

1.- OBJETO

El objeto de este documento es dar las prescripciones básicas relativas a la seguridad de las instalaciones de GNC en los vehículos de T.B. alimentados con gas natural.

2.- ALCANCE

El alcance de este escrito es la definición del conjunto de disposiciones relativas a los sistemas de seguridad que deben incorporar los vehículos alimentados con gas natural de nueva adquisición o ya en servicio, previo pacto expreso.

3.- DEFINICIONES

En este apartado se especifican las definiciones más habituales, de acuerdo con el Reglamento CEPE/ONU 110R00.

- **Gas comprimido.-** Es cualquier gas o mezcla de gases cuya temperatura crítica es menor o igual a -10°C .
- **Gas natural.-** Mezcla de hidrocarburos gaseosos donde el componente mayoritario es el metano de procedencia fósil.
- **VGN.-** Vehículo que dispone de los equipos necesarios para utilizar el gas natural como carburante.
- **GNC.-** Siglas correspondientes a Gas Natural Comprimido.
- **Presión.-** Salvo otra indicación, la presión relativa respecto a la presión atmosférica.
- **Presión de servicio.-** La presión estabilizada a una temperatura uniforme del gas de 15°C .
- **Presión de ensayo.-** La presión a la que se somete el componente durante el ensayo de homologación.
- **Presión máxima de funcionamiento.-** La presión máxima para la que está concebido un componente sobre la base de la que se determina la resistencia.
- **Componentes específicos para GNC.**
 1. Recipiente o cilindro.
 2. Accesorios fijados al cilindro.
 3. Regulador.
 4. Válvula automática.
 5. Válvula manual.
 6. Mezclador gas/aire (carburador o inyectores).
 7. Regulador del caudal de gas.

8. Tubos flexibles de gas.
 9. Tubería rígida de gas, j) la unidad o receptáculo de llenado.
 10. Válvula de control antirretorno.
 11. Válvula de sobrepresión (válvula de descompresión).
 12. Dispositivo de sobrepresión (de accionamiento térmico).
 13. Filtro.
 14. Sensor/testigo de presión o temperatura.
 15. Limitador de caudal.
 16. Válvula de servicio.
 17. Módulo de mando electrónico.
 18. Recipiente estanco.
 19. Rácores.
 20. Tubo de ventilación.
- **Circuito de alimentación motor.**- Es aquella parte de la instalación que se origina en los recipientes de GNC finalizando en la toma de combustible del motor, teniendo como finalidad la conducción del mismo al motor.
 - **Circuito de llenado o carga de combustible.**- Es aquella parte de la instalación que se origina en la unidad o receptáculo de llenado del vehículo y acaba en los recipientes de GNC, teniendo como finalidad la conducción del combustible a los recipientes a presión durante el proceso de llenado o carga.
 - **Carga rápida:** Repostaje del vehículo a su presión máxima de servicio (20 Mpa a 15 °C) en un tiempo inferior a 5 minutos con una presión residual de 2 Mpa.

4.- DISPOSITIVOS OBJETO DE ESTA ESPECIFICACIÓN

Una instalación de GNC es aquella perteneciente al equipamiento del vehículo y fija al mismo. Se carga barométricamente, siendo objeto de especial consideración en relación con la seguridad de la instalación los siguientes elementos:

- Fijación de los recipientes de GNC.
- Recipientes de GNC
- Estanqueidad de la valvulería
- Dispositivo de corte de flujo alimentación motor en los recipientes de GNC.
- Dispositivos de seguridad en los recipientes de GNC
- Toma de carga de combustible.

- Válvula de retención entre el receptáculo de llenado de combustible y el recipiente de GNC.
- Vaciado de gas
- Dispositivo general de corte de alimentación combustible
- Filtros.
- Regulador de presión.
- Dimensionado de la instalación, tuberías y sistemas de unión.
- Dispositivo de corte de flujo de carga y vaciado en la instalación de carga de gas.
- Indicador de presión en el puesto de conducción.
- Consumidores auxiliares.
- Intercambiadores de calor.

5.- REQUISITOS DE SEGURIDAD GENERALES PARA LA INSTALACIÓN DE GNC

5.1.- GENERALES

Las instalaciones de GNC deberán estar constituidas de forma que durante el servicio resistan con seguridad las cargas solicitadas, debiendo permanecer estancas en todo momento, cumplirán en todo momento con las directrices del CEPE/ONU 110R00.

Todas las piezas de la instalación de los tanques de GNC deberán estar alejadas por lo menos 100 mm de los conductos de gases de escape.

En el caso de que los componentes de la instalación de los recipientes de GNC estén a una distancia inferior a 200 mm de un tubo de escape, deberán colocarse protecciones intermedias.

En el caso de que aparezcan fugas en algunos de los componentes de la instalación de GNC, el gas fugado no podrá acceder al habitáculo de pasajeros (p.e. una aspiración del mismo por parte de los sistemas de aire acondicionado o calefacción).

Los recipientes de GNC y/o componentes de la instalación para los cuales existe la posibilidad de fugas, no deberán estar instalados en el habitáculo de pasajeros, incluyendo los maleteros. Si ello es posible estos componentes deberán encontrarse en compartimentos cerrados, a excepción de los recipientes o bien dispuestos con un recubrimiento suficientemente estanco y ventilado suficientemente. No deberán montarse instalaciones eléctricas en este compartimento, en tanto no estén protegidas contra explosiones según CEPE/ONU 110R00.

Los componentes estructurales del vehículo no deberán poder dañar las piezas de la instalación de GNC y su fijación. Dichos anclajes no deberán tener aristas vivas ni cortantes.

En las fijaciones y apoyos de los componentes de la instalación de GNC deberán tomarse medidas anticorrosivas. Las piezas de la instalación de GNC estarán protegidas contra daños mecánicos.

5.2.- FIJACIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE GNC

La fijación de los depósitos de GNC dispondrá por lo menos de dos soportes por tanque y se dimensionarán de forma que con los recipientes cargados puedan soportar las siguientes aceleraciones sin rotura o deterioro grave de la fijación.

- Las prescripciones detalladas en el punto 17.4.4. del CEPE/ONU 110R00 al respecto.
- Velocidad máxima permitida del vehículo < 80 Km/h.
 - 3 g en la dirección contraria a la marcha.
 - 1 g vertical hacia arriba.
 - 2 g vertical hacia abajo.
- Velocidad máxima permitida del vehículo > 80 Km/h.
 - 4,5 g en la dirección contraria a la marcha.
 - 1 g vertical hacia arriba.
 - 2 g vertical hacia abajo.

Para la fijación de los depósitos de GNC se preparará la documentación necesaria para que sea comprobado por técnicos autorizados por la autoridad competente.

No estará permitido el anclaje de los depósitos de GNC por medio de cables de acero.

Asimismo los vehículos equipados con botellas de GNC en el techo deberán superar satisfactoriamente el ensayo de estabilidad lateral referido en el punto 7.4 de la CE 2001/85.

5.3.- RECIPIENTES DE GNC

Los recipientes de GNC deberán estar homologados según CEPE/ONU 110R00.

Los depósitos de GNC deberán ser diseñados para una vida útil mínima de 20 años para un proceso de carga rápida. La recualificación periódica se realizará de acuerdo al CEPE/ONU 110R00, La realización de pruebas para el retimbrado de los recipientes no será inferior a los 5 años preferentemente.

Los tanques y las piezas del equipamiento de la instalación de gas a presión se colocarán en el vehículo de tal forma que queden protegidos eficazmente contra daños mecánicos o de cualquier otro tipo (corrosiones, exceso de temperatura, etc.). Los tanques de gas no podrán estar por debajo de la línea inferior de la carrocería ni sobresalir de su longitud homologada.

Los recipientes no podrán colocarse en el compartimento motor. La colocación de los depósitos de GNC no podrá alterar la estabilidad de marcha del vehículo.

5.4.- ESTANQUEIDAD DE LA VALVULERIA

La valvulería perteneciente a la instalación de GNC cumplirá las prescripciones de homologación del CEPE/ONU 110R00, caracterizándose por contar con una estanqueidad que impida el escape de gas hacia el interior del vehículo, siendo esta valvulería permeable a la radiación de calor, estando suficientemente ventilada.

5.5.- DISPOSITIVO DE CORTE DE FLUJO ALIMENTACIÓN MOTOR

Cada recipiente de GNC deberá poder ser aislado mediante una válvula como mínimo. En caso de ser accionada por control remoto será de tipo normalmente cerrada y accionable de forma manual, de acuerdo al CEPE/ONU 110R00. Este dispositivo no afectará al correcto funcionamiento de los dispositivos de alivio de presión instalados.

5.6.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LOS TANQUES DE GNC

Se seguirán al respecto las directrices del CEPE/ONU 110R00 en su apartado 6.3.

5.6.1.- Dispositivos de seguridad contra el exceso de temperatura en caso de incendio

Los dispositivos de seguridad serán:

Seguros de fusión y en su caso conjuntamente con un disco de rotura. Los dispositivos de seguridad deberán estar autorizados y homologados para este tipo de instalación de acuerdo al ANEXO 4 A del CEPE/ONU 110R00.

Hasta una longitud del tanque del gas a presión de 1500 mm será necesario un seguro de fusión. En los tanques de GNC de más de 1500 mm deberá disponerse un segundo seguro de fusión. Para longitudes de más de 300 mm deberán colocarse, adicionalmente, cada 1500 mm de longitud del tanque, un seguro de fusión por botella si van dispuestas de forma alternativa y unidas por medio de una tubería de conexión (véase figura 1).

Los seguros de fusión (tapones fusibles) van equipados con un tipo de elemento que asegure una descarga de la presión como máximo de $100 \pm 5^\circ\text{C}$ (para tanques de acero puro como máximo $125 \pm 5^\circ\text{C}$).

La combinación de seguros de fusión con los dispositivos de disco de rotura estarán permitidos solamente cuando se asegure que después de alcanzar la temperatura de fusión del elemento se asegure el disparo del dispositivo de disco de rotura con una presión del recipiente inferior ($0,1 \times$ presión de prueba del tanque del gas a presión ± 5 bar). En los dispositivos de disco de rotura no podrán utilizarse aquellos fabricados con materiales para los cuales exista el peligro de modificación de la presión de rotura (p.e. cobre y sus aleaciones).

Los dispositivos de seguridad deberán estar en perfecto funcionamiento incluso con el dispositivo de corte de flujo alimentación motor.

Los dispositivos de vaciado de los aparatos de seguridad deberán estar dimensionados dispuestos y sujetos de forma que se asegure un vaciado sin peligro de los tanques de

GNC. Si existen tuberías de evacuación o purga, deberán protegerse contra suciedad y entrada de agua y se dispondrán en lo posible alejadas de las fuentes de riesgo de incendio del vehículo. No deberán estar orientadas hacia los tanques de GNC o hacia los componentes del vehículo.

5.6.2.- Limitador de caudal

El limitador de caudal deberá asegurar que en caso de rotura de tubería, el volumen del gas que escape se reduzca 0,1 veces el caudal volumétrico de gas máximo posible, cumpliendo asimismo las prescripciones al respecto del ANEXO 4 A del CEPE/ONU 110R00.

5.7.- TOMA DE CARGA DE COMBUSTIBLE

La conexión de carga será construida bajo las prescripciones del ANEXO 4 F del CEPE/ONU 110R00 y AGA/CGA NGV2.

La boca de carga será igual al modelo OPW NGV1 LB30 (véase figura 3).

La toma de combustible deberá asegurar, por su construcción, que se llenará con la presión de carga del combustible permitida, y solamente con gas a presión autorizado para el tanque. El gas no podrá retornar de forma incontrolada durante la fase de llenado.

Estos requisitos se considerarán cumplimentados cuando entre la toma del combustible y el tanque de GNC se hayan previsto dos válvulas de retención, una de ellas mediante una válvula manual que se abrirá durante la carga y se cerrará cuando esta haya finalizado. La toma de combustible debe estar dotada de una tapa protectora la cual incorpore un dispositivo, que evite el arranque del vehículo mientras está permanezca abierta. Asimismo en esta zona se contará con un manómetro que indicará la presión de llenado de las botellas y de la instalación. Las dimensiones de las tomas de carga para gas natural (20 Mpa) se representarán de acuerdo a la figura 2 al respecto.

La toma del combustible no deberá encontrarse en el compartimento de pasajeros. Dicho receptáculo se situará en la parte lateral derecha del vehículo, a una altura no superior de 1000 mm y no inferior a 700 mm del piso (véase figura 6).

Existirán dos tipos de montaje de tuberías para la carga de los vehículos dependiendo del fabricante y de las necesidades de T.B.(véase figuras 4 y 5).

El compartimento de la toma de combustible deberá estar ventilado. Se dimensionará para carga rápida.

5.8.- VÁLVULA DE RETENCIÓN ENTRE LA TOMA DE CARGA DEL COMBUSTIBLE Y EL DEPÓSITO DE GNC

Las válvulas de retención se diseñarán de acuerdo con la finalidad descrita en el punto anterior cumpliendo el CEPE/ONU 110R00. Las válvulas de retención deberán proyectarse para una presión de prueba como mínimo 1,5 veces la del recipiente o tanque de GNC.

5.9.- EVACUACIÓN DEL GAS

La evacuación se realizará con la misma boca NGV-2 de recarga por lo que si se instalan elementos superiores que limiten la descarga por dicha boca, deberán poderse anular para el caso de mantenimiento que sea necesario.

Los dispositivos de las instalaciones referidas deberán cumplir con el CEPE/ONU 110R00.

5.10.- DISPOSITIVO GENERAL DE CORTE DE ALIMENTACIÓN MOTOR

Existirá un dispositivo que cortará la alimentación de gas al motor inmediatamente después de la salida de los tanques, impidiendo el flujo de gas mientras el motor no funcione o no gire. Se permitirá que durante un tiempo indicado, dicho mecanismo deberá desactivarse y permanecer en reposo cerrado. Deberá poder ser abierta de forma manual. En caso de sobrepresión a la salida del regulador será desactivado. Cumplirá las prescripciones al respecto del Anexo 4 del CEPE/ONU 110R00.

5.11.- FILTROS

Los filtros y sus carcasas estarán dimensionados teniendo en cuenta las prescripciones del Anexo 4 C del CEPE/ONU 110R00. Su diseño y construcción seguirán lo indicado en el Anexo 4 C del CEPE/ONU 110R00. Especial consideración deberá tenerse en el diseño de las carcasas de los filtros de la instalación de GNC, que deberán resistir las mismas pruebas de sobrepresión que los tanques a una temperatura de -20°C , además de las indicaciones al respecto del CEPE/ONU 110R00.

La sujeción y ubicación de estos elementos seguirán los requerimientos generales descritos en el punto 5.1 además de las prescripciones del fabricante.

5.12.- REGULACIÓN DE PRESIÓN

En cuanto a prescripciones de seguridad, los reguladores de presión deberán cumplir las siguientes premisas, conjuntamente con el CEPE/ONU 110R00.

- En el lado de baja presión, en la zona de entrada al sistema de alimentación del motor, deberá asegurarse un dispositivo de seguridad contra una sobrepresión en caso de fallar el regulador abierto.
- El regulador funcionará correctamente y sin desperfecto permanente cuando cada cámara sea sometida a la presión máxima de servicio efectiva de la cámara inmediata aguas arriba.
- Si la cámara dispone de un dispositivo de alivio, deberá soportar como mínimo la presión a la que dicho dispositivo empieza a abrir. El dispositivo de alivio deberá rearmarse manualmente después de activarse.
- El regulador de presión se instalará de modo que su peso no sea soportado por las líneas de gas, considerándose en este aspecto las vibraciones del vehículo.

5.13.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN TUBERÍAS Y SISTEMAS DE UNIÓN

La sección de las tuberías así como de los accesorios empleados en la línea de alimentación al depósito de GNC estará dimensionada considerando la velocidad de llenado prevista (carga rápida) y el efecto de contrapresión.

En general para todas las tuberías y conexiones de la instalación deberán cumplirse los siguientes aspectos.

5.13.1.- Tubería rígida

- Las tuberías rígidas deberán estar constituidas de un material sin soldadura, bien de acero inoxidable o bien de un acero con revestimiento resistente a la corrosión.
- Se utilizarán tubos de acuerdo como mínimo a las prescripciones recogidas en la ficha AD W2 o W4, que sean adecuados para la presión de prueba del tanque de gas a presión: Para la utilización de tuberías de otros materiales deberá de recogerse el correspondiente certificado técnico al efecto para poder ser autorizadas por la correspondiente autoridad competente. Para las tuberías utilizadas deberá de presentarse una certificación según punto 3.1.B de la UNE EN 36801:1992 y UNE EN 36801/1M:1996.
- Los tubos rígidos deberán estar fijados de manera que no estén sometidos a vibraciones ni a agresiones mecánicas. En el punto de fijación de los tubos, deberá estar montado de tal forma que no pueda existir contacto metal contra metal. Asimismo dichos tubos no estarán próximos a los apoyos del elevador del vehículo. En el punto de paso a través de una pared, los tubos deben estar provistos de un material protector.
- Los tubos rígidos deben estar unidos por medio de racores apropiados. No se utilizarán racores unidos por soldadura ni los racores del tipo estrías introducidos por compresión. Para tubos de acero inoxidable sólo podrán utilizarse racores de acero inoxidable. Se permitirán las uniones roscadas siempre y cuando se demuestre su idoneidad y éstas estén autorizadas por la autoridad competente. El número de racores deberá estar limitado al mínimo. Todas las uniones de tubos y/o elementos deben estar situados en emplazamientos accesibles para su inspección.
- Cuando las tuberías atraviesan un compartimiento para pasajeros o equipajes cerrado no deberán exceder la longitud razonablemente necesaria y, en cualquier caso deben estar protegidas por un recipiente estanco.
- Las tuberías deberán fijarse, en lo posible, en bastidores de forma que no puedan aparecer vibraciones propias dañinas (vibraciones propias del motor, etc.) ni por puntos de rozadura.
- La distancia entre dos puntos de fijación deberá ser como máximo de 1000 mm. Los radios de flexión de las tuberías deberán estar adaptados al material y diámetros de la tubería.
- Las tuberías móviles y puntos de conexión deberán estar proyectadas como mínimo para 1,5 veces la presión de prueba del tanque habiéndose comprobado y registrado convenientemente.

- Los materiales no metálicos deberán presentar su certificado de pruebas de acuerdo a su adecuación para su utilización en este tipo de instalaciones.

5.13.2.- Tubería flexible

- Deberá cumplir los requerimientos descritos en el Anexo 4 B del CEPE/ONU 110R00.
- Los tubos flexibles deberán estar fijados de manera que no estén sometidos a vibraciones ni a agresiones mecánicas. En el punto de fijación de los tubos, deberá estar montado de tal forma que no pueda existir contacto metal contra metal. Asimismo dichos tubos no estarán próximos a los apoyos del elevador del vehículo. En el punto de paso a través de una pared, los tubos deben estar provistos de un material protector.
- Los tubos flexibles deben estar unidos por medio de racores apropiados de acuerdo al Anexo 4 del CEPE/ONU 110R00. Todas las uniones de tubos y/o elementos deben estar situados en emplazamientos accesibles para su inspección.
- Cuando las tuberías atraviesan un compartimiento para pasajeros o equipajes cerrado no deberán exceder la longitud razonablemente necesaria y, en cualquier caso deben estar protegidas por un recipiente estanco.

5.14.- DISEÑO DE DISPOSITIVOS DE CORTE DE FLUJO DE CARGA Y VACIADO EN LA INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN DE GAS AL TANQUE

Existirá un dispositivo de corte que permitirá aislar y vaciar la instalación de flujo de carga. Este dispositivo deberá seguir las indicaciones generales que se detallan al respecto en el apartado 5.1. Las válvulas de bloqueo deberán haber sido sometidas a pruebas individuales dependiendo de su tipo de construcción. Dichos dispositivos de bloqueo ante la posibilidad de carga o de evacuación podrán diseñarse como llaves esféricas, válvula de husillo u otro tipo de construcción adecuada. Como presión de servicio para los dispositivos de bloqueo será recomendable la aplicación de las prescripciones TRG 250 núm 2.3.1. Para los requisitos de los materiales, dimensiones, estanqueidad y construcción de válvulas de husillo y esférica será recomendable la aplicación de TRG 253.

5.15.- INDICADOR DE PRESIÓN EN EL PUESTO DE CONDUCCIÓN

El puesto de conducción deberá estar dotado de un indicador de presión que muestre la presión de los depósitos de GNC. El indicador de presión consistirá en un manómetro controlado por una sonda de presión. Además existirá en el cuadro de instrumentos una señal acústica y luminosa con la que se advertirá al conductor de que sólo le queda una cantidad residual de seguridad en el tanque.

5.16.- CONSUMIDORES AUXILIARES

Como características generales de seguridad estos conjuntos deberán seguir las mismas exigencias que los depósitos de GNC.

5.17.- INTERCAMBIADORES DE CALOR

Principalmente deberá tenerse en cuenta que dichos elementos soporten satisfactoriamente la presión de servicio de los tanques, debiendo estar diseñados para poder resistir la misma presión de prueba de los depósitos de GNC a -20°C y ser capaces de aguantar la presión máxima de servicio eficaz asignada a la presión de carga.

El intercambiador de calor deberá permanecer fijado solidariamente al vehículo.

6.- COMPROBACIONES Y PRUEBAS

Previamente a la puesta en marcha de la instalación ésta deberá superar una serie de comprobaciones las cuales se describen a continuación.

6.1.- INSTALACIÓN GENERAL

Deberá acreditarse que la instalación cumple con los requisitos enunciados en el punto 4 de este documento, sometiéndose posteriormente a las siguientes pruebas:

6.1.1.- Prueba de resistencia mecánica

Se someterá a una prueba hidráulica de resistencia mecánica de 1,5 veces la presión de servicio y de una duración no inferior a 6 horas a todas las partes de la instalación cuya presión máxima de servicio sea superior o igual a 4 bar.

- Durante la prueba no se permitirán pérdidas de presión ni fallos estructurales. Se procederá una vez realizado el ensayo a expedir certificado del mismo según punto 3.1.B de la UNE EN 36801:1992 y UNE EN 36801/1M:1996.
- Podrán no incluirse en esta prueba todos los elementos y componentes que disponiéndose del certificado de pruebas correspondiente puedan sufrir daño o deterioro por el tipo de prueba indicado anteriormente, así como el conjunto de tuberías en su conformación final y accesorios de interconexión de la instalación que haya sido previamente verificados y probados en los talleres de fabricante o ensamblador, disponiéndose de acta acreditativa tipo según punto 3.1.B de la UNE EN 36801:1992 y UNE EN 36801/1M:1996.
- También podrán excluirse previa comprobación documental de superación de la prueba tipo según punto 3.1.B de la UNE EN 36801:1992 y UNE EN 36801/1M:1996 los depósitos de GNC.

Las condiciones de prueba podrán variarse previo pacto con TB, y siempre de acuerdo a la legislación vigente.

6.1.2.- Prueba de estanqueidad

- Se efectuará un control de estanqueidad del conjunto de la instalación mediante una primera prueba a 5 bar con nitrógeno o aire, verificándose la ausencia de fugas durante 24 horas. En los casos en que la presión de servicio esté comprendida entre 4 y 0,4 bar se realizará la prueba a 1,5 veces dicha presión. En los casos en que la presión de servicio sea inferior a 0,4 bar se realizará la prueba a 1 bar efectivo durante 1 hora. De todas estas comprobaciones se expedirán certificado según punto 3.1.B de la UNE EN 36801:1992 y UNE EN 36801/1M:1996.

Las condiciones de prueba podrán variarse previo pacto con TB, y siempre de acuerdo a la legislación vigente.

6.1.3.- Prueba de funcionamiento

- Se procederá una vez efectuados los anteriores ensayos a una puesta en marcha de la instalación, comprobando el buen funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad así como el correcto funcionamiento de la instalación. Aquellos elementos que para su comprobación queden inutilizados, podrán quedar exentos de esta prueba, siendo verificado su correcto funcionamiento mediante certificados de fabricación y/o prueba según punto 3.1.B de la UNE EN 36801:1992 y UNE EN 36801/1M:1996, así como procesos de montaje especialmente controlados.

6.2.- RESULTADOS PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN

Se extenderá certificación al respecto de las pruebas realizadas en el apartado 5.1 indicando las condiciones de servicio que sirvieron de base e indicando los componentes del equipamiento. A la certificación se añadirán los documentos de los componentes en todos aquellos casos que haya sido necesario, de acuerdo con esta especificación.

Existirá asimismo un libro de control para los controles consiguientes, modificaciones y reparaciones, ajustándose a la legislación vigente para estos casos. Los documentos irán dotados de un número identificativo, véase ETB.91 al respecto.

7.- IDENTIFICATIVOS CARACTERÍSTICOS DE LOS VEHÍCULOS GNC

Los vehículos de GNC deberán llevar un indicativo del carburante utilizado en un lugar visible con el texto “GNC” colocado por el fabricante del mismo de acuerdo a CEPE/ONU 110R00.

8.- MANTENIMIENTO

El fabricante del vehículo deberá cumplir los requerimientos al respecto indicados en la ETB.91 además de entregar a T.B. un manual de uso en idioma castellano donde se indiquen como mínimo entre otros los siguientes aspectos:

- Actuación en caso de avería de la instalación de gas.

- Actuación en caso de accidente que afecte a la instalación de gas.
- Actuación en caso de incendio.
- Instrucciones de uso y recomendaciones.
- Obligaciones del usuario.
- Mantenimiento básico y verificación del estado de la instalación.

NORMAS DE CONSULTA

- **CEPE/ONU 110R00.** “Vehículos propulsados por GNC”.
- **AGA/CGA NGV1/2.** “Compressed Natural Gas Vehicle (NGV) Fueling Connection Devices”.
- **AD W4.** “Tubería fabricada con aceros aleados y no aleados”.
- **AD W2.** “Aceros austeníticos”.
- **UNE 36801/1M: 1996.** "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspectores".
- **UNE 36801:1992.** "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección".
- **VdTÜV 757.** “Directriz sobre equipamiento, ensayo y puesta en marcha de vehículos propulsados con gas natural comprimido”.
- **TRG 250.** “General requeriments on compressed gas tanks; equipament of the compressed gas tank”.
- **TRG 253.** “General requeriments on compressed gas tanks; equipment; shut-off devices”.
- **UNE 1063:2000.** “Caracterización de tuberías según la materia de paso”.
- **CE 2001/85.** “Normas de homologación de tipos de vehículos”.

- Actualizaciones ETB:

ETB		NORMAS DE SEGURIDAD PARA VEHÍCULOS DE GNC
990427		Octubre 1999
ETB 0327		Febrero 2004
ETB 09.01	ver. 11.01	Diciembre de 2011
ETB.90	ver. 13.01	Junio de 2013
	ver. 15.01	Junio de 2015
	ver. 16.01	Junio de 2016

FIGURAS

Figura 1

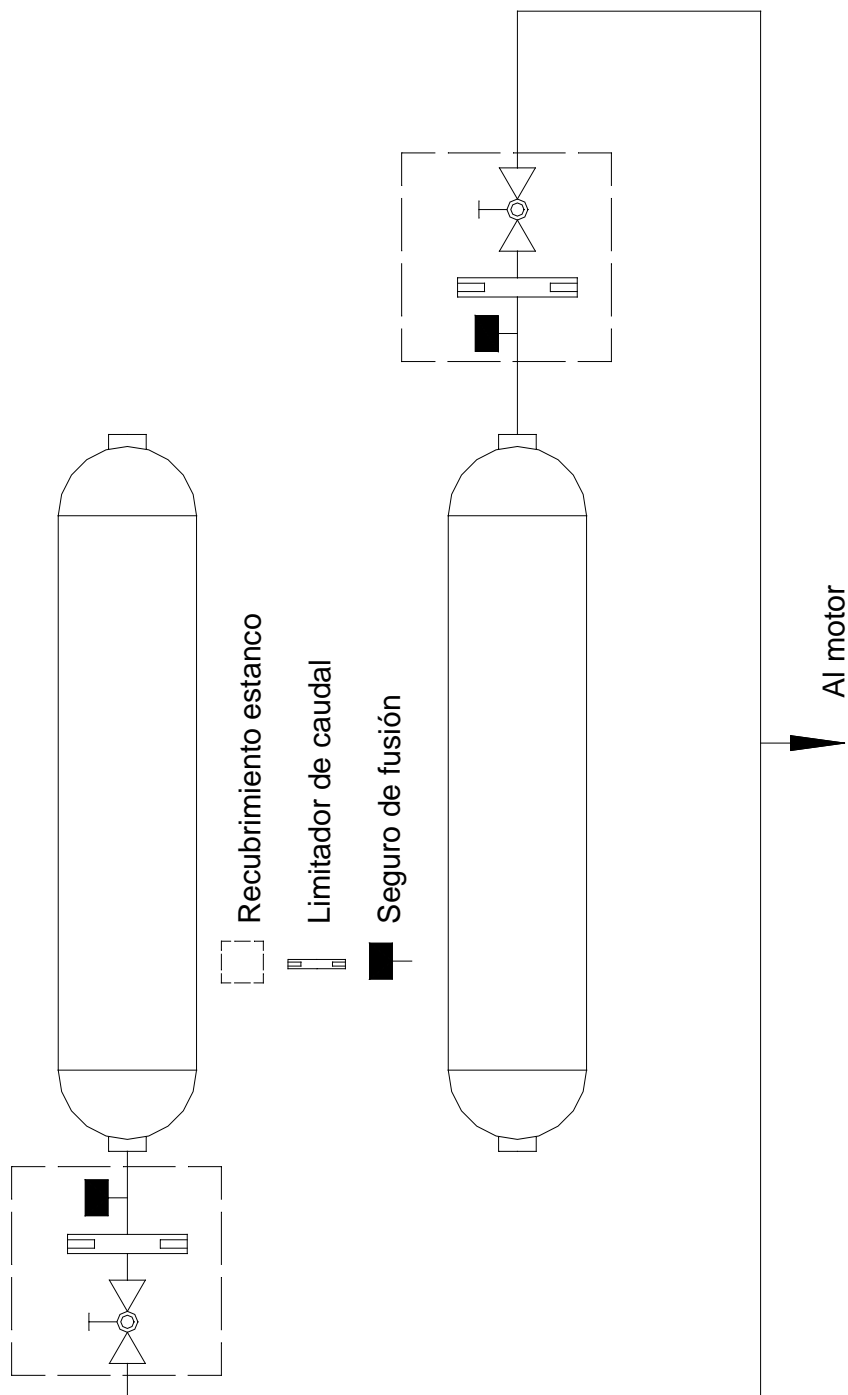
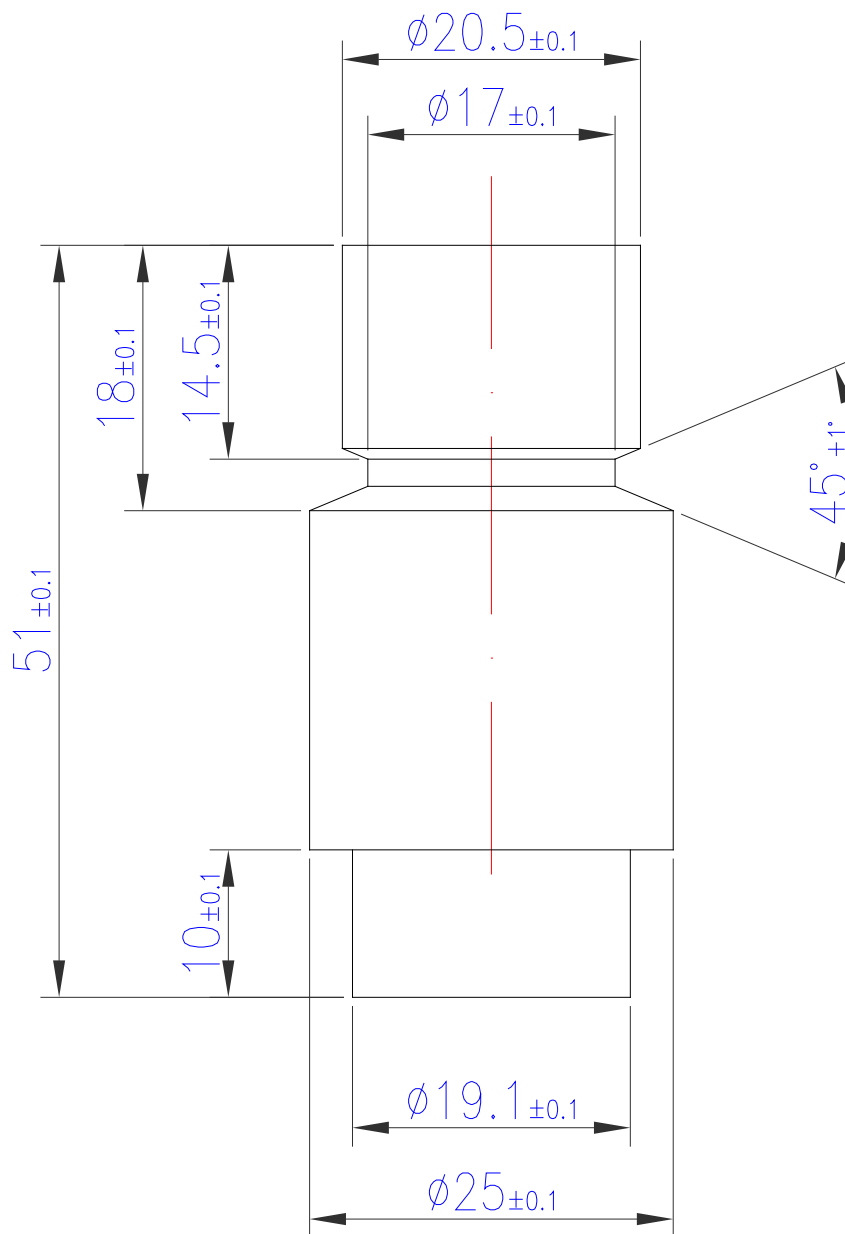
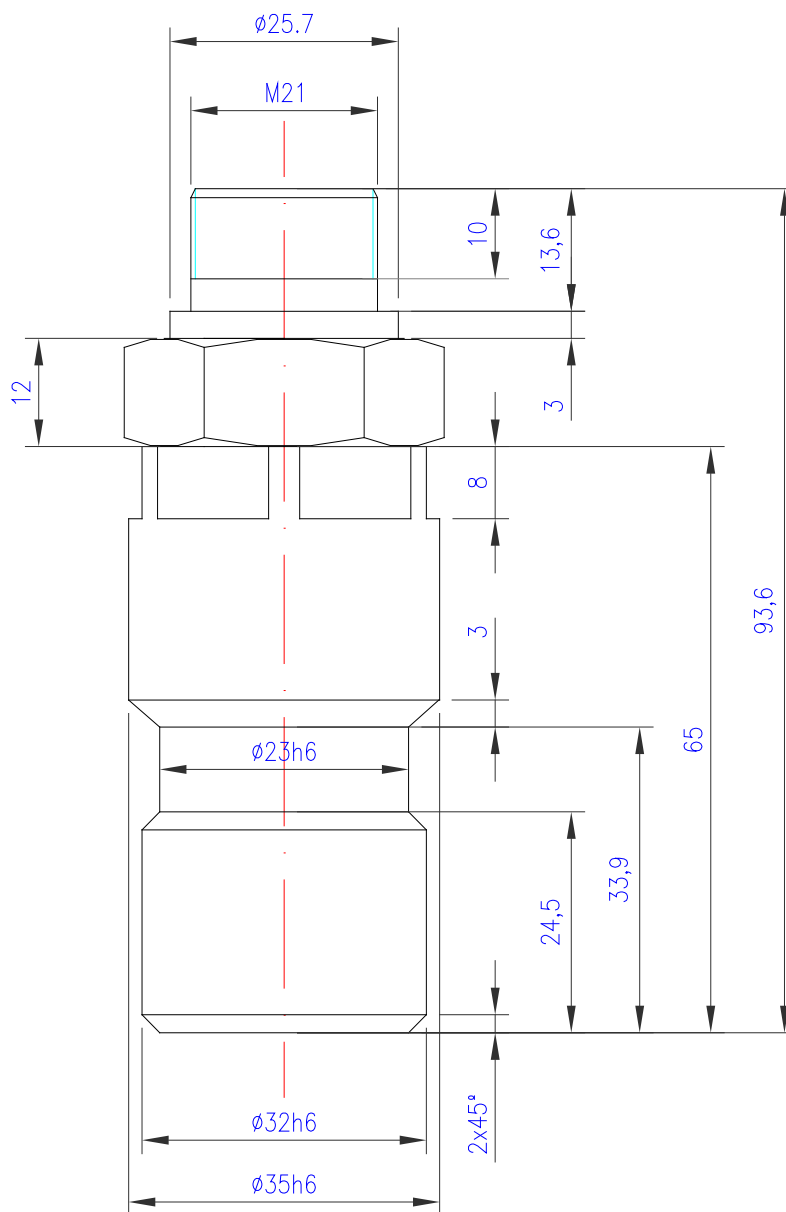


Figura 2



BOCA DE DESCARGA TIPO OPW NGV1 LB3

Figura 3



BOCA DE CARGA TIPO NGV2

Figura 4

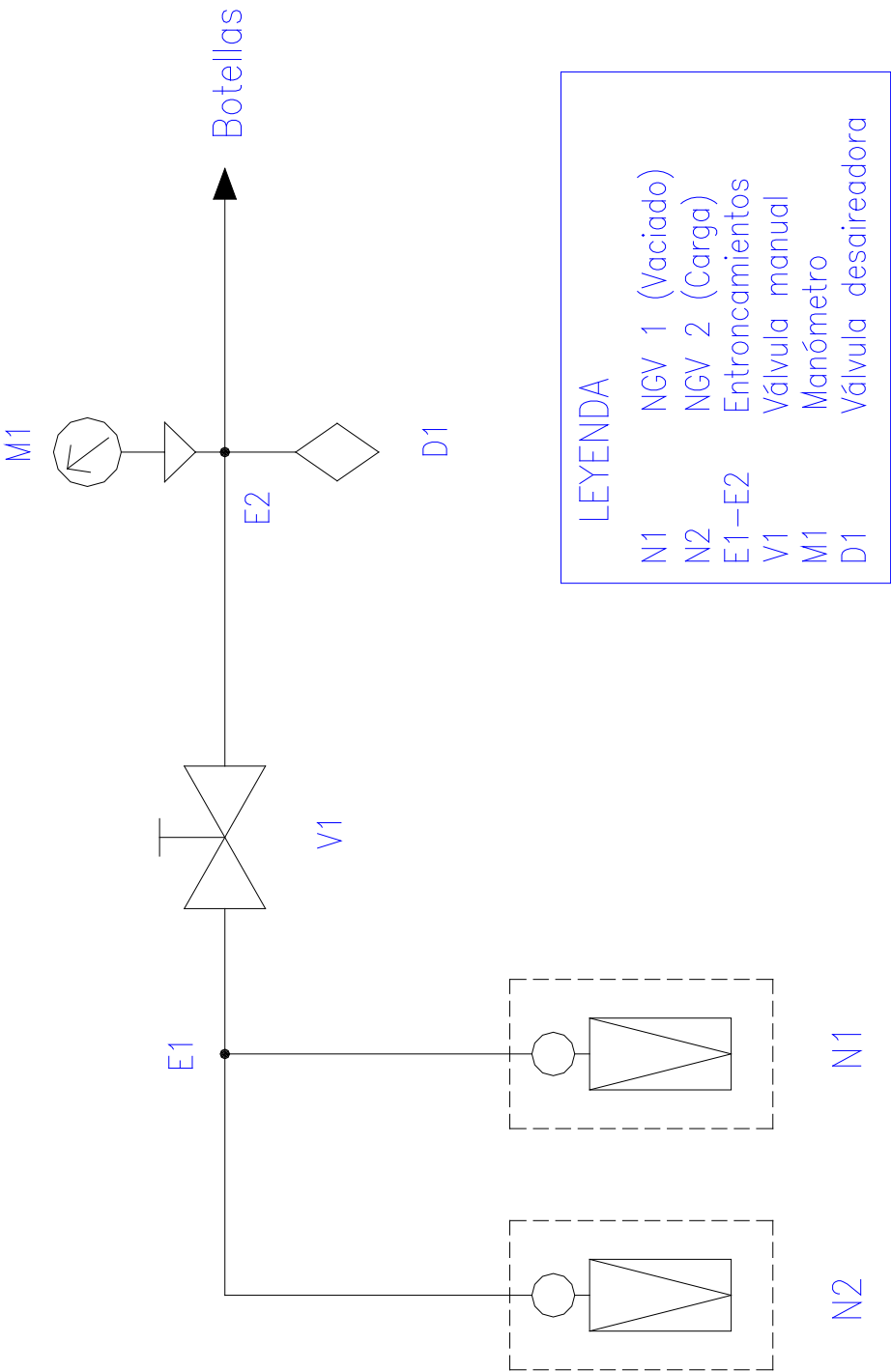


Figura 5

