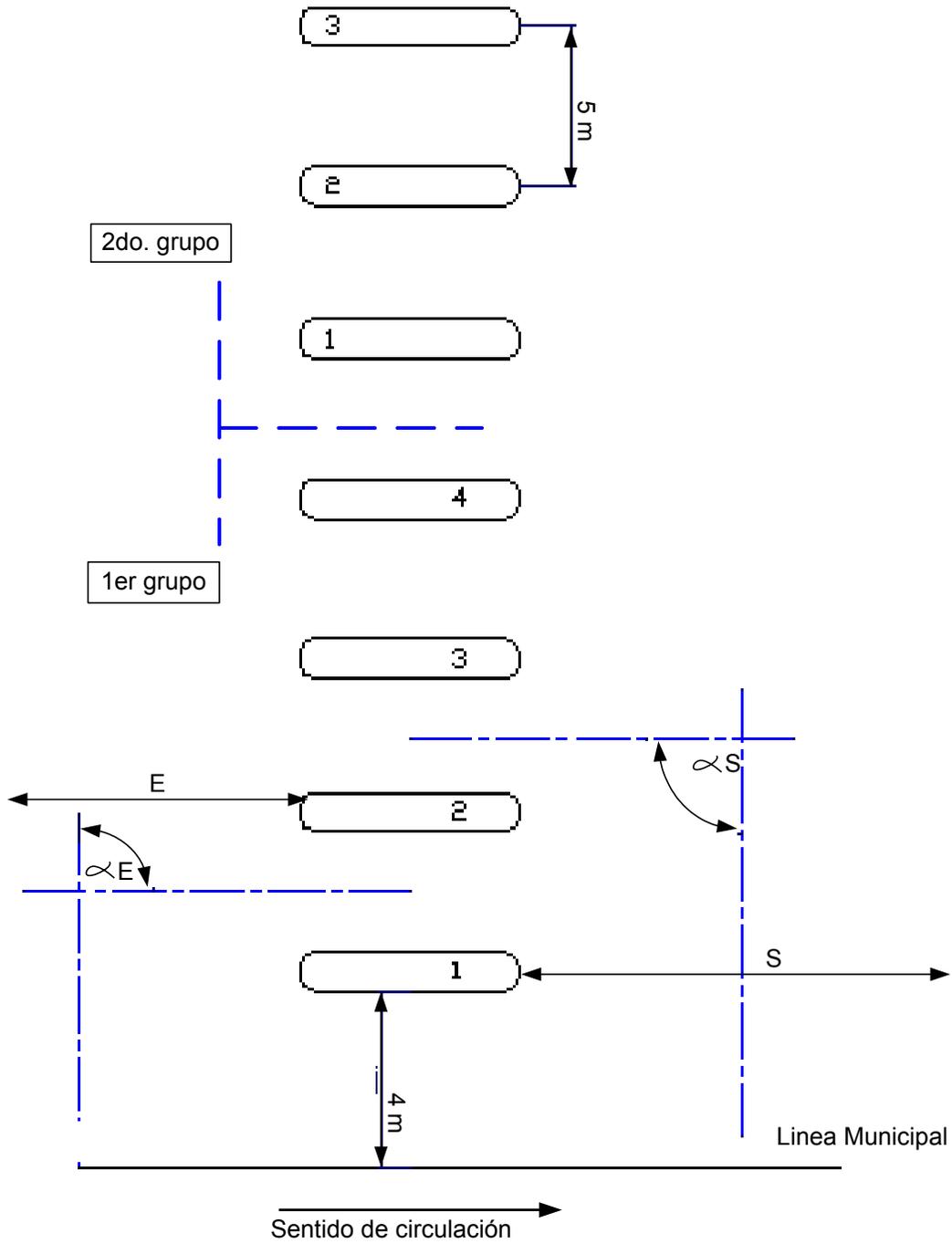
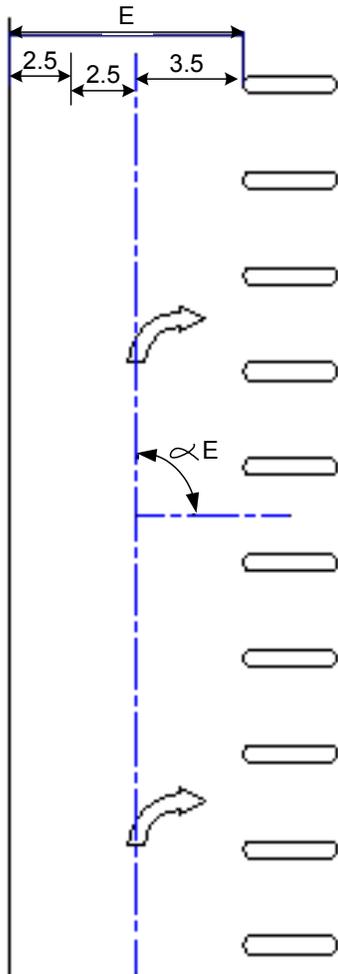
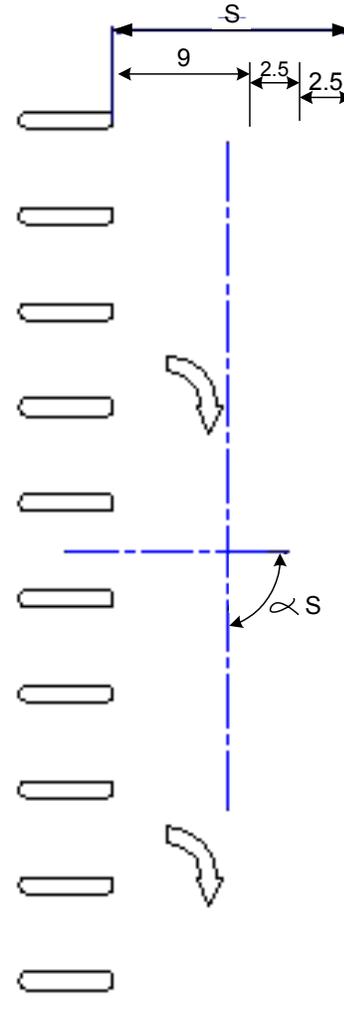


FIGURA 9



a) entrada

FIGURA 10



b) Salida

FIGURA 11

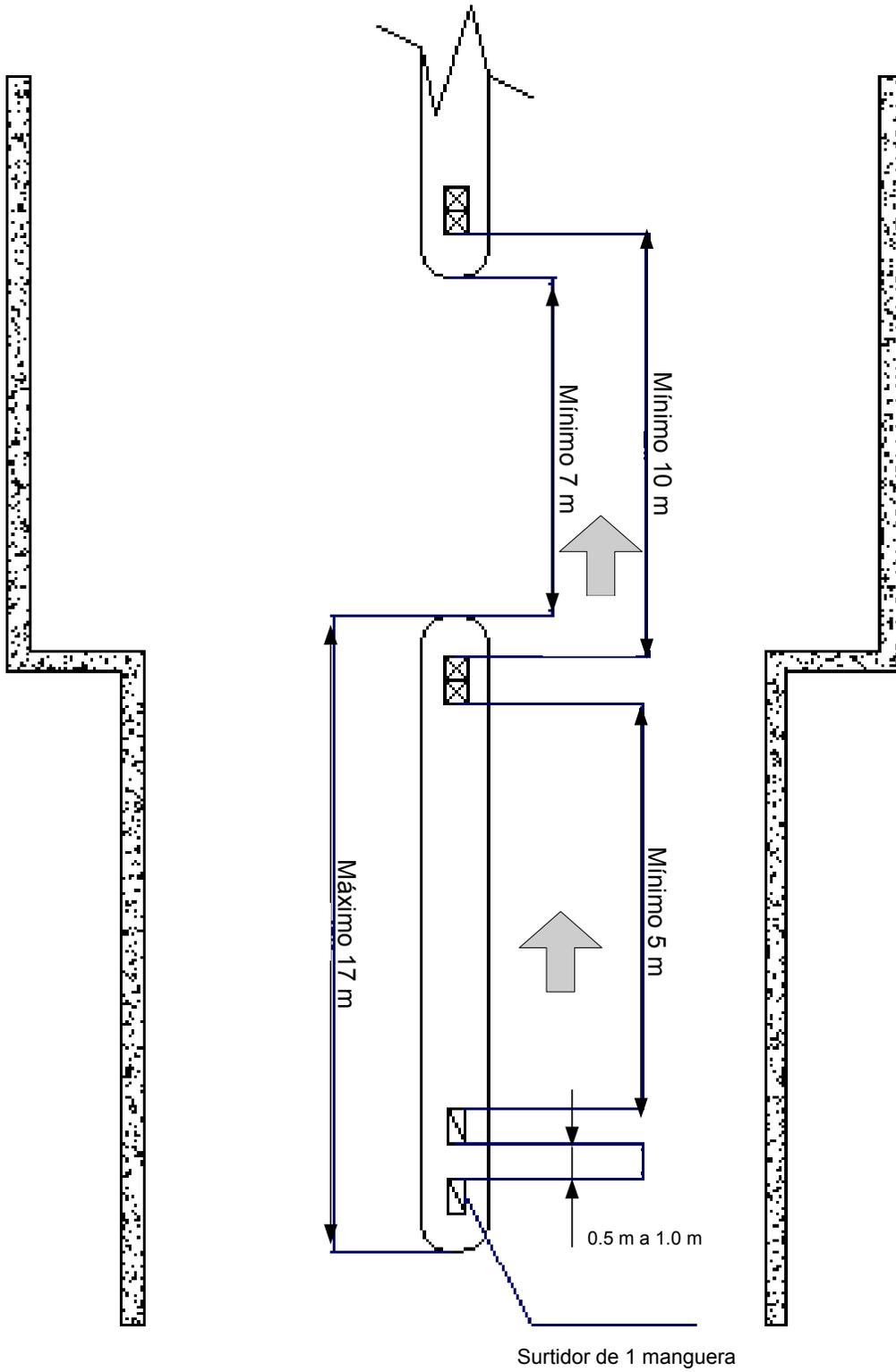


FIGURA 12

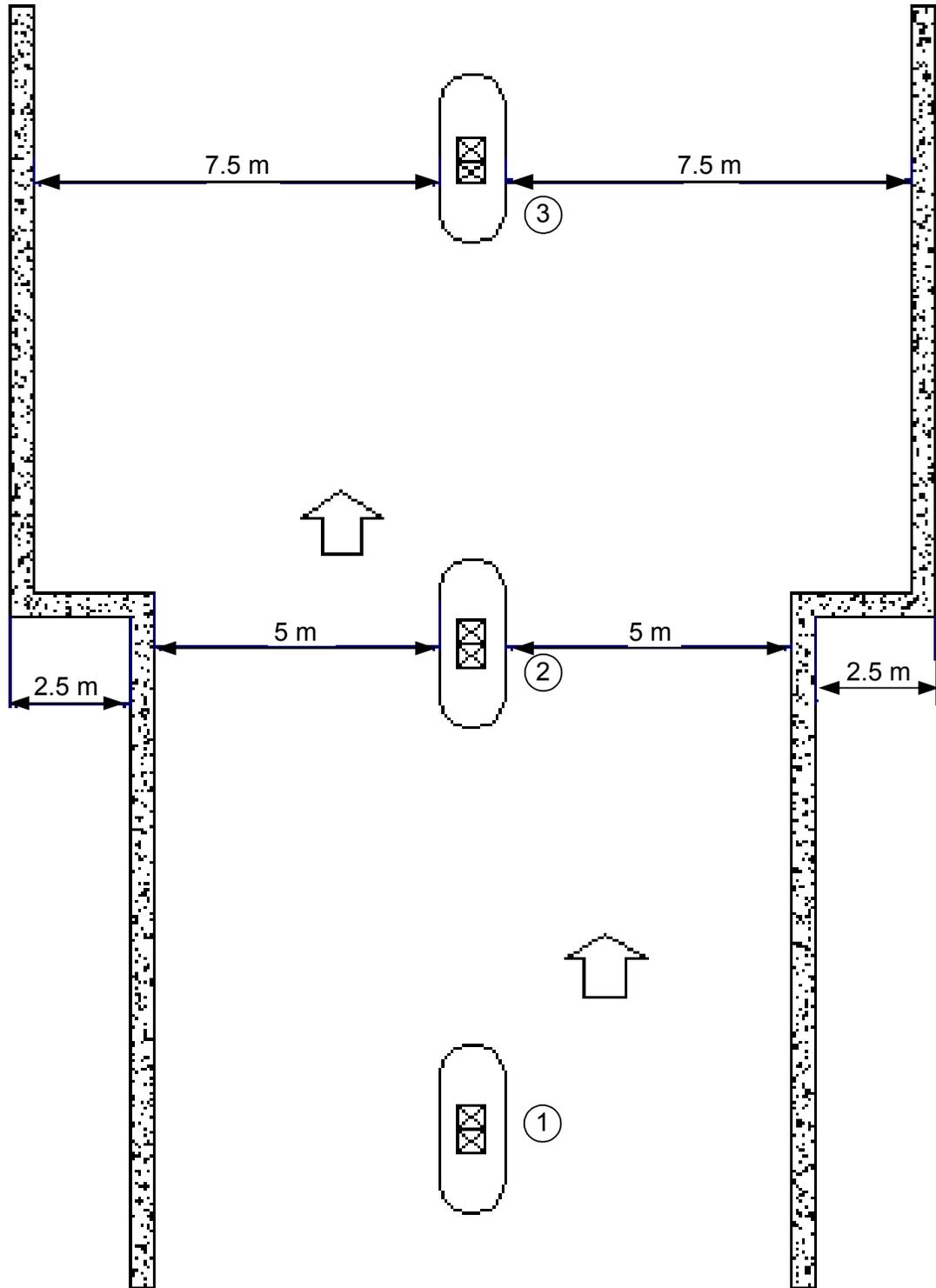


FIGURA 13

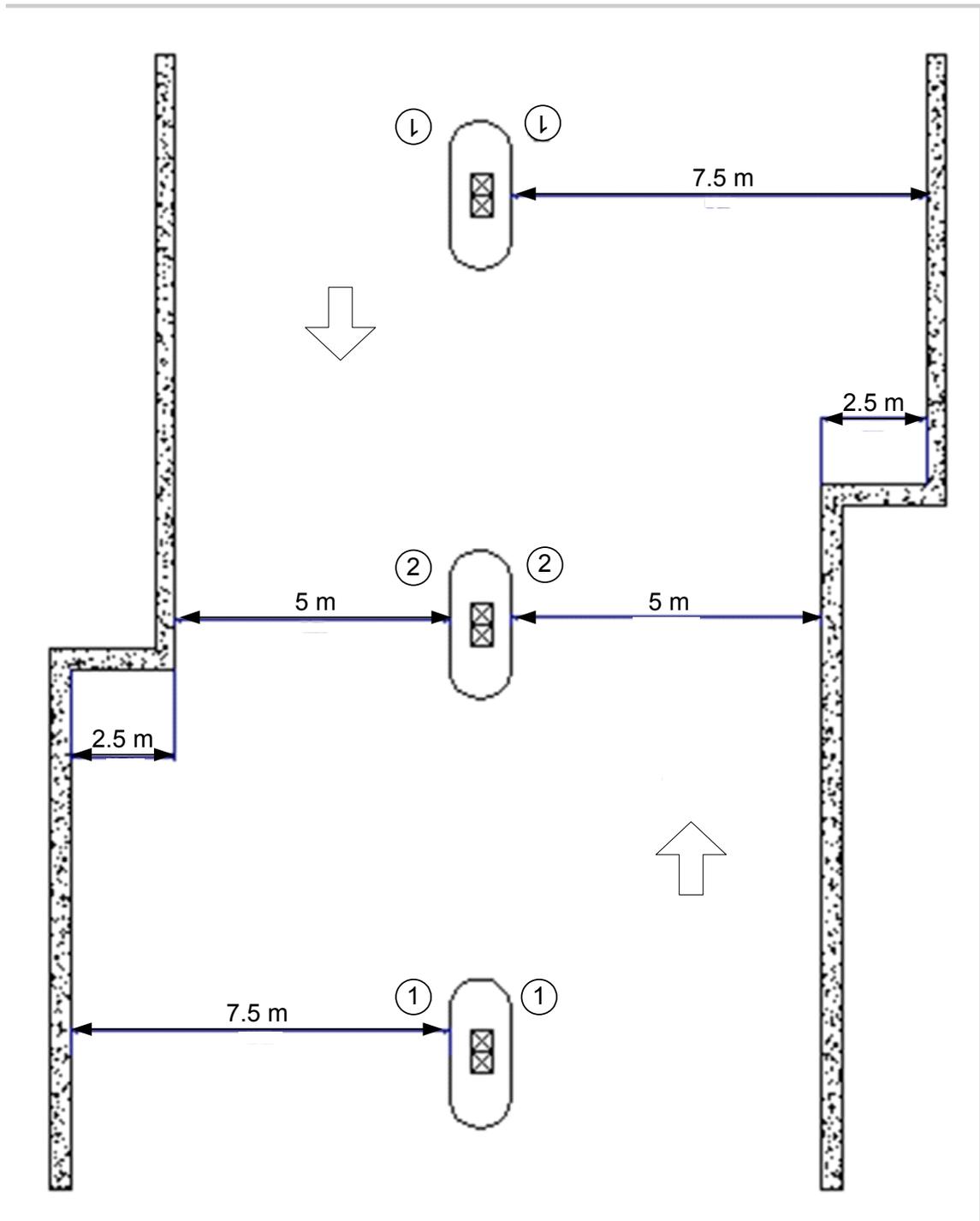


FIGURA 14

LINEA MEDIANERA (con pared)

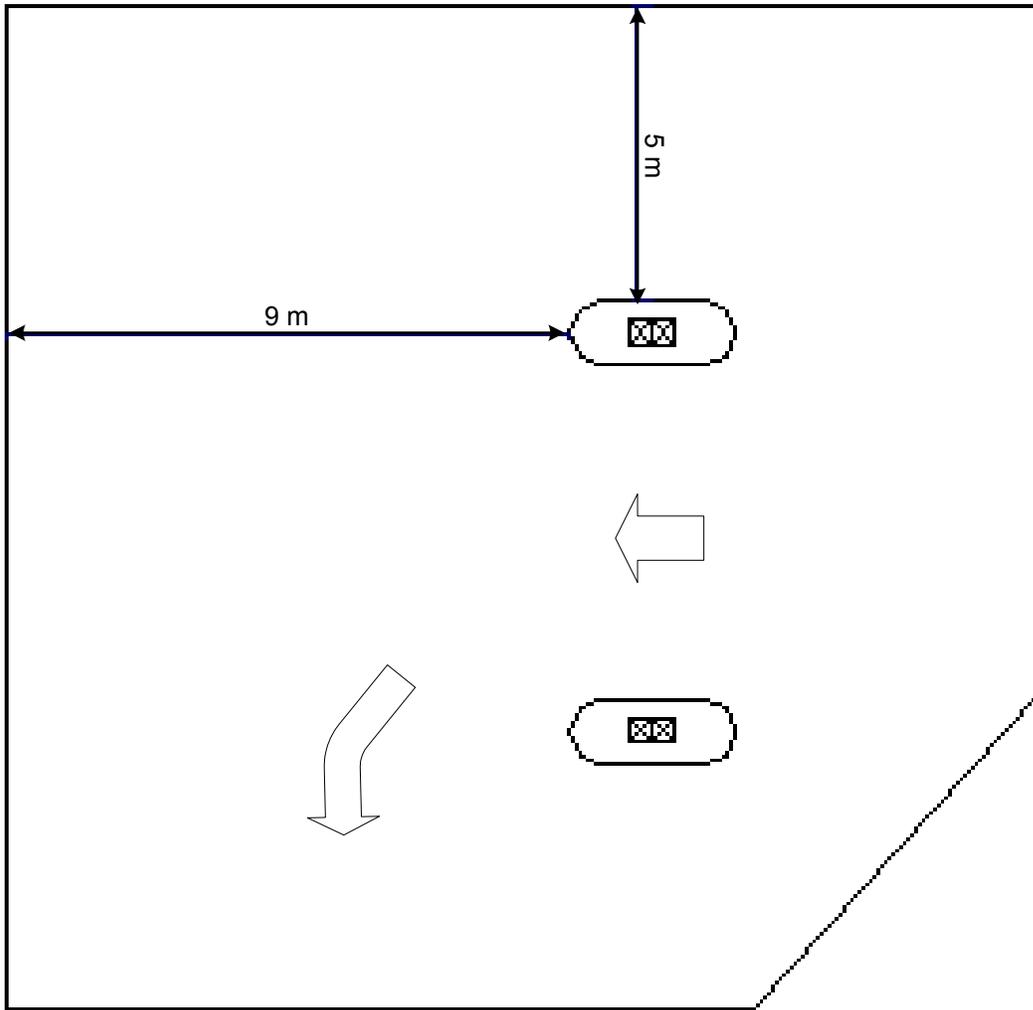


FIGURA 15

LOCAL CON ABERTURAS

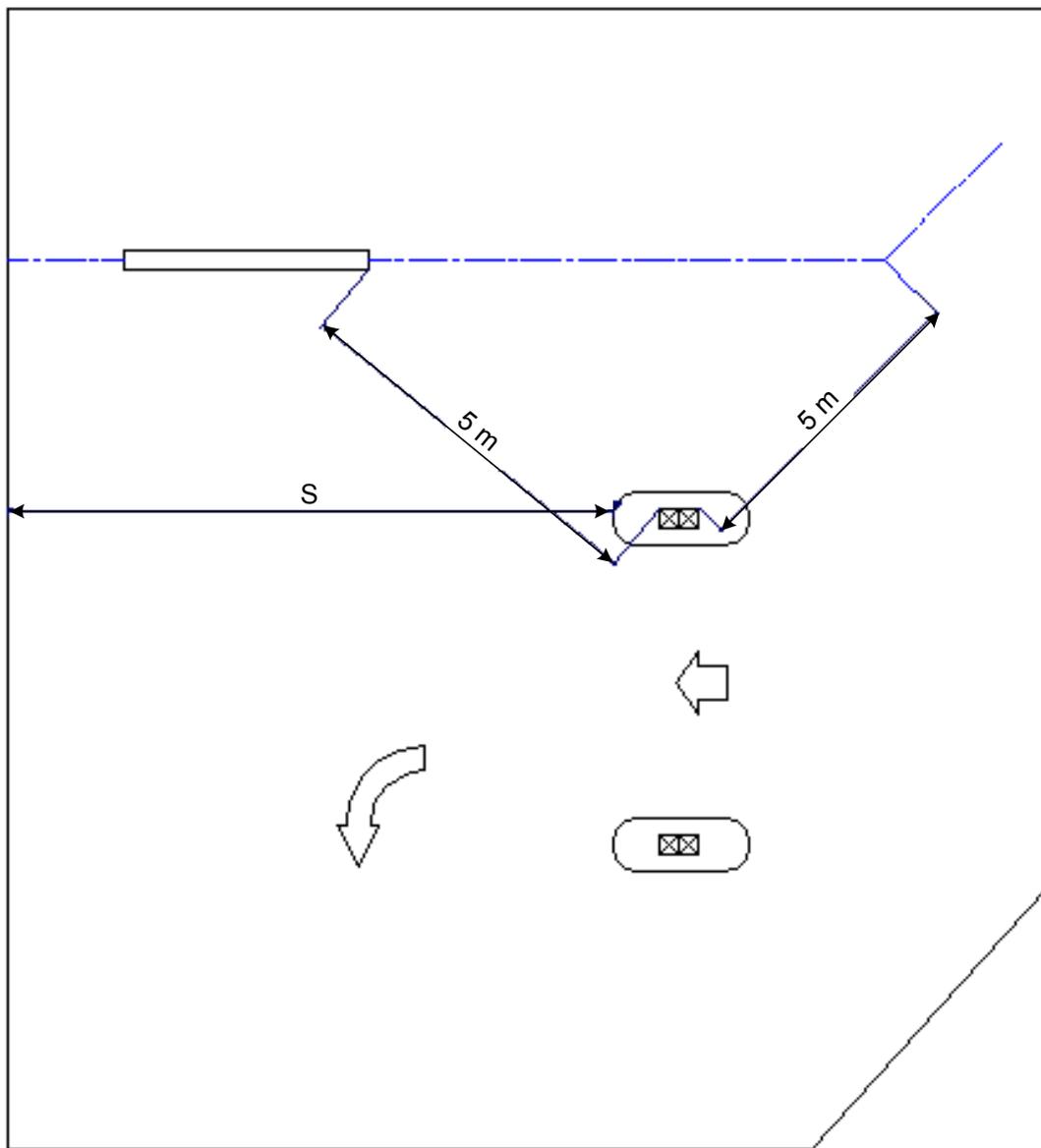


FIGURA 16

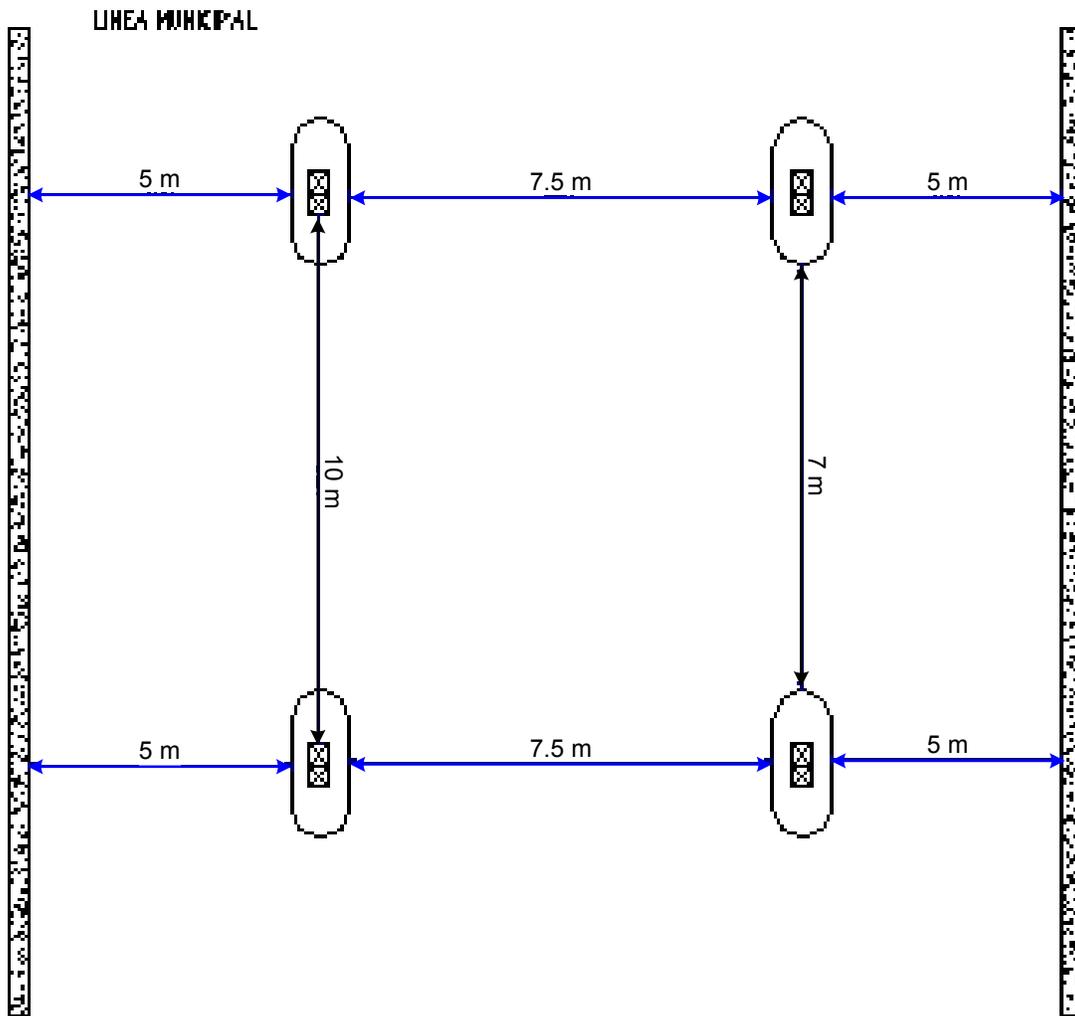


FIGURA 17

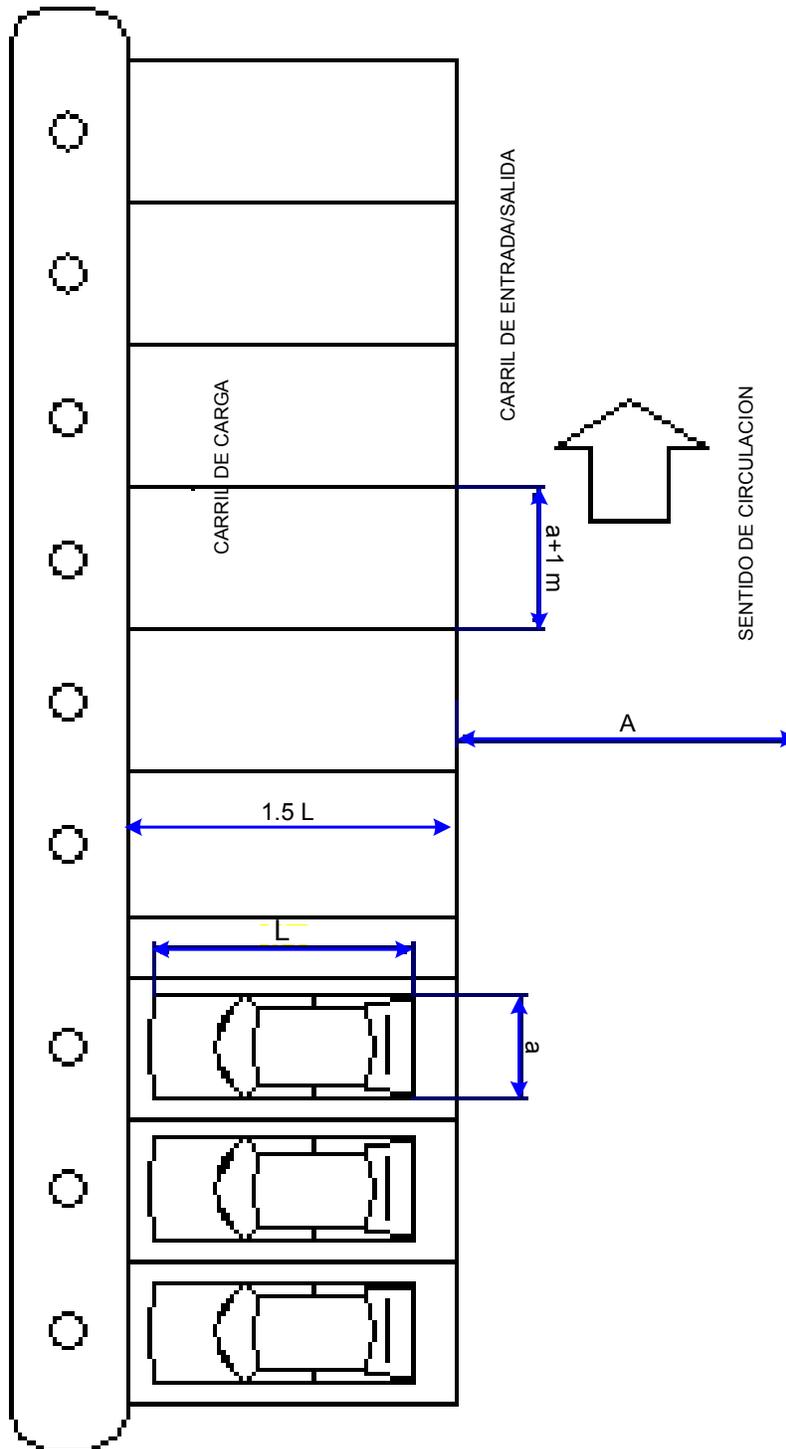


FIGURA 18

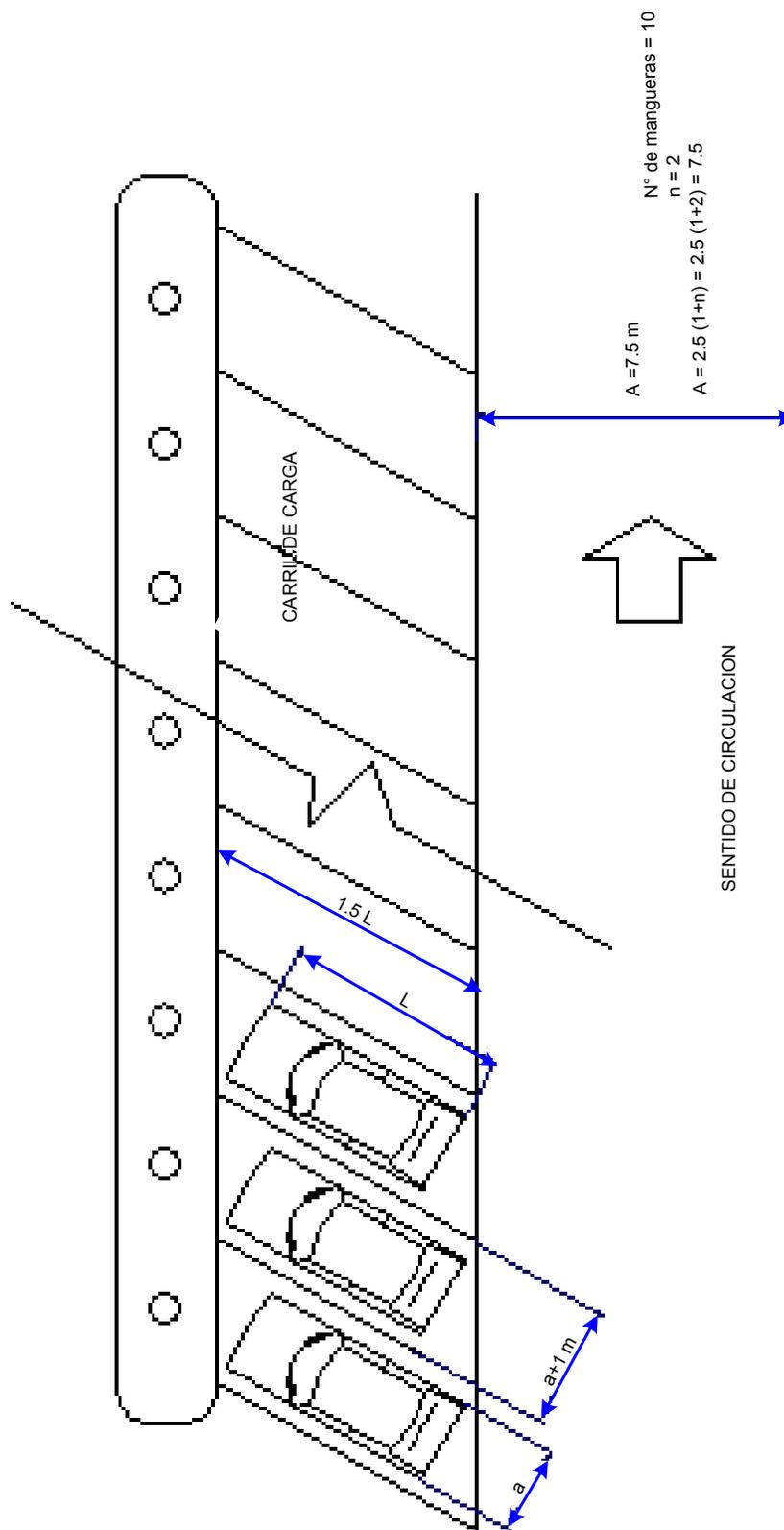
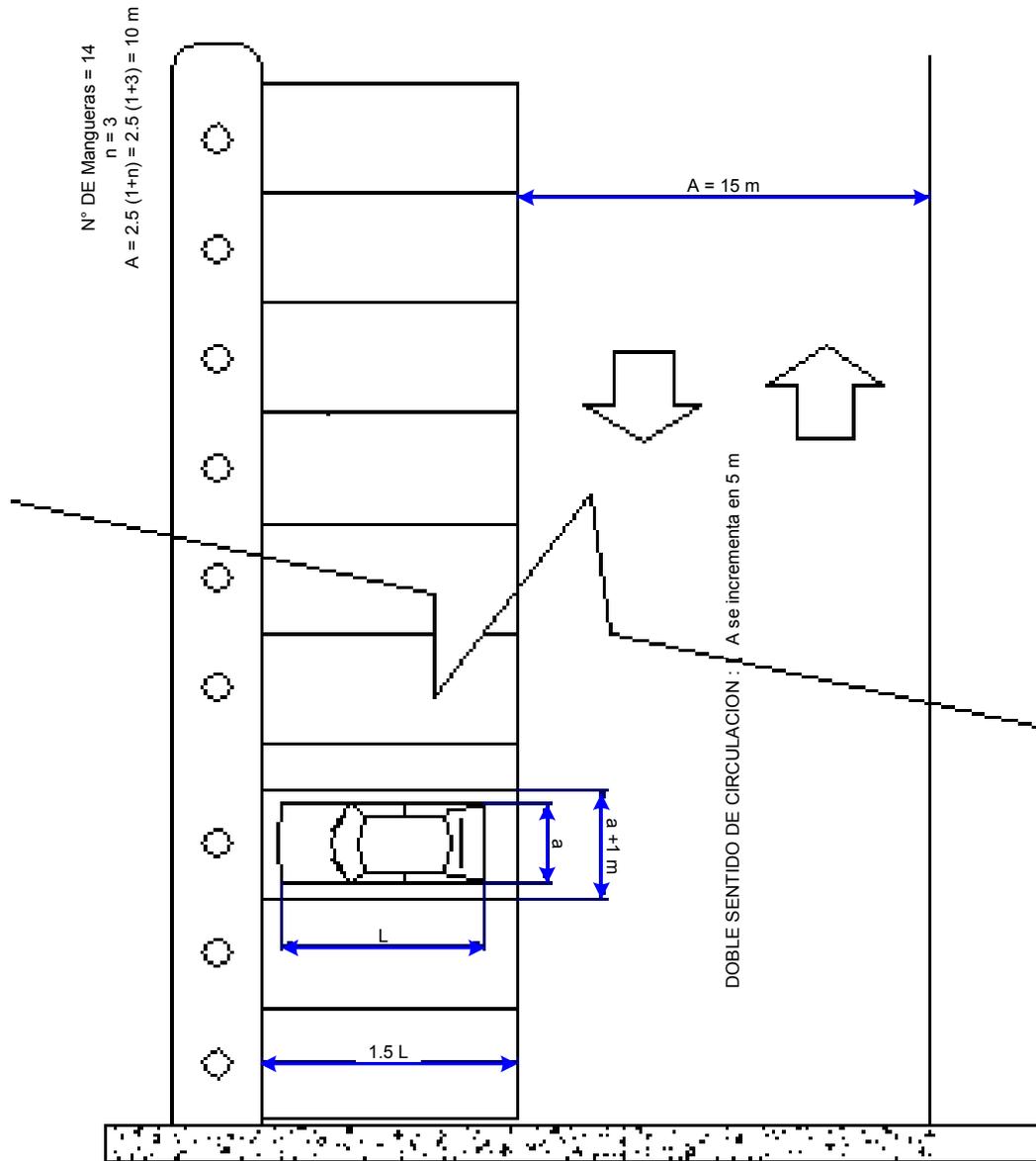


FIGURA 19



ANEXO N° 7

INSTALACION Y OPERACION DE DISPOSITIVOS DE MEDICION SOBRE LLENADO DE VEHICULOS

1. Definiciones

Para propósitos de esta Norma se aplicarán las siguientes definiciones:

Indicador Digital

Es un indicador en el cual el valor de la cantidad física medida es representado por una serie de dígitos, los cuales cambian bruscamente de tal manera que no se podrá obtener ninguna indicación entre dígitos.

Medidor de Flujo de Caudal

Es un medidor de flujo que se utilizará externamente en presencia del comprador.

Primer Elemento de un Indicador

Es un dispositivo indicador que comprende varios elementos, el primer elemento es aquel que contiene entre las escalas una escala con el menor intervalo.

Dilatación de Manguera

Es el incremento de volumen de una manguera cuando es sometida a un incremento de presión internamente.

Indice

Una parte del indicador cuya finalidad es la de realizar una lectura.

Máximo Error Permisible

Significa el máximo alejamiento permisible del valor verdadero.

Re-Acondicionamiento

Significa poner el despliegue de los dígitos en cero.

Error de Redondeo

La cantidad equivalente a una división de la escala en un indicador digital o en otro indicador impreso.

Marca de Escala

Una línea o marca que define un volumen en un dispositivo de medida. Los números dentro de un indicador digital estén también considerados como marcas de escala.

Yuxtaposición Simple

Es el arreglo de los dígitos de un indicador de manera tal que permitan la lectura sin tener que calcular.

2. Generalidades

Esta división cubre la parte de los dispositivos de medición colocados en la línea de llenado y que miden la cantidad de GNV que ha pasado a través de la línea de carguío durante una operación de rellenado.

Cubre los requerimientos para la instalación y la operación de estos instrumentos con relación a los principios de operación.

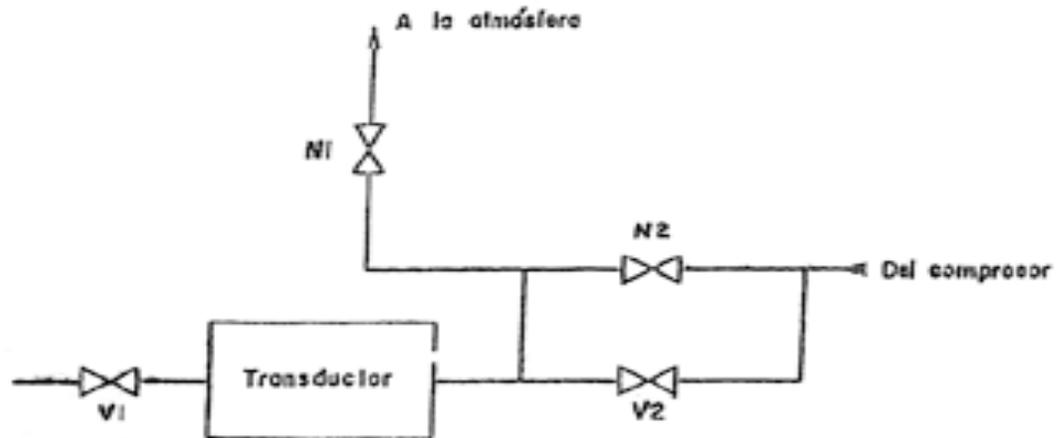
La cantidad, la presión al final del carguío deberá ser medida y mostrada.

3. Principios de Operación

3.1 La cantidad de gas medida con medidor deberá ser en unidades de masa (Kg), traducidas en metros cúbicos de gas natural comprimido despachado.

ESQUEMA I

INSTALACION PARA PRESURIZAR Y DESPRESURIZAR E EQUIPO SUJETO A INCONVENIENTES



Existen básicamente dos sistemas para determinar la masa, dependiendo de que sea o no necesario un conocimiento de la composición del gas o de sus propiedades físicas específicas para arribar al resultado.

Si el conocimiento de esta propiedad no es necesario, el método será designado como medidor de flujo másico verdadero; si este conocimiento es necesario, el sistema de medición será descrito como medidor de flujo másico de inferencia.

En general las propiedades físicas necesarias para inferir la magnitud del flujo másico son: el factor de compresibilidad, la gravedad específica o la concentración de uno o más componentes.

- 3.2 El sistema de medición consistirá en uno o más transductores, los cuales alimentarán con sus señales a una consola de control, calculador o computador.

4. Aprobación

- 4.1 Los medidores deberán pasar por pruebas de campo para su aprobación, que se repetirán regularmente cada año.

- 4.2 Las pruebas de campo deberán ser llevadas a cabo por IBMETRO.
- 4.3 Cada medidor deberá ser verificado individualmente y marcado para demostrar que está aprobado. Además solo se extenderá un certificado de aprobación.
- 4.4 La aprobación contendrá condiciones definitivas o provisionales que deberán ser cumplidas.

5. Instalación

Los requerimientos de instalación dados por el fabricante deberán ser seguidos estrictamente. Estos requerimientos de Instalación deberán contener instrucciones detalladas de filtros, dimensión, geometría de las líneas de abastecimiento, montaje, instalación eléctrica, etc.

6. Filtración

Es indeseable que material extraño pase a través del medidor. Es por esto que se tendrá que colocar un filtro aguas arriba del medidor si es que el sistema de medición no incluye uno.

7. Plomería

- 7.1 Con el fin de prevenir la acumulación de líquidos en cualquiera de los transductores, todos los transductores deberán ser instalados de manera tal que puedan ser autodrenados en caso de que el comportamiento y rendimiento del medidor sean afectados por la acumulación de líquidos.
- 7.2 Algunos tipos de medidores requieren de ciertas longitudes de tubería recta aguas arriba y aguas abajo. Cada uno de estos requerimientos deberá estar especificado por el fabricante y será una condición para la aprobación.

8. Ondas

- 8.1 Algunos transductores son sensibles a las ondas. En casos como este, se requerirá la Instalación mostrada en el Esquema 1.
- 8.2 Antes de ser presurizado o despresurizado el transductor es bloqueado mediante el cierre de las válvulas V. La presurización y despresurización pueden, entonces, llevarse a cabo lentamente mediante la apertura de las válvulas de aguja N1 o N2 (Esquema 1).

9. Pulsaciones Mecánicas y del Gas

9.1 Los transductores deberán ser aislados de las vibraciones mecánicas y de las pulsaciones del gas mediante el montaje con soportes suficientemente rígidos.

Las tuberías conectadas a los transductores deberán ser diseñadas de forma tal que supriman la transmisión de las vibraciones del compresor o los transductores.

9.2 Las pulsaciones provenientes del flujo de gas pueden afectar ocasionalmente a algunos dispositivos de medición. En este caso habrá que tomar medidas para eliminar estas pulsaciones en el medidor.

10. Instalación Eléctrica y Electrónica

Con el fin de prevenir interferencias eléctricas provenientes de las instalaciones eléctricas y cables de transductores a los equipos de control, computadores y cables de transporte de información a los monitores, las unidades deberán ser aisladas de este tipo de interferencias y de otras señales electromagnéticas.

Si el cableado es colocado en ductos o en zanjas, estos ductos no deberán contener líneas de poder.

Para prevenir interferencia de radio, los equipos de medición de flujo no deberán ser instalados cerca de transmisores de radio.

11. Protección Eléctrica

Los sistemas e instalaciones eléctricas, aunque operen a voltajes menores a 50 V D.C. o 32 V A.C., deberán estar en concordancia con las normas de instalaciones eléctricas.

12. Identificación de la Boquilla de Rellenado

En ensamblajes que incorporen más de una boquilla, cada boquilla deberá ser claramente identificable con sus correspondientes indicadores.

Esto deberá ser mostrado por el arreglo físico del conjunto o por marcas descriptivas en la boquilla y la consola.

Esto deberá ser claramente visible para la persona que esta llenando el vehículo y para el cliente.

13. Datos Generados

13.1 Los datos generados por el sistema de medición son relativos a la cantidad y precio del gas liberado. Aparte de la presentación visual de los resultados al cliente, podrán ser impresos.

13.2 Los datos de entrada al sistema deberán ser el precio por unidad.

13.3 Si el sistema está equipado con rutinas de auto chequeo, cualquier error detectado por este sistema será claramente mostrado en la pantalla.

13.4 Los números y símbolos de unidades deberán ser presentados.

El dinero será mostrado de la siguiente manera:

- "Bolivianos" o Bs.
- "Centavos" o c.

14. Despliegue de Datos o Impresión o Ambos

14.1 Lo siguiente deberá ser desplegado al mismo tiempo:

- Cantidad en metros cúbicos (m³)
- Precio por metro cubico (Bs/m³)
- Precio total en Bolivianos

14.2 Esta boleta deberá incluir lo siguiente, aparte de los datos mencionados anteriormente.

- a) Numero de R.U.C.
- b) Fecha de la transacción.
- c) Identificación de la boquilla de relleno.

14.3 La presión final de llenado deberá ser medida y desplegada por medio de un manómetro de fácil lectura para el cliente.

- 14.3.1 El manómetro es colocado en la línea de llenado de cada uno de los puntos de expendio y posicionado en tal forma que la escala graduada del dial sea fácilmente visible, legible e interpretada por:
- a) El cargador puesto en la válvula shut-off de relleno cuando este parado al lado del vehículo durante el proceso de llenado.
 - b) El cliente, cuando este sentado normalmente en la posición del conductor.
- 14.3.2 El diámetro mínimo del dial no deberá ser menor a 100 mm. la graduación del dial deberá estar marcada o mostrada en Bares.
- 14.3.3 El uso de un manómetro industrial clase I, adecuado para su uso frecuente y largos períodos en los cuales no se requiera hacer un mantenimiento a la precisión, es esencial. Se deberá utilizar manómetros construidos bajo los requerimientos de la norma BS 1780: Parte 26 ANSI B40.1 ó su equivalente directo adecuados para trabajar con gas natural y a una presión de 0 a 3600 PSI (ó a 25 MPa).
- 14.3.4 Un dispositivo de soplado a la atmósfera deberá ser incorporado como un elemento de seguridad.
- 14.3.5 Habrá que incluir un amortiguador de impulsos a fin de prevenir las rápidas fluctuaciones de presión que pudiesen producirse en el instrumento y así evitar daños que pudiesen producirse en el mismo, ya sea en el tubo bourdon, en el mecanismo o en el puntero.
- 14.3.6 Se exigirá un estricto mantenimiento preventivo. Este podrá ser llevado a cabo mediante un chequeo y servicio regular del instrumento. Por ningún motivo se deberá llevar a cabo un chequeo de la presión en intervalos menores a los seis meses. La precisión quedará dentro de la tolerancia especificada para manómetros industriales Clase I. Solamente laboratorios competentes podrán realizar las pruebas pertinentes para examinar el manómetro.

El manómetro deberá ser protegido contra intrusos, ajustes no autorizados que se pretendan realizar o contra actos de vandalismo.

15. Ajuste de Datos

El ajuste de datos por personas no autorizadas o por accidente deberá ser previsto. Por esta razón el acceso a los controles solo estará permitido al administrador de la estación o a la persona designada como responsable.

16. Registros

16.1 Todos los ajustes hechos a las constantes utilizadas en la determinación del precio o cantidad, o ambas, deberán ser registrados en un libro de registros diseñado especialmente para este propósito. Este libro deberá estar disponible en todo momento y deberá ser entregado al inspector cada vez que este requiera de él.

16.2 Los registros deberán ser realizados inmediatamente después de que se hagan los ajustes. Estos deberán escribirse nítidamente.

Los registros deberán comprender lo siguiente:

- a) Número esencial del ajuste.
- b) Fecha.
- c) Hora.
- d) Datos.
- e) Datos de ajuste.
- f) Nombre de la persona que realiza el ajuste.
- g) Firma.
- h) Observaciones.

Se podrán utilizar, en forma alternativa, registros electrónicos de datos debidamente protegidos.

17. Revisión

- 17.1 Para revisar la precisión del sistema de medición, se utilizará un cilindro el cual será pesado antes y después de ser llenado con GNV, la diferencia de pesos será comparada con la lectura del medidor. El equipo utilizado para el pesaje deberá tener una escala de, por lo menos, 60 kg y deberá estar de acuerdo con los requerimientos de las normas de pesos y magnitudes.
- 17.2 Este método de revisión será también utilizado por el inspector del medidor, el cual estará equipado con una escala que permita la precisión requerida. Para facilitar el venteo del gas del cilindro de prueba, habrá que proveerse de un dispositivo sencillo de fácil conexión para el venteo. El venteo deberá realizarse hacia un punto seguro.

18. Mantenimiento

- 18.1 Se tendrá que seguir rigurosamente las instrucciones de mantenimiento indicadas por el fabricante. El filtro deberá ser revisado y limpiado regularmente.

Todo mantenimiento deberá ser registrado en el libro de registros.

- 18.2 Si en alguna emergencia es necesario romper un precinto de verificación en el equipo, este evento deberá ser registrado inmediatamente junto con los cuadros de los registros anteriores.

19. Aprobación

El instrumento de medición deberá ser diseñado adecuadamente para el propósito con el que se lo intenta utilizar y deberá ser construido de manera tal que trabaje en condiciones normales de servicio.

El instrumento deberá ser diseñado de tal manera que éste sea capaz de cumplir con todos los requerimientos de esta Norma.

El sistema deberá ser adecuado para poder ser fácilmente verificado en el lugar.

19.1 Material a presentar

Para obtener la aprobación tipo del sistema de medición, este deberá ser puesto a disposición de las autoridades de inspección para realizarle las pruebas correspondientes. Deberá estar acompañado de toda la documentación, instrucciones de operación y

mantenimiento, más un juego completo de planos que describan todos los materiales y anexas la discreción del funcionamiento. Cuando existan planos, estos deberán presentarse en tres dimensiones o en perspectiva y deberán ser trazados en papel blanco y líneas negras para que sean fáciles de reproducir.

Si se utilizarán computadores o micro procesadores, también deberán ser presentados los diagramas de flujo y los mismos programas.

19.1.1 El fabricante está obligado a exponer todos los factores limitantes que existan para una operación satisfactoria y que no sean cubiertos por estos.

19.1.2 El fabricante deberá proveer una fotografía en blanco y negro del instrumento lo más nítidamente posible, de manera que su reproducción sea fácil. La dimensión deberá ser de 130 mm x 250 mm.

19.2 Aspectos de Performance

19.2.1 Un error de medida puede ser originado debido a un error de calibración en cualquiera de los sensores generadores de señales de medición.

Otra fuente de error es la influencia de las condiciones externas, tales como la presión y temperatura ambiente. Estos tipos de errores que ocurren durante la operación normal, deberán estar comprendidos dentro de los límites de un buen funcionamiento. La aprobación de este tipo de errores estará de acuerdo con las pruebas que se realicen.

19.2.2 Otro tipo de errores surgen del mal funcionamiento del equipo, los cuales pueden deberse, ya sea a la rotura de alguno de los componentes del sistema de medición, o a problemas externos como interferencias eléctricas.

El sistema deberá ser diseñado y ensamblado de manera que brinde confianza y que opere contra toda perturbación temporal externa automática.

19.2.3 La interacción entre sistemas y usuario deberá ser también considerada. Estos requerimientos tienen la intención de prevenir errores y ambigüedades que puedan surgir en los

datos que sean leídos por el operador o el cliente. Otro fin es el de prevenir la interferencia en la colocación de sellos y precintos.

19.3 Errores durante la Operación Normal

19.3.1 Magnitud del error

a) El error de un sistema de medición de GNV esta definido como:

$$e = \frac{q - qd}{q}$$

Donde:

q = Caudal indicado.

qd = Caudal fijado.

e = Error de medición del GNV.

b) El método utilizado para calcular la inexactitud del sistema de medición está explicado en el Numeral 20 de este Reglamento.

c) El error resultante proveniente de todas las fuentes generadoras durante una operación normal deberá estar comprendido dentro de la tolerancia especificada para estos casos, la cual esta fijada en $\pm 2\%$

d) El manómetro para la medición de la presión del gas deberá cubrir los requerimientos de precisión de (Clase I industrial) BS. 1,780. Parte 2 ó ANSI B40.1 (o su equivalente).

19.3.2 Influencia de las condiciones ambientales.

a) Temperatura ambiente

El error del sistema deberá estar dentro de los límites citados si la temperatura ambiente esta entre $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

b) Fluctuaciones en el suministro de energía eléctrica variaciones en el voltaje de $+ 10\%$ y $+ 2\%$ en la

frecuencia, no deberán causar que el error exceda los límites fijados.

19.3.3 Condiciones en el suministro de gas.

a) Presión

Si una estación de llenado de GNV está equipada con un almacenamiento tipo cascada con cada una de las secciones operando a diferentes presiones, entonces la presión de suministro durante el proceso de llenado puede variar considerablemente. Si el reservorio es operado como una unidad simple, la presión será casi constante durante el proceso de llenado.

- a. Deberá ser clara y explícitamente anotado en la documentación, el caso en que un sistema de medición solamente puede operar a una presión aproximadamente constante.
- b. En sistemas diseñados para operar a una presión nominal constante, el error deberá estar comprendido dentro de los límites fijados para presiones entre 1,700 PSI y 3,200 PSI. En aquellos que están diseñados para operar en cascadas, el error total al termino de la operación de llenado deberá permanecer dentro de los límites, aunque la presión durante el proceso de llenado cambie rápidamente en diferentes períodos comenzando a 800 PSI (6MPa).
- c. Para sistemas en los cuales la precisión de la Medición o el rendimiento de los componentes pueda ser dañado por la pulsación de la presión entre la tubería de gas, se deberá especificar detalladamente la máxima pulsación permisible.

c) Temperatura

- a. Variaciones de la temperatura del gas entre -20°C y 50°C no deberán provocar que el error exceda los límites fijados.

c) Variación en la composición del gas

La composición del gas no siempre es constante y puede afectar la medición de varias formas. La variación de la composición generalmente es lenta, por esta razón la corrección podrá hacerse en forma manual mediante el ajuste de un factor de escala dentro del sistema. El medidor deberá tener la capacidad de ser ajustado por todas las variaciones de la composición del gas que se expendan en Bolivia.

19.3.4 Condiciones del sistema del vehículo en el llenado.

La presión y la temperatura inicial de los cilindros pueden variar durante el proceso de llenado.

a) Temperatura inicial

Para temperaturas iniciales del sistema del vehículo comprendidas entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, el error no deberá exceder los límites fijados.

b) Presión inicial

La presión inicial del cilindro podrá estar entre la presión atmosférica y la presión final de llenado, 2900 psi a $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

19.4 Mal Funcionamiento del Equipo

19.4.1 Condiciones ambientales

a) Clima

El equipo deberá ser protegido adecuadamente contra los efectos del clima y contra el polvo, o en caso contrario deberá ser insensible a estas influencias.

b) Interferencia eléctrica

b.1) Cortes de energía

Pueden ocurrir cortes de energía eléctrica durante cortos o largos lapsos. Ninguno de estos cortos deberá provocar la variación de la

cantidad registrada a cortes instantáneos o variaciones de la corriente no deberán causar variaciones en las cantidades registradas. El equipo deberá seguir midiendo con precisión después de las siguientes pruebas:

- i) Interrupción del 100% de la RMS (root mean square) del voltaje suministrado durante 10 m.
- ii) Reducción del 50 % de la RMS del voltaje suministrado durante 20 m.
- iii) Reducción del 20 % de la RMS del voltaje suministrado durante 50 m.

El tiempo entre estas interrupciones no deberá ser menor a 10 m.

b.2) Señales de alta frecuencia

Ciertos tipos de equipos eléctricos generan pulsos los cuales son transmitidos a los sistemas eléctricos y afectan la operación de dispositivos electrónicos. Es bien conocido que radiaciones electromagnéticas generadas por algunos equipos industriales y por algunas transmisiones de radio afectan a los equipos electrónicos.

El equipo está capacitado para continuar trabajando satisfactoriamente con las siguientes interferencias:

A) Interferencia de la alimentación principal

Podrán ser introducidas al sistema de medición, casualmente enfasadas, ondas transientes con sobre voltaje de cualquier polaridad.

Estas ondas transientes podrán ser proporcionadas en modo común y en modo serial, desde una impedancia de 50 ohms.

La amplitud, tiempo de pico, duración e índice de repetición deben ser como se especifica en la siguiente tabla:

**Amplitud, Tiempo de Pico, Duración e Índice de Repetición
que el Medidor de GNV debe estar
Dispuesto a Soportar para una Interferencia de la
Alimentación Principal**

Amplitud	Tiempo de Pico	Duración de Media Amplitud	Índice de Repetición
500 V	2 ns	100 ns	10 Hz
1.500 V	25 ns	1 Hs	12 Hz
300 V	Pulso en forma de dientes que duran alrededor de 1m. de alrededor de 1 MHz		
5% del valor	Onda sinusoidal que se sobrepone a la a nominal principal		30 kHz 150 kHz
1 V	Onda sinusoidal que se sobrepone a la a principal		150 kHz 400 kHz

B) Interferencia radiada

- i) Campo de inducción de 60 a/m y 5 Hz obtenido de, por ejemplo, un cable portador de 10 A de corriente a una distancia de alrededor 2.5 cm
- ii) Radiación electromagnética un campo de fuerza de 10 V/m a frecuencias desde 100 kHz. Campos de fuerza de 1 V/m de frecuencia desde 500 MHz a 1000 MHz.

C) Descargas electrostáticas

Cargas electrostáticas de 6 kV con energía de 2 m y con puesta a tierra con un mínimo de 10 s entre cada descarga individual.

c) Vibraciones mecánicas

El equipo deberá ser ya sea insensible o protegido de vibraciones mecánicas tales como las que

normalmente se experimentan en las instalaciones de compresores de gas.

Si el equipo es sensible a las vibraciones mecánicas, el fabricante deberá establecer y especificar claramente los requerimientos de las instalaciones así como los límites permisibles para los niveles de vibración para los aparatos sensibles a las mismas.

19.4.2 Causas para el mal funcionamiento de gas

a) Presión

El sistema, debe ser construido de tal manera que este sea fácilmente presurizado y despresurizado sin que afecte a ninguno de los compresores.

b) Líquidos, polvos e impurezas

Todo líquido, polvo o impureza que podría estar presente en el gas, deberá ser filtrado. El fabricante deberá suministrar todo el equipo de filtración necesario como parte del equipo de medición o deberá establecer claramente los requerimientos de filtración.

c) Intervalos de presión

Los intervalos de presión resultantes del proceso de compresión y los cambios repentinos en la misma, los cuales son causados por el cambio en los pasos de la cascada, no deberán causar un mal funcionamiento en los equipos. El fabricante deberá indicar las precauciones que se deberán tomar a fin de suprimir los efectos que pueda causar este fenómeno.

19.4.3 Causas para el mal funcionamiento en el lado de entrega.

a) Rotura de la manguera de llenado

Una ruptura accidental de la manguera de llenado no deberá provocar daños al sistema de medición.

19.5 Manejo de Datos - Entrada y Salida

19.5.1 Generalidades

a) Naturaleza de los datos

Los datos generados por el sistema de medición están dirigidos a dar, en primera instancia, la cantidad y el precio del gas entregado. Además de la presentación visual de los datos al cliente, estos deberán ser impresos y/o transmitidos al operador.

Los datos de entrada deberán ingresar en la forma de precio por unidad o constante relacionadas con la composición del gas. Los datos deberán estar a disposición de los inspectores.

Los datos más recientes deberán ser marcados y sellados a fin de verificar que el equipo fue aprobado y que se mantiene en buenas condiciones. Si el equipo dispone de sistema de auto-chequeo, cualquier error que este detecte deberá ser desplegado claramente.

El dinero será denominado "Boliviano" ó "Bs" y "Centavos" ó "c".

b) Puesta a cero del contador

La puesta a cero de la cantidad y del monto a pagar deberá realizarse entre cada transacción.

El sistema deberá ser construido en forma tal que, una vez entregada la cantidad requerida, el sistema se bloquee automáticamente a fin de prevenir una entrega excesiva de gas.

El sistema deberá permanecer bloqueado hasta que el contador sea colocado en cero.

El dispositivo deberá ser construido de tal forma que la puesta a cero del indicador de cantidad de precios o de la impresora deberá causar la puesta a cero de todos los otros indicadores.

- c) Se deberá prever la existencia de un sistema que pueda mantener el total del gas entregado.
- d) Identificación de la sonda de llenado. En dispositivos con más de una sonda de llenado, cada una de ellas deberá ser identificada con su respectiva marca.

19.5.2 Datos e información para el uso del cliente

a) Información determinante

El sistema de medición deberá tener un stiker de verificación, otorgado por el IBMETRO en el que deberá distinguirse la fecha en la que fue efectuada la verificación y la fecha de la próxima verificación.

b) Datos concernientes a la cantidad y precios

b.1) Datos que deben ser desplegados y/o impresos.

Los siguientes datos deberán ser desplegados:

- a) Cantidad en m³
- b) Precio por m³
- c) Precio total en bolivianos.

En el caso de que se entregue una boleta al cliente, esta deberá incluir, aparte de los datos mencionados arriba, lo siguiente:

- a) Fecha de la transacción.
- b) Identificación de la sonda de llenado.
- c) Numero RUC.

b.2) Indicaciones y requerimientos para la impresión.

- a) Claridad de la impresión

- i) Las impresiones deberán ser claras y no deben crear dudas, además de que no podrán ser borradas una vez puestas en papel.
- b) Disposición de los dígitos
 - i) Las indicaciones o impresiones deberán ser legibles por simple yuxtaposición de los dígitos.
 - ii) Los dígitos de un registro mínimo deberán ser alineados en la dirección de lectura.
- c) Forma y tamaño de los dígitos
 - i) Todos los dígitos que comprenden cantidad y precios deberán ser orientados de forma que la visión sea normal.
 - ii) La altura o apariencia de los dígitos que den la cantidad y aprecio no deberá ser menor a 15 mm, excepto para dígitos de indicadores remotos ó totalizadores, los cuales se podrán leer a una distancia no mayor de 1 m. cuando estos tengan una altura no menor a 4 mm.
 - iii) La dimensión de los dígitos de precio no deberá ser mayor a los dígitos de cantidad.
- d) Escala
 - i) Los valores de la escala de cantidad deberán estar en las siguientes unidades: 1, 2, o 5 x 10 n. donde "n" es un número entero positivo o negativo, o cero.

- ii) La escala de precios deberá estar dividida en centavos.
- e) Impresión de datos

Si se provee de datos impresos, se deberá aplicar lo siguiente:

- i) Los dígitos impresos en un ticket indicando la cantidad medida, precio unitario y monto total, no deberán tener una altura menor a 2.5 mm. Las cifras deberán estar orientadas en forma horizontal. Las dimensiones de los dígitos de precios unitarios y monto global no deberán ser más grandes que los dígitos de cantidad.
- ii) Las letras y abreviaciones o símbolos que designan la cantidad, precio unitario y monto total no deberán tener una altura menor a 2 mm. Los símbolos para unidades de medida deberán ser expresados en mayúsculas.
- iii) Entre cada palabra o cifra deberá existir una distancia de separación de por lo menos un dígito.
- iv) El punto decimal deberá ser colocado por la impresora y no manualmente.

b.3) Requerimiento del precio unitario.

El precio por m³ deberá ser ajustable, excepto para indicadores remotos. El precio unitario seleccionado deberá ser desplegado; en todos los casos de lectura, se deberá indicar la cantidad en m³ y el precio de entrega.

Los dispositivos de ajuste y despliegue del precio unitario deberán ser colocados de tal manera al indicador de precios, que el precio unitario multiplicado por la cantidad de la misma cantidad que el indicador del monto total con la aproximación de un centavo.

19.5.3 Datos para pruebas e inspección

19.5.3.1 Datos determinados

A) Marcas o registros

Todos los sistemas deberán ser marcados permanentemente con la siguiente información:

- a) Marca o nombre del fabricante.
- b) Número de serie.
- c) Año de fabricación.
- d) Número de aprobación.
- e) Cualquier otra información que se considere necesaria para la aprobación.

Las letras mayúsculas y números no deberán tener una altura menor a 2 mm.

B) Sellos y precintos

El medidor de GNV deberá cumplir con los siguientes requerimientos de sellado y precintado.

- a) Cualquier dispositivo de calibración y cualquier componente deberá ser precintado, si el desmontaje o ajuste del mismo podría afectar la precisión de la medición.
- b) Toda conexión externa tipo enchufe deberá ser sellada a fin de que se

prevenga la instalación de equipos no autorizados, también deberán ser sellados y precintados todos los equipos externos que estén conectados mediante dispositivos tipo enchufe, a fin de prevenir la posible sustitución de los mismos.

- c) Cuando un instrumento comprende más de una pieza, los cables de interconexión deberán estar dispuestos en forma tal que el reemplazo de cualquier parte del conjunto no pueda realizarse sin provocar la ruptura del sello.

19.5.3.2 Ajuste de datos

Se deberá prevenir la posibilidad de que los datos sean cambiados por personas no autorizadas o por accidente. Por esta razón el acceso a los controles deberá ser posible solamente mediante el desbloqueo con llave o un sistema de códigos.

A) Registros

Todos los ajustes hechos a las constantes utilizadas para la determinación del precio y/o cantidad deberán ser registrados en un libro asignado especialmente para estos propósitos. Este libro deberá estar en cualquier momento a disposición del inspector.

Los registros deberán realizarse inmediatamente después del ajuste en forma clara y de manera que no creen dudas posteriores.

Los registros deberán comprender:

- a) Fecha.
- b) Hora.
- c) Datos antes del ajuste.

- d) Datos ajustados.
- e) Nombre de la persona que realiza el ajuste.
- f) Firma.
- g) Notas y/o comentarios.

Se podrá utilizar dispositivos electrónicos para proteger los datos registrados.

B) Ajuste

Solamente será posible el ajuste de los parámetros constantes del sistema de medición, incluyendo el precio unitario. Esto deberá realizarse cuando el sistema no esté trabajando.

C) Inspección

Todos los parámetros utilizados en el cálculo deberán ser accesibles al inspector. Los valores de estos parámetros deberán ser entregados en forma clara y en forma tal que no creen duda.

19.5.3.3 Datos de medición

Se proveerá de un calibre a fin de simular la entrega de gas o la entrada de cantidades simuladas al sistema. Estos datos simulados por el precio unitario seleccionado, cualquiera que este fuera, deberán coincidir con el monto total indicado.

19.5.4 Datos para propósitos de operación

Un medidor de flujo deberá tener indicadores simultáneos que repitan la medida dada por el primer indicador, o que esta sea nuevamente desplegada cuando sea requerida.

El dato deberá tener, en todos los indicadores, el mismo formato y no deberá diferir más que en la cifra del último dígito.

a) Registros

Los registros deberán tener, por lo menos, cuatro decenas y deberán tener una escala de no mas de 0.1 m³

b) Requerimiento de precintos

El indicador o registrador deberá estar precintado con un precinto tipo tapón, el cual será visible sin necesidad de desmantelar la carcasa.

Se tomarán provisiones a fin de que el acceso a los mecanismos entre el medidor y el registrador no sea posible a menos de que se rompa el precinto.

19.6 Requerimientos de seguridad

19.6.1 Resistencia mecánica

Las instalaciones de medición deberán cumplir con la Parte 1 Sección 11. de esta Norma, respetando el tendido de líneas, protección a la corrosión y otros aspectos.

19.6.2 Seguridad eléctrica

Aunque los equipos trabajen a voltajes menores a 50 V DC o 32 V AC, las instalaciones deberán cumplir todos los requisitos de instalaciones eléctricas.

20. Cálculo del Error de los Sistemas de Medición

El error de los sistemas de medición durante la operación normal deberá estar dentro de los límites especificados en 4.1. Las consideraciones como la temperatura ambiente afectarán la precisión de la medida. El error causado individualmente por cada uno de estos factores puede ser combinado de la siguiente forma a fin de obtener el error total del sistema.

El valor máximo absoluto del error debido a cada una de las fuentes de error deberá ser determinado a partir de la fuente que provoca los mismos (voltaje, temperatura ambiente, etc.), asumiendo valores de partida que se encuentran en las cláusulas pertinentes de estos requerimientos.

El máximo error del sistema es obtenido tomando la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de estos errores máximos.

Este procedimiento asume que las fuentes que originan los errores individuales no están relacionadas. Aunque esto no siempre es verdad. Por ejemplo, la temperatura del gas y del ambiente estarán relacionadas.

Por este motivo, el cambio simultaneo de estas dos variables deberá ser considerado. El máximo error de la combinación de estas dos fuentes de error deberá ser combinado con las otras fuentes en la forma que se explicó más arriba. El error resultante deberá, nuevamente, estar comprendido dentro de los límites determinados en 4.1.

En forma particular, para la temperatura del gas y temperatura ambiente, se deberá considerar la siguiente situación.

Temperatura del gas	Temperatura ambiente
- 20 °C a - 5 °C	- 5°C
- 5 °C a +35 °C	Igual a la temperatura del gas
+ 35 °C a +50 °C	+35°C

Ejemplo

- Error máximo determinado durante el llenado de cilindros con presiones iniciales diferentes. e1+1%
- Máximo error para varias presiones del gas. e2-1.0%
- Máximo error debido a las variaciones de voltaje. e3+0.5%
- Máximo error debido a las variaciones de frecuencia. e4+0.05%
- Máximo error debido a las variaciones de la temperatura ambiente. e5+0.08%
- Máximo error debido a las variaciones de la temperatura del gas. e6+0.08%
- Máximo error debido a la relación entre la temperatura ambiente y la temperatura del gas. e7+1.5%

Para variaciones de temperatura no relacionadas:

$$Er1 = (e1^2 + e2^2 + e3^2 + e4^2 + e5^2 + e6^2)^{1/2} = (2.108)^{1/2} = 1.42$$

Para variaciones de temperatura relacionadas:

$$Er2 = (e1^2 + e2^2 + e3^2 + e4^2 + e7^2)^{1/2} = (4.255)^{1/2} = 2.06\%$$

ANEXO N° 8

OPERACION Y PROCEDIMIENTOS DE RELLENADO DE VEHICULOS

1. Operación

- 1.1 En una Estación de Servicio Público, los vehículos deberán ser cargados por la parte delantera de la manguera instalada. Cuando la manguera no está en uso ésta debe ser sostenida por amplios sujetadores, para protegerlas contra la abrasión o el enroscamiento, y para facilitar las maniobras de las mismas y evitar que éstas toquen el suelo.
- 1.2 El gas natural no deberá ser venteado hacia la atmósfera a menos de que éste sea conducido hacia un puesto de descarga seguro. Nada en esta Norma prohíbe la utilización de dispositivos de medida para el gas venteado hacia la atmósfera. Pero estos deberán tener una abertura que no exceda 1.4 mm. de diámetro.
- 1.3 Se deberá colocar una señal al lado del punto de llenado el cual indique que el fumar o tener una llama encendida está permitido a 6 m de distancia de la operación de carguío. Esta señal deberá ser fácilmente legible a una distancia de 30 m.
- 1.4 Todas las conexiones de relleno utilizadas en los vehículos para este propósito deberán ser del tipo normalizado.

Las conexiones del equipo de relleno tendrán que ser probadas.
- 1.5 Excepto para controles y dispositivos que realizan lecturas que hayan sido también diseñados para gas natural, los cuales tengan un orificio no mayor de 1.4 mm. de dimensión de taladro, el gas natural no deberá ser utilizado para operar ningún dispositivo o equipo diseñado para trabajar con aire comprimido el cual escapa a la atmósfera.

2. Procedimiento de Relleno de Vehículos

Las instrucciones de llenado deberán ser colocadas en un lugar adyacente a las mangueras de expendio:

- 2.1 Procedimiento previo

Asegúrese de que:

- a) Las etiquetas de identificación estén aprobadas y en posición.
- b) Esté prohibido fumar dentro de 6 m a la redonda.
- c) El freno de mano de los vehículos deberá ser puesto en funcionamiento, en caso de vehículos automáticos la posición de la caja deberá estar en "P" (Parqueo).
- d) Todo sistema de ignición del vehículo, sistema eléctrico y radio (incluyendo equipos de radio de onda corta) deberán estar apagados.
- e) El cilindro deberá estar dentro del período de vida probado y el sistema deberá cumplir con estas normas.
- f) No existirán fugas en el equipo de GNV del vehículo que pueden ser detectadas visualmente o de manera obvia.
- g) La conexión de combustible estará en buenas condiciones y se ajusta a la boquilla del dispensador.

2.2 Procedimiento de llenado

- a) Remueva el protector de polvo de la conexión de relleno del vehículo.
- b) Coloque la manguera de relleno en el punto de llenado.
- c) El vehículo no será abandonado durante el proceso de llenado excepto en el caso de llenado por goteo.
- d) Abrir la válvula de relleno lentamente permitiendo la transferencia de GNV de los cilindros de almacenamiento hacia el cilindro del vehículo. El GNV debe ser introducido lentamente dentro del vehículo para impedir un choque de carga, además de un rápido incremento de la temperatura del gas.
- e) Cerrar la válvula de relleno una vez completada la operación de llenado.

- f) Desconectar cuidadosamente la manguera de llenado permitiendo un pequeño escape de gas de la conexión de llenado.
 - g) Devolver la manguera a su posición correcta en el dispensador.
- 2.3 Antes de que un vehículo abandone el lugar de rellenado es imperativo que dicho vehículo este exento de fugas ya sea en:
- a) El vehículo ó,
 - b) En el punto de expendio, donde las fugas pueden haber sido producidas por una falla durante el llenado o por causa de reemplazo o movimiento de las conexiones.

ANEXO Nº 9

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SISTEMAS DE SEGURIDAD

I. Inertización de las Instalaciones

Al habilitar las instalaciones, antes de la primera circulación de producto, deberá procederse a su inertización. Dicha operación se llevará a cabo eliminando el aire de los mismos, utilizando para ello una corriente de gas inerte, por ejemplo, dióxido de carbono. La cantidad de dióxido de carbono necesario se estima de 1 kg por cada m³ de volumen de la instalación, se completa la operación inyectando Gas Natural por una Conexión, evacuando el dióxido de carbono a la atmósfera, por otra.

2. Iluminación e Instalaciones Eléctricas

Donde pueden estar presentes gases inflamables en forma habitual, como ser zona de surtidores, compresores y almacenamiento, corresponden que todas las instalaciones eléctricas se ajusten al N.E.C. Clase I División I.

Para las siguientes distancias (en metros) alrededor de los equipos:

Volumen de Almacenamiento			
	Hasta 4.000 litros	De 4.001 a 10.000 litros	Más de 10.000 litros
Tanques :	7.5	7.5	10
Baterías de Cilindros :	3	4	5
Compresores :	7.5	7.5	10
Surtidores :	5	5	5

- 2.1 Las instalaciones eléctricas en las áreas clasificadas como División 1 y 2, se regirán por las especificaciones de la NFPA, IAP.CA, IEC, IRAM.
- 2.2 Dentro de las áreas demarcadas como de división 1, se deberá instalar: motores eléctricos, cañerías, conexiones, instalaciones de alumbrado de tipo contra explosión.

2.3 Dentro las áreas de división 2 se podrá instalar: materiales, accesorios y equipos admitidos para la división 1, motores tipo seguridad aumentada, cañerías, cajas, conexiones para empalmes, interruptores con baño de aceite, cables armados con protección metálica incluida y vaina antillama.
Los materiales de todas las instalaciones indicadas se ajustaran a las especificaciones exigidas por las normas UL y/o normas IRAM.

Puesta a tierra de todas las instalaciones dentro el predio de la estación de servicio, como ser estructuras metálicas, columnas de iluminación, tableros eléctricos, motores maquinas, deberán estar perfectamente conectados a tierra para evitar corrientes estáticas.

Se considera aceptable una puesta a tierra con una resistencia con respecto a la tierra no superior a 54 Ohm.

3. Extintores

Se instalarán extintores de 10 kg de polvo químico seco de acuerdo a lo siguiente:

1 (uno) Sala de compresores.

1 (uno) Zona de regulación.

1 (uno) Zona Medición.

Tanques de GNV, 1 (uno) por cada 2,000 litros de capacidad de almacenamiento .

1 (uno) Por cada dos mangueras de despacho en islas.

En estaciones con más de 4 bocas de carga se dispondrá de un extintor rodante triclase de 50 kg de capacidad de polvo químico seco.

En el caso de Estaciones mixtas se computará la totalidad de bocas de carga independientemente del combustible que se despache a través del surtidor.

Los extintores portátiles o manuales estarán contruidos e instalados en un todo de acuerdo a las Normas N.F.P.A., los que estuvieran ubicados a la intemperie estarán protegidos por una funda de tela impermeable o similar o capuchón metálico.

Los extintores portátiles no se podrán ubicar sobre terreno natural, igualmente los caminos de acceso a los eventuales focos de incendio tampoco serán de terreno natural. El polvo químico seco será triclase.

3.1 Podrá utilizarse sistemas fijos de extinción automática accionados por detectores de llamas, humo, temperatura, con CO₂ como agente extintor.

3.2 Los equipos de compresión y almacenamiento de GNV, instalados dentro un muro de protección, deberán contar con un sistema fijo de rociadores de agua, cuando la capacidad de almacenamiento sea mayor a 4000 litros de agua.

4. Carteles de Seguridad

En el acceso y zona de surtidores para despacho de GNV, deberán colocarse carteles bien visibles con las leyendas:

**"PROHIBIDO FUMAR"
"PELIGRO GAS ALTA PRESIÓN"
"DETENER EL MOTOR"
"PROHIBIDA LA CARGA EN AUSENCIA DEL ENCARGADO"**

En la zona de compresión y almacenamiento se deberán colocar carteles bien visibles con las leyendas:

**"PROHIBIDO FUMAR"
"GAS A ALTA PRESION"
"PROHIBIDA LA ENTRADA A PERSONAS AJENAS"**

Las letras serán de color negro sobre fondo amarillo y el tamaño de las mismas de 70 mm de altura como mínimo y de 4 mm de espesor como mínimo.

5. Pruebas y Ensayos Periódicos

5.1 Mensualmente:

Se verificarán los extintores, recargándolos cuando la carga de polvo haya disminuido más de 25% o este grumoso o húmedo.

5.2 Semestralmente:

Se efectuará una prueba hidráulica de mangueras para carga de GNV como mínimo al doble de la presión máxima de trabajo verificándose que no existan perdidas u otras señales de fallas.

5.3 Cada 2 Años:

Control de válvulas de exceso de flujo, seguridad, etc. En las válvulas de seguridad se grabará en una plaqueta adosada al cuerpo la fecha de verificación y calibración.

5.4 Cada 10 Años:

Se efectuará el control y prueba hidráulica de tanques a 1.5 veces la presión de diseño durante 30 minutos.

Dichos valores podrán variar de acuerdo con la norma de construcción empleada.

5.5 La Estación de recarga deberá llevar registros de las pruebas indicadas. Las planillas respectivas serán firmadas por el profesional responsable y estarán a disposición de la autoridad competente.

6. Varios

6.1 Odorización

Todo el GNV que ingrese a los tanques de la estación de recarga deberá estar odorizado de acuerdo al reglamento de Diseño, Construcción Operación e Instalaciones de Redes de Gas Natural.

6.2 Rol de incendio

El responsable de la Estación de Servicio deberá poner en conocimiento de todo el personal el rol de incendio respectivo, adiestrarlo y capacitarlo para actuar en caso de incendio, impartiendo las instrucciones necesarias sobre el correcto manejo y forma de empleo de los matafuegos y demás elementos para extinción de incendios.

Indicar a cada operario la tarea a asumir, de producirse una emergencia.

Mantener en perfectas condiciones de funcionamiento y actualizadas las cargas de los matafuegos.

Confeccionar y mantener actualizado un registro con todas las actividades que le corresponde desarrollar al personal afectado al rol de incendio de la Estación de Servicio.

Indicar en forma bien visible en la oficina el número telefónico de bomberos y hospitales próximos.

Informar a la empresa comercializadora ante cualquier emergencia.

- 6.3 Como proceder en caso de siniestro en las instalaciones se evitarán fugas de gas al ambiente, a fin de eliminar las posibilidades de explosiones.

En caso de producirse siniestro deberá procederse de la siguiente forma:

- a) Se deberá atacar el fuego con los extintores disponibles y simultáneamente se ejecutara:
- Paralización total de las actividades de la recarga.
 - Cierre de todas las válvulas de las cañerías que entran y salen del tanque.
 - Retirar la totalidad de los vehículos estacionados o que estén en espera.

Habiéndose conjurado el siniestro, se procederá a una revisión de las partes afectadas por el fuego, efectuando los cambios y ajustes necesarios para la nueva puesta en marcha de las instalaciones. De tomar incremento el siniestro se procederá, en primera instancia, a desalojar la zona, en un radio de 100 m aproximadamente a toda persona ajena a la extinción del incendio y se dará participación a los bomberos de la zona. La acción de los bomberos se limitará a lo siguiente:

Cuando el fuego se localice en las conexiones, cañerías de tanques o en estos se procederá a aplicar grandes cantidades de agua en todas las superficies expuestas al calor.

Si la válvula de cierre esta en la zona de incendio, considerar la posibilidad de practicar su cierre protegiendo al operador con chorros de niebla de agua excepto que este posea ropas protectoras, precediéndose con cautela para evitar todo retroceso de las llamas, si el incendio no se puede apagar y el agua no es suficiente para enfriar el tanque, siempre que no se note un aumento de presión y mayor volumen del fuego, habrá que considerar la posibilidad de alejamiento de todas las personas a un lugar seguro.

Siempre que los tanques estén suficientemente refrigerados por el agua y el incendio no implique mayor riesgo, no se procederá a extinguir el fuego hasta que las perdidas sean eliminadas.

6.4 Seguridad en la carga de vehículos propulsados por GNV.

La operación de carga será realizada por personal idóneo, el que poseerá conocimientos sobre los riesgos del GNV y cómo actuar en casos de emergencia.

Se prohibirá fumar, encender fuegos, etc.

Durante la carga, el motor de los vehículos se detendrá y no se permitirá su puesta en marcha hasta tanto se haya desconectado la manguera de la boca de carga.

Queda prohibida la carga de vehículos que no tengan la roseta de conversión determinada por la Superintendencia u otro medio que ella disponga.

6.5 De acuerdo a la magnitud de las instalaciones podrá exigirse la presencia permanente de personal que este compenetrado del uso de elementos contra el fuego y de las maniobras y operaciones necesarias en caso de siniestro.

6.6 Paros de emergencia - Las instalaciones de GNV contarán con pulsadores de paros de emergencia distribuidos en la estación. Además del paro de los compresores surtidores y bloqueo de las válvulas de corte producirá el corte total de la energía eléctrica.

Los pulsadores se ubicarán, como mínimo, en los siguientes puntos

- En cada isla de carga (1 por cada dos mangueras)
- uno en zonas de oficina

- uno en el acceso al recinto del compresor y dos en el interior del mismo

- 6.7 Pararrayos - Se deberá prever un sistema que evite las descargas eléctricas sobre las estructuras metálicas que transportan o ventean gas.

ANEXO N° 10

NORMAS Y ESPECIFICACIONES MÍNIMAS TÉCNICAS PARA MONTAJE DE EQUIPOS COMPLETOS PARA GNV EN AUTOMOTORES

PARTE I

1. Objeto

Las presentes Normas y especificaciones tienen por objeto definir las características de los cilindros para almacenamiento de GNV a montar en automotores que serán accionados por dicho fluido; los accesorios propios de aquel y los correspondientes al sistema de carburación; los requisitos para cumplir el armado y montaje, los ensayos y verificaciones a realizar sobre el sistema y sobre el automotor, la característica que permita identificar a los vehículos implementados con equipos para utilizar GNV y los requisitos mínimos de equipamiento de los Talleres de conversión

2. Alcance

- 2.1 Las cláusulas contenidas en estas Normas y especificaciones serán aplicables a los automotores que poseen cilindros para GNV instalados en forma fija; aptos para ser recargados en estaciones de compresión y reaprovisionamiento.
- 2.2 Los Talleres de conversión de Vehículos de combustibles líquidos a Gas Natural Vehicular
- 2.3 Se aplicarán para vehículos duales: hidrocarburos líquidos - GNV.
- 2.4 Para los automotores construidos para actuar exclusivamente con GNV por diseño, o por modificación del original.
- 2.5 El combustible a utilizar será gas natural, con predominio en el contenido de metano.

3. Especificaciones Generales

- 3.1 Los cilindros a instalar en el automotor para alimentar al sistema de con GNV, serán de modelo homologados y certificados por

IBNORCA.

3.1.1 Cumplirán con lo indicado por la Norma, Código o especificación utilizada y con todos los requisitos que correspondan enunciados en estas Normas y especificaciones técnicas y de seguridad.

3.2 El sistema de alimentación que se emplee en los vehículos podrá ser a GNV exclusivamente, o bien, dual.

En este último caso el equipo original para combustible líquido se complementará con los componentes necesarios: cilindros, válvulas, tuberías, piezas de acople, regulador, mezclador, etc., y el sistema selector con válvulas solenoides, a efectos de que el automotor pueda operar alternativamente con GNV, regulado al valor necesario, conforme al diseño del mezclador.

3.3 Todos los componentes que constituyen el sistema de alimentación de GNV al motor serán de modelo aprobado por fabricantes con su sello de garantía, diseñados para operar con GNV en sistemas de carburación o inyección para automotores.

Los componentes podrán reinstalarse en otro automotor, para ello deberán encontrarse en buen estado de uso y funcionamiento.

3.4 Los cilindros para GNV serán de instalación fija en el automotor. No se permitirá el uso de recipientes intercambiables.

La capacidad de llenado será indicada por la presión de un manómetro, la que no deberá exceder de 200 bar, a la temperatura $15 + 1^{\circ}\text{C}$.

3.5 Cualquier accesorio, componente, equipo o material usado en una instalaciones deber ser del tipo y capacidad aprobada para los objetivos específicos para los cuales serán empleados.

PARTE II

Instalación de Equipos Completos para GNV en Automotores

1. Cilindros para GNV.

Los cilindros para GNV a instalar en el automotor deberán:

- a) Estar contruidos para operar a una presión normal de 200 bar.(con una tolerancia hasta 205 bar)
- b) Estar certificados por IBNORCA
- c) Una vez instalados, no ser modificados ni alterados.

2. Equipamiento de los cilindros para GNV.

2.1 Dispositivo de seguridad por alivio de presión.

Todo cilindro de acero para GNV, en función de su longitud, tendrá en uno o sus dos extremos, un dispositivo de seguridad del tipo combinado: disco estallador por presión de 340 bares y tapón fusible para que funda a 100°C, nominal + 4°C.

Cuando la longitud del cilindro no sea superior a 1650 mm (no se considera la zona de boquilla) el dispositivo de seguridad estará colocado en la válvula de maniobra con la que se provee cada cilindro.

Cuando la longitud del recipiente supere el valor antes indicado, deberá contener en un orificio calibrado practicado en el culote, una pieza roscada munida con el dispositivo de seguridad combinado ya descrito.

1.1 Manómetro

- a) Todo sistema de combustible con GNV deberá estar equipado con un manómetro, que indique la presión de almacenamiento, además de tener conexiones con el conmutador instalado en la parte interior del vehículo para control constante del usuario.
- b) El manómetro se ubicará próximo a la boca de carga, de modo que resulte visible durante la operación de reabastecimiento. No se admitirán tuberías de alta presión dentro de la cabina. Todo indicador de carga que se coloque en el habitáculo deberá ser un instrumento repetidor accionado eléctricamente.

1.2 Válvula de retención

El sistema de llenado del cilindro en el vehículo deberá estar equipado con una válvula de retención, la que evitará el flujo de retorno del gas, desde el cilindro a la conexión de llenado.

1.3 Compatibilidad de los materiales

Los accesorios montados directamente en los cilindros deberán ser de un material compatible electroquímicamente con el correspondiente al recipiente de GNV.

3. Instalación de los cilindros para GNV en los vehículos

3.1

Un recipiente para GNV no deberá ser instalado sobre el techo del vehículo ni dentro del compartimiento del motor.

3.2

Un recipiente para GNV deberá ser instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y conforme a:

- a) En forma permanente y con anclaje adecuado a efectos de evitar su desplazamiento, resbalamiento o rotación.
- b) De modo de no producir esfuerzos indebidos sobre el recipiente, y sobre accesorios vinculados a él.
- c) De manera de evitar un debilitamiento significativo de la estructura del vehículo. Si a criterio del fabricante del automotor fuese necesario reforzar aquella, deberán adicionarse los elementos establecidos, con la ubicación y características que aquel indique.
- d) De modo que la fuerza necesaria para separar el recipiente del vehículo, no sea menor que:
 - i) Veinte veces el peso del recipiente lleno, en la dirección longitudinal del vehículo.
 - ii) Ocho veces del recipiente lleno, en cualquier otra dirección.

3.3

Los requisitos de la cláusula 3.2 se estimarán cumplidos si la instalación se ajusta a lo siguiente:

- a) Para recipientes de hasta 100 kg de peso.

Estar fijado al vehículo con dos flejes como mínimo, que tengan no menos de 30 mm de ancho y un espesor que le confiera una resistencia equivalente a la de una barra de acero común de 90 mm² de sección. Los bulones a utilizar serán de 10 mm de diámetro.

- b) Para recipientes de más de 110 kg de peso.

Estar fijado al vehículo con dos flejes como mínimo, que tengan no menos de 45 mm de ancho y un espesor que le confiera una resistencia equivalente a la de una barra de acero común de 225 mm² de sección. Los bulones a utilizar serán de 12 mm de diámetro.

- c) Cuando se utilicen más de dos flejes, el área total de la sección de los mismos será por lo menos igual a la de dos flejes, de los arriba especificados.
- d) Cuando la fijación al vehículo sea por medio de ménsulas y bulones, se usaran como mínimo cuatro bulones de acero de resistencia equivalente.

3.4

Las cargas por eje resultantes del peso propio del vehículo, más el equipo completo de GNV y la carga útil (la que podrá ser variada con respecto a la original), no deberán sobrepasar la especificada por el fabricante del vehículo.

3.5

Cuando un recipiente esté localizado dentro de un compartimento que está diseñado, o puede ser usado para el transporte de pasajeros:

- a) El extremo del cilindro que contiene la válvula y demás accesorios deberá encerrarse dentro de una caja resistente, la que deberá ventear al exterior del vehículo.
- b) El recipiente deberá ser instalado de acuerdo a las cláusulas 3.2, 3.3 y 3.4.

- c) El disco de estallido deberá ventear por un tubo de acero, directamente al exterior del vehículo.

3.6

Cuando un recipiente este localizado dentro de un compartimento que no esta diseñado, o no puede ser usado para el transporte de pasajeros:

- a) El extremo del cilindro que contiene la válvula y demás accesorios deberá encerrarse dentro de una caja resistente, la que deberá ventear al exterior del vehículo, o bien el compartimento deberá ser sellado con respecto al de pasajeros; y deberá tener una apertura para ventilación, con área libre no menor de 1,100 mm², localizada en el nivel más alto posible.
- b) El recipiente deberá ser instalado de acuerdo con los requisitos de las cláusulas 3.2, 3.3 y 3.4.
- c) El disco de estallido deberá ventear por un tubo de acero, directamente al exterior del vehículo.

Como alternativa para ventear el gas hacia el exterior conforme se indica en los ítems 3.5 y 3.6:

- i) Podrán utilizarse bolsas flexibles construidas con material no inflamable o auto extingüible. Las mismas deberán estar protegidas o de lo contrario instaladas en sitios que las preserven de daños provocados por objetos, la abrasión, etc.
- ii) Expulsarán hacia la parte inferior del automotor el gas canalizado a través de conductos semirígidos de idéntico material al usado en a), con sección no menor de 1,100 mm². No deberán descargar en la zona de guardabarros.

3.7

Respetando la cláusula 3.1, un recipiente localizado en el exterior del vehículo deberá:

- a) Ser instalado conforme a lo especificado en 3.2 y 3.3.
- b) No proyectarse por sobre el punto más alto del vehículo.
- c) No proyectarse por fuera de los costados del vehículo.

- d) No proyectarse por delante del eje delantero.
- e) Tener las válvulas y conexiones del recipiente protegidas contra daños debidos a contactos con objetos estacionarios u otros objetos sueltos en las rutas.
- f) Estar ubicado por lo menos a 50 mm del caño o sistema de gases de escapes.
- g) Cuando este instalado longitudinalmente poseer un medio adecuado para absorber y transmitir a la estructura del vehículo, cualquier embestida.
- h) No afectar negativamente las características del manejo del vehículo.

3.8

Cuando un recipiente sea instalado entre los ejes del vehículo, la distancia mínima al suelo, considerando el vehículo cargado con la máxima carga establecida, tomada desde el cilindro o desde cualquier accesorio, el que estuviese más bajo, no debe ser menor de:

- a) 175 mm para vehículos con distancia entre ejes menor o igual a 3,175 mm.
- b) 225 mm para vehículos con distancia entre ejes mayor de 3,175 mm.

3.9

Cuando un recipiente está instalado detrás del eje trasero y por debajo de la estructura, la distancia mínima al suelo considerando el vehículo cargado con la máxima carga establecida tomada desde el cilindro o desde cualquier accesorio, el que estuviese más bajo, no debe ser menor de:

- a) 200 mm y para vehículo con saliente trasera de hasta 1,125 mm.
- b) y 0,18 veces la distancia entre la línea central del eje posterior y la línea central del fondo del recipiente, cuando este esta instalado a mas de 1,125 mm detrás de la línea central del eje trasero.

3.10

El material de cada pieza en contacto con el recipiente será electroquímicamente compatible con el del cilindro. Además se cumplirán con las siguiente normas:

- Corrosión según la norma ASTM B 117
- Resistencia a los hidrocarburos, según la norma ASTM D 471.
- Dureza, norma ASTM D 2240
- Resistencia a la acción del agua, norma ASTM D 471
- Resistencia a la tracción ASTM E 8

4 Tuberías, cañerías y mangueras del sistema de carburación o de inyección.

4.1

Deberán construirse de modo que toleren una presión de:

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

4.2

El material de construcción a emplear, deberá ser resistente a la acción química del gas y a las condiciones de operación responderán a la Norma ANSI B 31-3 ó similar.

4.3

Serán del tamaño adecuado a efectos de proveer el flujo de gas requerido conforme a las características del automotor en el que se implemente el sistema.

4.4

Las cañerías y accesorios deberán estar limpias y libres de recortes, residuos de la operación de fileteado, escamas u otro tipo de suciedad o defecto.

4.5

Los bordes extremos de cañerías y tuberías deberán estar prolijamente escariados.

4.6

Las cañerías y accesorios deberán ser montados en forma segura y soportadas para compensar vibraciones por medio de abrazaderas de metal, protegidas por galvanizado u otro sistema o tratamiento equivalente. Podrán estar amarradas por bandas de nylon u otro producto de idéntica resistencia y reacción neutra. La distancia entre piezas de amarre no será mayor de 600 mm.

4.7

Las tuberías para la conducción de GNV deberán seguir el recorrido práctico más corto, entre los cilindros y el mezclador, compatible con su flexibilidad; y deberán estar protegidas contra daños o roturas debido a choques, esfuerzos excesivos o desgaste por rozamiento.

Deberán ser encamisadas cuando resulte necesario.

4.8

No estarán ubicadas en canales que contenga la tubería de gases de escape y los materiales serán resistentes a la corrosión o deberán tener un tratamiento adecuado que garantice su comportamiento en medios corrosivos.

4.9

Juntas y conexiones

- a) Rosca en boquilla de cilindros de acero. Será hembra, cónica interna del tipo métrica según N/DIN 477 ó N/UNI 339 ó N/BS 341 ó del tipo no métrico según N/ANSI B-57.1.
- b) Rosca en válvula para roscar en boquilla de cilindros de acero. Será macho, cónica, externa de tipo métrico según N/DIN 477 ó N/UNI 339 ó N/BS 2539 ó del tipo no métrico según N/ANSI B-57.1.
- c) Rosca en boca salida de válvula indicada en b) será hembra, cilíndrica, inferior 12 mm x 1 según N/DIN 2353 ó UNI 4535-64 ó SAE J 403 H con buje rosca externa, macho y orificio de diámetro acorde al tubo usado y pieza bicono intermedia.
- d) Rosca en boquilla de cilindros de Aluminio. cumplirá la Norma C.G.A. 1125-12 UNF-2A.

4.10

El sellante, cuando resulte necesario su uso, deberá aplicarse solamente en la rosca macho de la cañería; y deberá estar aprobado respondiendo a los requisitos de una norma de reconocido prestigio internacional.

4.11

No está permitido realizar:

- a) Conexiones ubicadas en lugares poco accesibles.
- b) La ubicación de tuberías o cañerías donde pueda acumularse gas por pérdidas no detectadas.
- c) El enchufe de manguitos, y utilizar materiales diferentes al bronce o al acero.
- d) Uniones utilizando cañerías o tuberías que contienen rosca derecha e izquierda en la misma pieza.
- e) El curvado de cañerías o tuberías, donde dicha operación debilite a aquellos elementos.
- f) Empalmes utilizando niples cerrados o muy próximos unos de otros.
- g) Cortes en la estructura, reduciendo su resistencia, con el propósito de instalar cañerías, tuberías o mangueras y desviándolos del objetivo para el cual fueron diseñadas.
- h) Reparaciones de defectos en la línea que canaliza el GNV. Todo elemento con fallas deberá ser reemplazado.

5

Componentes del sistema de carburación y de inyección

Las válvulas de cierre manual, los selectores para combustible, las válvulas solenoides, las válvulas de retención, la de entrada para la recarga, las de cierre automático, los reguladores de presión y los mezcladores/carburadores empleados como componentes del sistema de carburación con GNV, deberán cumplir con los requisitos especificados en la Norma GE N° 1-117, u otra norma equivalente, que resulte aceptada por la Superintendencia.

5.1

Debe instalarse una válvula de cierre manual en un lugar que permita aislar del cilindro (o cilindros), el resto del sistema; y deberá estar protegida contra golpes o choques.

5.2

Una válvula automática debe ser instalada aguas abajo de la válvula de cierre manual, a fin de que aquella evite el flujo de gas al motor cuando este deje de funcionar o no esté vinculado el encendido.

5.3

Cuando se trata de vehículos duales, el medio para seleccionar el combustible deberá ser instalado tan próximo como resulte práctico, al punto de inyección; y para operarlo deberá estar fácilmente accesible desde el asiento del conductor.

5.3.1

Para dichos vehículos, deberá instalarse en la línea para el combustible, una válvula accionada eléctricamente, que cierre evitando el flujo de líquido al motor, cuando la línea de este ha sido conectada con el suministro de GNV.

5.4

Un regulador de presión debe ser instalado en forma segura y en lugar accesible. Debe estar protegido de golpes, de excesivo calor y de equipo e instalaciones eléctricas.

6 Sistema eléctrico

Las baterías estarán ubicadas en el lugar donde no se produzcan salpicaduras de su electrolito sobre cualquier componente del circuito de GNV, y no provoquen cortocircuitos entre cables y terminales, que puedan poner en peligro el sistema.

7 Motor

En el caso que la conversión de un vehículo para consumir gas natural, implique la modificación o no de su motor, deberá verificarse en los ensayos sobre prototipos, una adecuada confiabilidad operativa.

7.1 Temperatura de los gases de escape

En los ensayos de funcionamiento de los motores convertidos para consumir GNV, se deberá verificar que las máximas temperaturas de los gases de escape no superen los límites recomendados por los fabricantes de motores, teniendo en consideración que las elevadas temperaturas no sólo dañan los materiales de las zonas

calientes del motor, sino que, además, provocan mayor emisión de contaminantes en los gases de escape.

8 Procedimiento de conversión y sistema de Identificación y Control

Los Talleres de Habilitación (TH) que hayan sido habilitados por la Superintendencia deberán verificar la correcta conversión de los vehículos y aplicar el siguiente procedimiento:

- a) El propietario del vehículo deberá dirigirse a algún Taller autorizado por la Superintendencia a realizar la conversión de acuerdo a su conveniencia técnica y económica.
- b) Una vez realizada la conversión de acuerdo a los parámetros estipulados en el presente reglamento, el Taller deberá extender un certificado de garantía por el kit, el cilindro y el trabajo realizado, demostrando la legalidad de la procedencia del equipo instalado.
- c) Adicionalmente el taller de conversión instalará en el vehículo el chip de identificación y control.
- d) Posteriormente el propietario del vehículo deberá apersonarse a un TH donde se verificará aleatoriamente la correcta conversión del vehículo.
- e) El TH procederá a la habilitación del chip de identificación y control, habilitando el vehículo para realizar la recarga de GNV en cualquier estación del país, e introduciendo los datos al sistema controlado por la Superintendencia.

9 Adecuación del modelo y manual del usuario

Se realizará la adecuación al modelo de vehículo al cual se destina el kit garantizando el correspondiente funcionamiento. Para esto el proveedor deberá asegurar y corroborar mediante ensayos los aspectos intrínsecos del funcionamiento, dado que los aspectos de seguridad también están contemplados.

También se debe facilitar con cada kit de conversión, un manual destinado al usuario en el que se explicara en manera simple, concisa y completa los aspectos para uso y mantenimiento del vehículo convertido. Igualmente contendrá los conceptos sobre características del GNV, las recomendaciones de seguridad y emergencias.

10 Reinstalación de los cilindros

Será realizado solamente en el Taller autorizado donde se instaló originalmente, previa prueba hidráulica en algún taller de recalificación de cilindros el cual esté aprobado por la Superintendencia. Durante el proceso de habilitación o rehabilitación de la conversión del vehículo, el Taller de Conversión deberá

verificar la ausencia de fugas, buen estado y funcionamiento de la válvula del cilindro en las condiciones de servicio. Cuando el cilindro sea reinstalado en el vehículo de donde fue desmontado se procederá a confeccionar una nueva documentación, respetando el número de control original.

11 Responsabilidad del Taller de Conversión.

El Taller podrá tener vinculación contractual con los fabricantes de kits o importadores de kits y cilindros a efectos de:

- a) Contar con la provisión segura de kits de conversión y cilindros.
- b) Asegurar asesoramiento técnico, para la instalación, mantenimiento, reparación continua y actualizada.

12. Ensayos a realizar

12.1

Realizando el montaje del equipo completo sobre el automotor conforme lo indica en el esquema correspondiente el productor del equipo, se realizará una verificación por prueba neumática a 200 bar, empleando aire o gases inertes hasta la salida del regulador a efectos de comprobar si no hay fugas a través de las conexiones.

En el tramo de baja presión se realizará la verificación al doble de la presión regulada.

12.2

Verificada la estanquidad de las conexiones, el encargado del taller procederá a cargar el o los cilindros con GNV, previa purga del aire en el sistema con gas inerte y realizará una demostración de manejo para instruir al usuario. Obviamente procederá a poner en marcha, variar regímenes de marcha, acelerando y desacelerando en repetidas oportunidades e igualmente efectuando el cambio alternativo de combustible gaseoso líquido y viceversa.

- 12.3** El TH verificará aleatoriamente el funcionamiento de los vehículos convertidos a GNV

ANEXO 10 – A

AUTOTRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS

1. Procedimiento de instalación de sistemas de GNV en vehículos de transporte público

1.1 Montaje de Cilindros

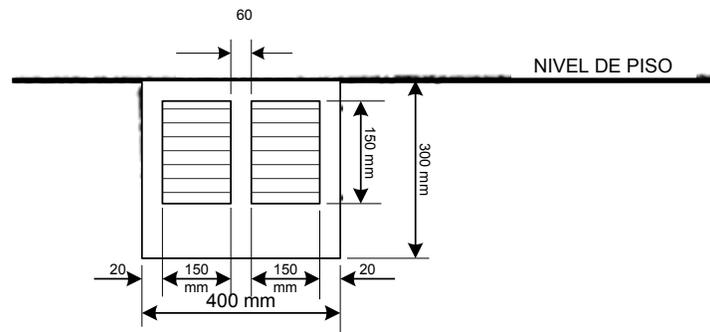
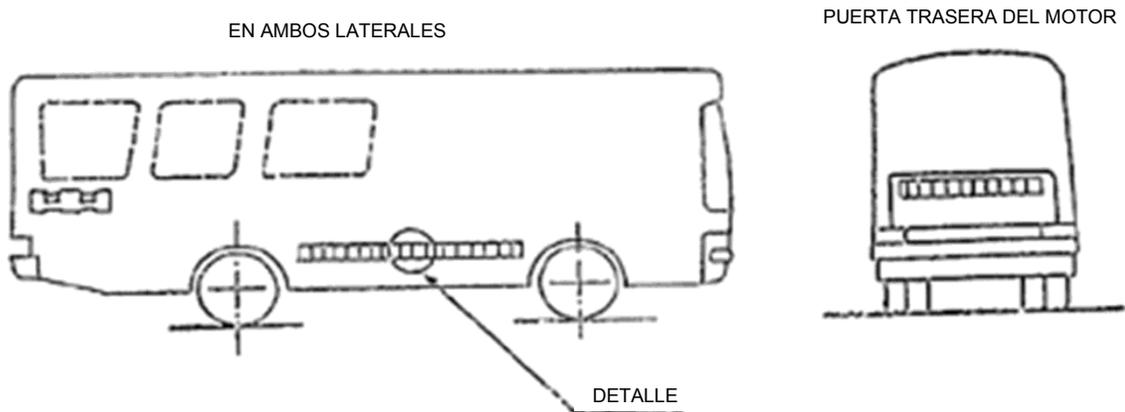
- 1.1.1 Cuando los cilindros estén ubicados entre los ejes del vehículo, la distancia mínima del suelo, tomada desde la parte inferior del sistema de GNV, con el vehículo cargado con la carga máxima establecida por el fabricante, no podrá ser menor de 300 mm, ni constituirse en la parte más baja de la carrocería.
- 1.1.2 Cuando se ubiquen cilindros por detrás del eje trasero, considerando el vehículo cargado con la máxima carga establecida, sus planos extremos deberán ubicarse a una distancia no inferior a 500 mm respecto del borde extremo de la carrocería, y por encima del ángulo de despegue de la unidad, que será función de la altura del paragolpes trasero fijada por la legislación vigente.
- 1.1.3 Para la protección de los cilindros, ubicados según 1.1.4., contra impactos en el cruce de badenes, desniveles en caminos u objetos sueltos en las rutas, etc., deberán preverse dos perfiles de resistencia adecuada en la parte inferior del equipo.
- 1.1.4 El almacenamiento deberá ser dividido en conjuntos de no más de cuatro (4) cilindros conectados en paralelo, y cada uno de estos conjuntos deberán conectarse a un bloque colector.
- 1.1.5 En la unión entre el bloque colector y la tubería principal se intercalará una válvula automática que bloquee la salida de gas ante cualquier rotura del sistema de tuberías.
- 1.1.6 El montaje del conjunto de no más de cuatro cilindros, según lo señalado en la Figura N° 2, se efectúa a fin de posibilitar el funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo de los cilindros, en caso de producirse la rotura de alguno de los conductos que unen los cilindros con el bloque colector.

- 1.1.7 De ser necesaria otra disposición del conexionado de cilindros, ésta debe cumplir con el nivel de seguridad del sistema propuesto por este anexo.
- 1.1.8 La distancia mínima entre los cilindros y la parte lateral de la carrocería no podrá ser inferior a 100 mm.
- 1.1.9 Los cilindros poseerán anclajes para resistir esfuerzos equivalentes a 8 veces el peso del recipiente lleno, en cualquier dirección.
- 1.1.10 Para fijar el anclaje en cada punto se dispondrán dos bulones, dimensionados en forma tal que cada uno de ellos resiste la carga total de la unión.

1.2 Tubería y accesorios

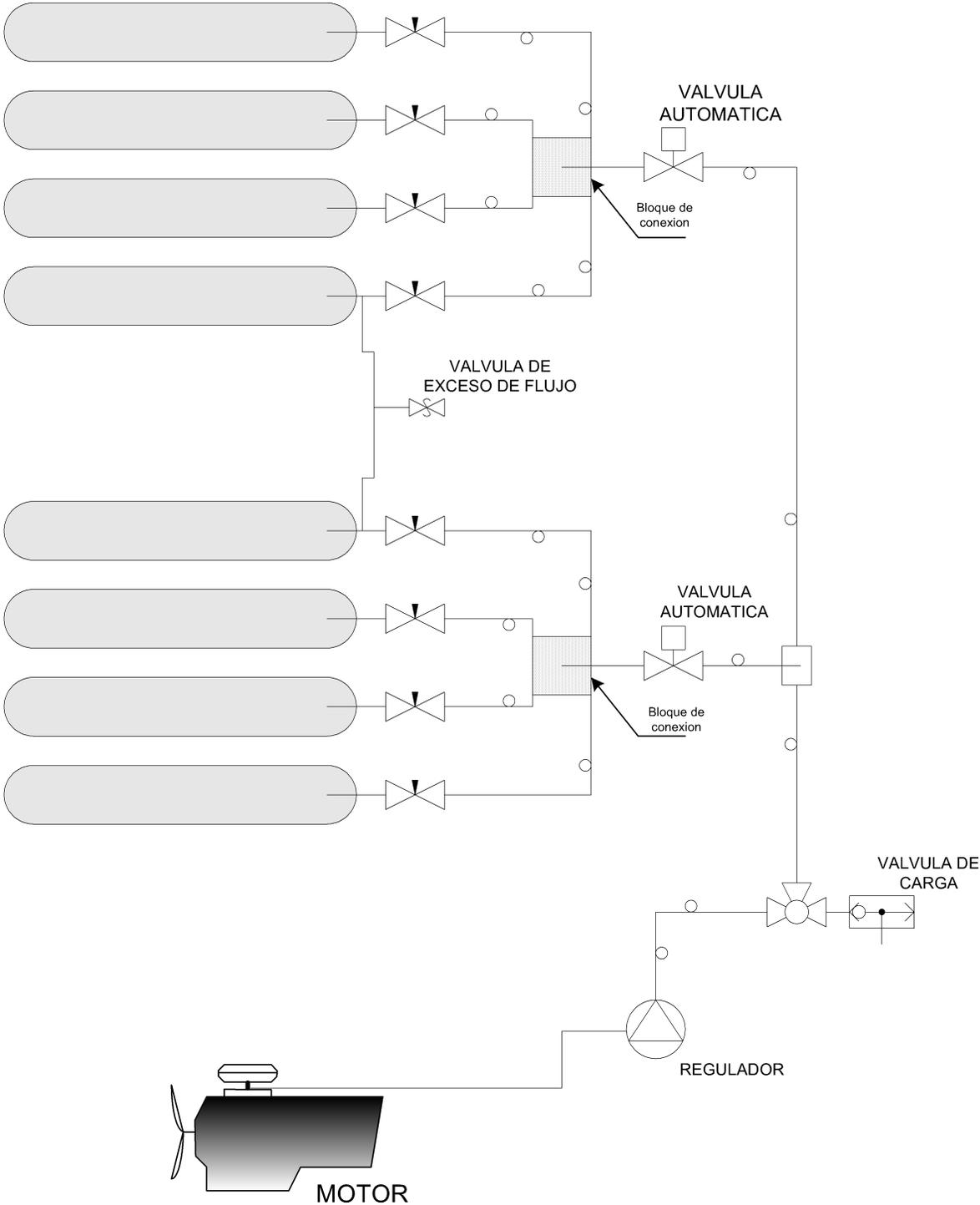
- 1.2.1 Tanto las válvulas como las tuberías y demás accesorios ubicados por debajo del uso de los vehículos, deberán poseer una protección mecánica contra el impacto o partículas despedidas por las ruedas.

VENTILACION



- 1.2.3 Se deberán verificar las secciones críticas de pasaje de fluido en válvulas y accesorios, de modo que no se afecten la carga y consumo de GNV, de acuerdo a las prestaciones de servicio a las que estarán sometidas.

SISTEMA BASICO DE CONEXION



- 1.2.4 La válvula de carga deberá ubicarse en un lugar seguro, en la zona del motor o en el lateral derecho de la carrocería, a una distancia no menor de 250 mm del borde extremo de la carrocería.
- 1.2.5 En el caso de válvulas, boca de carga, accesorios u otro tipo de partes que se ubiquen en los laterales del chasis, deberán ubicarse a una distancia no menor de 250 mm del borde extremo de la carrocería, Además llevarán refuerzos estructurales que aseguren la protección de la instalación del equipo de GNV.
- 1.2.6 De proponerse otro sistema de carga, su aprobación quedará sujeta a la evaluación de su diseño y confiabilidad operativa.

1.3 Carrocería

- 1.3.1 Toda la zona donde está ubicado el sistema de GNV deberá ser hermética, con respecto al habitáculo o zona destinada a pasajeros y carga.
- 1.3.2 Los faldones laterales deberán ser ventilados, ubicando en ambos lados de la carrocería rejillas o perforaciones fijas, a una distancia máxima de 120 mm por debajo del piso, en toda la longitud que ocupen los cilindros, a fin de evitar la formación de bolsones de gas, ante posibles fugas (Figura N° I).
- 1.3.3 Idéntico criterio deberá emplearse en el área del motor en todo el ancho del vehículo, ubicando la ventilación en la parte más alta del vano del motor.

2. Prueba Hidráulica

Esta actividad será realizada en los puntos 2.1, 2.2, 2.3 por los talleres de conversión.

Luego del montaje completo del equipo de conversión, y de no existir la posibilidad de la prueba neumática a 200 bar, según lo indicado en el apartado 1.2.2 de la Norma G.E. N° 1-116, se sustituirá la misma con un ensayo hidráulico con el siguiente procedimiento.

- 2.1 Carga de todo el sistema de GNV, cilindros incluidos, con algún gas no-inflamable odorizado, a 4 bar manométricos, a través de la

válvula de carga, verificando que no existan fugas.

- 2.2 Cierre de las válvulas de los cilindros de almacenamiento.
- 2.3 Desconectar lentamente la Conexión de alta presión de entrada al regulador de GNV, para permitir el venteo del Gas de Prueba existente en el sistema de tuberías.
- 2.4 A través de la conexión de alta presión desconectada, inyectar el líquido hidráulico y proceder a elevar la presión lentamente, hasta alcanzar en varias etapas la presión de prueba de 300 bar, manteniendo el sistema presurizado durante cinco minutos, verificando en ese lapso la ausencia de pérdidas o alteraciones en la instalación.
- 2.5 Reducir lentamente la presión y luego purgar la cañería, desalojando el fluido hidráulico por medio del gas de prueba remanente en los cilindros, cuidando que la presión dentro de todos los cilindros se equalice en un valor levemente superior a la presión atmosférica, para evitar el ingreso de aire al sistema.
- 2.6 Reinstalar en forma cuidadosa la conexión de alta presión al regulador, y alguna otra conexión que fuera necesario accionar para eliminar totalmente el fluido hidráulico.
- 2.7 Al efectuarse la primera carga con GNV, se deberá verificar la ausencia de fugas en todo el recorrido de la instalación, incluida la etapa de baja presión y el carburador propiamente dicho, antes de poner en marcha el motor.

3. Contaminantes

Se entiende por contaminantes de la atmósfera al monóxido de carbono CO, los hidrocarburos HC, los óxidos de nitrógeno NOx, las partículas en suspensión y humos emanados de los vehículos.

- 3.1 Los gases de escape de los motores que consumen GNV deberán estar dentro los límites admitidos en las normas establecidas.

Niveles admisibles

<u>Contaminante</u>	<u>CAPC mg/m³</u>	<u>CAPL mg/m³</u>
Partículas en suspensión	0,500	0,150
Monóxido de carbono	15,0	3,0
Oxido de nitrógeno	0,4	0,1

Anhídrido sulfuroso	0,5	0,03
Plomo (Pb)	0,01	0,001
Oxidantes en ozono	0,1	0,03

CAPC - concentración admisible para periodos cortos de 20 min.

CAPL - concentración admisible para periodos largos de 24 hrs.

- 3.2 El vehículo convertido a GNV deberá por lo menos cumplir con uno de los siguientes límites de emisión:

Para vehículos convertidos de gasolina a GNV:

Monóxido de carbono	máx. 4% en volumen de los gases de escape hasta que se establezca un nuevo límite en la normativa medioambiental vigente en el país.
Hidrocarburos	máx. 0,10% en peso de la masa de combustible consumidos por el motor hasta que se establezca un nuevo límite en la normativa medioambiental vigente en el país.

Para vehículos convertidos de diesel oil a GNV

Humos negros	máx. 4 de la escala Bacharach hasta que se establezca un nuevo límite en la normativa medioambiental vigente en el país.
--------------	--

Los niveles admisibles serán revisados a medida que las mejoras tecnológicas se producen

ANEXO 11

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA ELECTRONICO DE IDENTIFICACION Y CONTROL

1. Alcance

Estas especificaciones regirán para todas las Estaciones de Servicio de GNV que se encuentren operando así como para aquellas que se encuentren en etapa de construcción y las que a futuro se instalen en el país.

2. Objetivo

El sistema electrónico de identificación y control tiene como objetivo los siguientes aspectos:

- Reemplazar al actual sistema de identificación y control, realizado por la Superintendencia través de rosetas adheridas al parabrisas del vehículo convertido a GNV.
- Identificar en forma precisa el automotor y los componentes del equipo completo para GNV instalados en el vehículo, en la instancia de la carga
- Permitir la carga de GNV solo a los vehículos que se encuentren habilitados para tal fin.
- No permitir la carga de GNV a los vehículos que no se encuentren habilitados para tal fin.
- Independizar de la voluntad humana la habilitación, o no, de la carga de GNV, dejando esta tarea a lo expresado anteriormente.
- Procurar la inviolabilidad de los dispositivos, la no reproducción fraudulenta y la no intercambiabilidad, referida a la conversión.
- Evitar las instalaciones precarias y por ende peligrosas, que suelen poner en grave riesgo no sólo a los ocupantes del vehículo que posee dicha instalación, sino también a todo individuo que se encuentra en sus inmediaciones al momento de la carga.
- Contar con información sobre las transacciones realizadas entre la Estación de Servicio y el vehículo a GNV.

3. DEFINICIONES

Para los fines del presente Anexo, además de las definiciones del Reglamento para Construcción y Operación de Estaciones de Servicio de GNV y Talleres de Conversión de vehículos a GNV, se establecen las siguientes:

Chip.- Elemento electrónico que almacena información general sobre el vehículo, propietario y los componentes del sistema a gas natural (Kit y Cilindro para GNV) y que es identificado por el Lector de Chip de cada surtidor.

Kit.- Conjunto de accesorios incluyendo el Cilindro, que permiten la alimentación y funcionamiento del motor de un vehículo con gas natural como combustible, los mismos que pueden variar en función del tipo de vehículo y de la tecnología.

Lector de Chip.- Elemento electrónico a ser instalado cerca de las boquillas de las mangueras de carga en cada surtidor, cuyo objetivo es la lectura e identificación del Chip instalado en el vehículo.

4. Condiciones Generales

Para el funcionamiento de del sistema electrónico de identificación y control, las Estaciones de Servicio deberán contar con el siguiente equipamiento mínimo:

- Lectores de Chip (Uno por cada manguera de carga de los surtidores)
- Conexión telefónica para realizar la actualización de la base de datos, para ello la Superintendencia comunicará oportunamente los números de conexión y los horarios en los que se realizarán las operaciones de balance y descarga de información.
- Equipo de cómputo y de comunicaciones para el acceso a la base de datos de la Superintendencia. Las características mínimas de los equipos de cómputo se comunicarán en forma escrita mediante circular a cada Estación de Servicio.
- Instalación y enductado de todo el cableado necesario, de manera segura y de acuerdo a estándares de cableado estructurado.

Se deberá realizar periódicamente un mantenimiento general de toda la instalación a fin de preservar la integridad de la misma

Para el funcionamiento del sistema electrónico de identificación y control, todos los Talleres de Certificación (TC) contarán con el siguiente equipamiento:

- Una PC
- Un lector/escritor de los Chips.
- Software provisto para el registro de los chips

Los Talleres de conversión autorizados por la Superintendencia, serán los encargados de la instalación del Chip, antes del arranque del sistema de identificación y control

- al momento de la primera conversión del vehículo (nuevos),
- durante la revisión anual para los vehículos convertidos con anterioridad al presente Reglamento o
- de acuerdo a un cronograma dispuesto por la Superintendencia de Hidrocarburos.

Los talleres de certificación (TC) serán los encargados de la habilitación de los Chips y el registro inicial del vehículo convertido en la base de datos de la Superintendencia.

El mantenimiento del sistema deberá ser integral y estará bajo vigilancia de la Superintendencia.