

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
3454:1999**

**CILINDROS PARA GASES LICUADOS
DE PETRÓLEO (GLP). REVISIÓN
PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO**



PRÓLOGO

La presente norma fue elaborada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT20 Mecánica**, por el Subcomité Técnico **SC4 Cilindros para gas** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° 1999-07 de fecha 09/06/1999.

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes entidades: Ministerio de Energía y Minas, MEM; RECITAGAS; INCOVEX C.A.; PDVSA GAS; Industrias VENTANE; Tanques para Gas; EPRESA; FEDEMGAS; DIGAS TROPIVEN; Cuerpo de Bomberos del D.F.

**NORMA VENEZOLANA
CILINDROS PARA GASES LICUADOS
DE PETRÓLEO (GLP). REVISIÓN
PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO**

**COVENIN
3454:1999**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana define los criterios para la revisión periódica y mantenimiento de los cilindros de acero con costura destinados al almacenamiento de gases licuados de petróleo (GLP), cuya capacidad nominal máxima sea de 120 L de agua y presión de diseño de 1653,6 kPa (16,9 kg/cm² ó 240 lbs/pulg²) a 37,8 °C (100 °F).

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones legales que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de esta norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realizan acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

2.1 Normas COVENIN

COVENIN 649:1997 Cilindros para gases licuados de petróleo (GLP)

COVENIN 404:1983 Pinturas y afines. Determinación de adhesión

COVENIN 1579:1980 Pinturas y productos afines. Ensayo de atomización salina

2.2 Otras Normas

CGA C-3:1986 Standards for Welding on Thin Walled Steel Cylinders

3 DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Organismo competente

Persona natural o jurídica acreditada por las autoridades nacionales que por reunir calificación, formación, experiencia y disponibilidad de los recursos adecuados, es capaz de emitir juicios objetivos en este campo.

3.2 Revisión periódica

Revisiones a que deben someterse los cilindros para gases licuados de petróleo (GLP), las cuales se deben llevar a cabo cada vez que estos cumplan un periodo de siete años de servicio, o un periodo menor, cuando por razones técnicas así se requiera. El proceso de revisión periódica siempre involucra operaciones de mantenimiento menor o mantenimiento mayor dependiendo del estado del cilindro.

3.3 Taller de mantenimiento

Lugar debidamente autorizado por el organismo competente para efectuar la revisión periódica y mantenimiento de los cilindros contemplados en el alcance de esta norma.

3.4 Mantenimiento

Conjunto de acciones que permiten conservar o restablecer un cilindro a un estado específico, para que pueda cumplir con el servicio para el cual fue concebido.

3.5 Mantenimiento menor

Conjunto de acciones que permiten conservar o restablecer un cilindro, que por presentar buen estado general no requiere la sustitución de ninguna de sus partes.

3.6 Mantenimiento mayor

Conjunto de acciones que permiten conservar o restablecer un cilindro, que debe ser sometido a reparación, con cambio de algunas de sus partes por presentar deterioro.

3.7 Cilindros

Son recipientes a presión, herméticos, transportables, de capacidad no mayor a 120 L de agua y de una altura máxima de 1,50 m.

3.8 Abolladuras

Deformaciones causadas por el impacto del cilindro contra un objeto externo, sin que el espesor de pared sufra modificaciones.

3.9 Cortes, estrías o hendiduras

Deformaciones causadas por el impacto del cilindro con un objeto externo, produciendo desprendimiento parcial o desplazamiento del metal del cilindro, de tal forma que disminuye el espesor de pared en ese punto.

3.10 Abultamientos

Deformaciones que presentan o experimentan los cilindros en su simetría original.

3.11 Corrosión

Proceso de destrucción del material por interacción química, electroquímica o metalúrgica entre el medio y el material, que involucra una pérdida de espesor de pared.

3.12 Corrosión en línea

Constituida por numerosas picaduras localizadas, unidas o aparentemente independientes unas de otras, en línea o en una franja angosta.

3.13 Corrosión general

Aquella que cubre un área considerable de la superficie del cilindro sin seguir frecuentemente un patrón definido.

3.14 Corrosión localizada (picadura)

Aquella que al estar aislada de las otras corrosiones, afecta solamente una pequeña sección del material, llegando a debilitar apreciablemente la pared del cilindro hasta producir, en algunos casos, una penetración completa.

3.15 Filtraciones

Son las fugas presentes en el cilindro que pueden originarse por defectos en la soldadura, en la rosca del acople, por abolladuras, hendiduras o picaduras.

3.16 Grieta

Ranura o rotura presente en cualquier parte de la superficie del cilindro.

3.17 Destrucción del cilindro

Inutilización del cilindro que llega a su límite de retiro por deterioro, que se hace mediante un proceso mecánico adecuado que garantice que quede inservible.

3.18 Mínimo espesor de pared admisible

Es aquel que se requiere según la especificación bajo la cual fue fabricado el cilindro o los criterios definidos por efectos de la corrosión.

3.19 Lote

Cien (100) cilindros o fracción constituyen un lote, el cual debe someterse a inspección visual.

3.20 En caso de ser necesario utilizar otras definiciones remitirse a la norma Venezolana COVENIN 649.

4 REQUISITOS

4.1 Revisión periódica

4.1.1 Mantenimiento menor

Son las operaciones de revisión y mantenimiento a la cual deben someterse los cilindros para GLP, que deben efectuarse de acuerdo a los pasos siguientes:

- a) Inspección visual externa
- b) Limpieza interna
- c) Limpieza externa
- d) Hermeticidad (Prueba hidrostática)
- e) Determinación de la nueva tara
- f) Remarcado
- g) Protección
- h) Certificación de revisión periódica

4.1.1.1 Inspección visual externa

Inspección a la que deben ser sometidos los cilindros para GLP objeto de revisión periódica (septenal) y que permite discriminar los lotes en:

- a) Cilindros que por presentar buen estado general, deben ser sometidos únicamente a limpieza interna y externa, pruebas de presión hidrostática, determinación de la nueva tara, remarcado y protección superficial.
- b) Cilindros que deben ser sometidos a reparaciones con cambio de algunas de sus partes por presentar deterioro, los cuales deben ser tratados térmicamente después del proceso de soldadura al que son sometidos, para luego ser pasados a la prueba hidrostática, determinación de la nueva tara, remarcado y protección superficial.
- c) Cilindros que deben ser retirados de servicio por presentar un deterioro tal que los inutilice y que los catalogue como inservibles.

4.1.1.2 Limpieza interna

Su propósito es eliminar la materia extraña acumulada durante el uso del cilindro. Debe efectuarse por lavado acuoso que contenga un agente detergente e inhibidor de la acción oxidante de la humedad residual.

4.1.1.3 Limpieza externa

Consiste en limpiar la superficie externa del cilindro a fin de eliminar las partes del revestimiento que estén adheridas, tales como pintura, productos de la corrosión, asfalto, aceites u otros cuerpos extraños, mediante la aplicación de granalla, chorro de arena a presión (sandblasting), decapado abrasivo con chorro de agua o lavado químico, debiendo tomarse las previsiones necesarias para no disminuir el espesor de pared del cilindro o deteriorar la rosca del acople.

Posterior a la limpieza, el cilindro debe ser revisado, no solamente para detectar focos de corrosión, sino también para poner en evidencia cualquier otro defecto que pueda indicar el debilitamiento de las paredes, tales como abolladuras, estrías, pliegues, rasgaduras, desprendimiento de material, acción por el fuego o cualquier otra distorsión capaz de inutilizar el recipiente para el servicio.

Nota 1 Como el fondo del cilindro es una zona sujeta a los rigores de la corrosión, deben disponerse facilidades para efectuar su inspección

Los criterios para proceder a su reparación o inutilización son:

4.1.1.3.1 Abultamiento

Todos los cilindros que presenten abultamientos visibles deben ser retirados de servicio e inutilizados.

4.1.1.3.2 Abolladuras

Se debe rechazar el cilindro:

- a) Si la abolladura comprende una soldadura o está cerca de ella, la profundidad máxima permitida será de 6,35 mm (1/4 pulg).
- b) Si la abolladura no comprende soldadura o no está cerca de ella, la profundidad de la deformación máxima permitida será de 1/10 del diámetro promedio de la abolladura.

4.1.1.3.3 Cortes, estrías o hendiduras

- a) Cuando el defecto tenga menos de 76,2 mm (3 pulg) de largo, se rechaza el cilindro que exceda lo señalado en la Columna 1 de la Tabla 1.
- b) Cuando el defecto tenga 76,2 mm o más (3 pulg ó más) de largo, el cilindro se rechaza si se exceden los valores indicados en la Columna 2 de la Tabla 1.

4.1.1.3.4 Grietas

Todo cilindro que presente roturas debe ser rechazado e inutilizado.

4.1.1.3.5 Corrosión

No es factible fijar límites de corrosión para un tipo o tamaño de cilindro, sin embargo, el no pasar uno de los siguientes criterios es causa suficiente para no aceptar su uso:

- a) Si el peso tara es menor del 95 % del taraje original marcado en el cilindro (Se debe asegurar que el cilindro está vacío).
- b) Si las picaduras son aisladas y la profundidad de penetración no excede los 0,6 mm, el cilindro podrá ser aislado para su reparación, en caso contrario se debe rechazar el mismo si se exceden los valores señalados en la Columna 3 de la Tabla 1.

Nota 2 La concentración de las picaduras no debe exceder a una (1) picadura por cada 500 mm² de superficie.

- c) Cuando la corrosión en línea es de 76,2 mm ó más (3 pulg ó más) de largo, la profundidad de la picadura más honda no debe exceder los límites señalados en la Columna 2 de la Tabla 1.
- d) Cuando la corrosión en línea es menor a 76,2 mm (3 pulg) de largo, la máxima profundidad de la picadura más honda no debe exceder los límites indicados en la Columna 1 de la Tabla 1.
- e) Cuando se presenten picaduras en cadena o corrosión en forma de línea o conal, y su longitud exceda el 50 % del perímetro del cilindro, este debe ser rechazado.
- f) Cuando se presente corrosión generalizada y esta exceda el 20 % de la superficie total del cilindro, éste se debe rechazar. En caso de medirse la profundidad de las picaduras, la picadura no debe exceder los valores indicados en la Columna 4 de la Tabla 1.

4.1.1.3.6 Daños por la acción del fuego

Los cilindros que presenten daños o señales que evidencien haber sido expuestos a la acción del fuego, deben ser rechazados e inutilizados.

Se deben rechazar todos aquellos cilindros que presenten aportes de materiales extraños de soldadura o arranque del metal base por llama de soplete o carbonización.

4.1.1.3.7 Defectos del acople

El acople del cilindro debe ser inspeccionado cuidadosamente con el objeto de detectar grietas u otros defectos que den origen a fugas. Los defectos más comunes en las roscas son:

a) Hilos desgastados o corroídos

b) Hilos partidos, mellados o cortados

La rosca del acople debe examinarse según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 649. En ningún momento y bajo ninguna circunstancia, debe ser cambiado o modificado el acople

El cilindro debe ser inutilizado cuando:

a) El número de hilos de la rosca se ha reducido.

b) Las crestas están desgastadas o corroídas.

c) Se observan hilos partidos.

4.1.1.3.8 Base de sustentación y protector soldado (Accesorios)

Los accesorios deben ser objeto de una revisión cuidadosa, sustituyéndolos si se detecta:

a) Distorsión del accesorio y/o desprendimiento, o fallas en las soldaduras.

b) Si no pueden cumplir la función para la cual han sido concebidos como mantener el cilindro estable o proteger la multiválvula.

Nota 3 Todo cilindro que sea sometido a revisión periódica y mantenimiento, se le debe incorporar un protector soldado, si éste no lo tiene, cumpliendo con lo estipulado en el punto 6.7.2 de la Norma Venezolana COVENIN 649, de tal manera que no interfiera en la lectura de los datos técnicos estampados en el cilindro, así como también los nuevos datos obtenidos en las pruebas realizadas y que requieran grabarse sobre el mismo.

4.1.1.4 Hermeticidad (Prueba hidrostática)

El cilindro ensayado debe soportar una presión hidráulica de 3307 kPa (33,75 kg/cm² ó 480 lbs/pulg²), sin mostrar evidencias de fuga y/o deformación física. La prueba hidrostática se debe realizar según el procedimiento establecido en la norma Venezolana COVENIN 649.

Esta prueba debe ser aplicada a todos los cilindros objeto de mantenimiento menor.

4.1.1.5 Determinación de la nueva tara

Esta determinación debe hacerse de acuerdo a las siguientes exigencias:

a) Debe usarse una báscula debidamente calibrada y/o certificada con una apreciación mínima de 100 g por división.

b) El cilindro debe estar perfectamente limpio y seco antes de subirlo a la plataforma de la báscula.

c) La disminución máxima permitida de la tara se establece de acuerdo a la siguiente expresión:

$$T_{actual}/T_{anterior} \geq 0,95$$

Donde:

T_{actual} es la tara tomada del cilindro antes de su mantenimiento, en kg

T_{anterior} es la última tara registrada del cilindro, en kg

4.1.1.6 Remarcado

Una vez verificado que el recipiente pasa el ensayo de la nueva tara, se debe proceder a grabar este valor exactamente debajo o a continuación de la tara anterior. Esta última debe ser tachada con una herramienta apropiada de tal forma que resulte de todas maneras legible. El espaciado y alineación de los caracteres debe ser uniforme a fin de permitir su legibilidad. Asimismo se debe estampar en bajo relieve la fecha de revisión y las siglas identificadoras del taller de mantenimiento.

La altura de los caracteres usados para el marcado debe ser como mínimo de cinco (5) mm y su penetración mínima de 1 mm, estampados en bajo relieve y realizados sólo sobre el protector soldado.

En cada cilindro se deben remarcar las siguientes características:

- a) Siglas identificadoras del taller que realiza la reparación.
- b) Nueva tara del cilindro expresada en kilogramos.
- c) Fecha de la reparación (mes y año).

4.1.1.7 Protección

Todos los cilindros se deben limpiar uniformemente utilizando algún método apropiado que garantice una superficie libre de grasa, restos de corrosión u otras partículas. Una vez limpia la superficie del cilindro, ésta se debe cubrir con una capa de fondo anticorrosivo. La protección superficial colocada debe ser ensayada en cámara salina, según lo establecido en la norma Venezolana COVENIN 1579, debiendo superar el ensayo en un tiempo de exposición de setenta y dos (72) horas como mínimo.

El espesor mínimo de película seca aplicada debe ser de 1,5 mils, y debe pasar la prueba de adherencia según lo indicado en la Norma Venezolana COVENIN 404.

4.1.1.8 Certificado de revisión septenal

A través de este documento se autoriza el uso del cilindro por siete (7) años más. El mismo debe ser extendido por el taller de reparación autorizado. El certificado debe ser elaborado de acuerdo al formato mostrado en el Anexo 1.

4.1.2 Mantenimiento mayor (Reparaciones)

El mantenimiento mayor en cilindros de GLP siempre conlleva la aplicación de soldadura en zonas que van a ser sometidas a presión, y la sustitución de partes originales, modificándose su capacidad y peso. Los trabajos de mantenimiento mayor involucran las siguientes etapas:

- a) Selección de los cilindros.
- b) Retiro de partes.
- c) Limpieza de la zona de corte.
- d) Reincorporación de partes (Protector, base y fondo).
- e) Aplicación de soldadura.
- f) Tratamiento térmico.
- g) Hermeticidad (Prueba hidrostática).
- h) Prueba de rotura y expansión volumétrica.
- i) Determinación de la nueva tara.
- j) Remarcado.
- k) Protección.
- l) Certificado de revisión septenal.

4.1.2.1 Selección de los cilindros

A través de la inspección visual externa se debe proceder a discriminar del lote de cilindros recibidos, cuales de ellos serán sometidos a operaciones de mantenimiento mayor (reparaciones), a tal efecto, debe seguirse el procedimiento descrito en el punto 4.1.1.2 "Limpieza interna" y 4.1.1.3 "Limpieza externa" contenidos en esta norma, así como los que se mencionan a continuación.

4.1.2.2 Retiro de partes

Sólo debe ser efectuado por personal calificado en soldadura o en corte de metales, mediante la utilización de discos abrasivos, oxicorte o plasma. En todo caso, el retiro del protector o del aro de sustentación no debe afectar el espesor de la lámina del cilindro y menos aún producir perforaciones o fusiones parciales de la misma. Si estos hechos se dan por

accidente, el recipiente afectado debe ser retirado e inutilizado. En cuanto al fondo, este debe ser desincorporado a través de un corte de borde limpio y perpendicular al eje del cilindro, utilizando un equipo diseñado y construido para tal fin. En ningún caso se aceptarán montajes provisionales o provenientes de añadiduras que no garanticen estas exigencias básicas.

4.1.2.3 Limpieza de la zona de corte

Utilizando una esmeriladora eléctrica se procederá a limpiar la zona donde se efectuó el corte, dándole uniformidad y retirando toda la escoria y demás impurezas que hayan podido quedar adheridas. Esta operación debe cumplirse adecuadamente sin que se afecte el espesor de la lámina donde se aplique el esmeril.

4.1.2.4 Reincorporación de partes (Protector soldado, base de sustentación y fondo)

Las partes utilizadas en este proceso deben ser nuevas, libres de oxidación, abolladuras o cualquier otra imperfección. Su procedencia debe ser perfectamente conocida y su manufactura realizada por empresas autorizadas por el organismo competente.

a) Protector soldado. Debe tener las características establecidas en la Norma Venezolana COVENIN 649 en cuanto a diseño, fabricación y disposición. Relacionado con las nuevas inscripciones de identificación del cilindro, estas deben ser iguales a las existentes en el protector sustituido, adicionando la siguiente información:

- Fecha de la última revisión
- Nueva tara
- Siglas identificadoras del taller que realizó el mantenimiento del cilindro

b) Base de sustentación. Sus características deben ser acordes con lo estipulado en la Norma Venezolana COVENIN 649.

c) Fondo. Este elemento debe estar formado por un casquete obtenido por embutición de lámina, cuyas propiedades físico-químicas, espesor de lámina y dimensiones generales cumplan con lo establecido en la norma Venezolana COVENIN 649.

4.1.2.5 Aplicación de soldadura

La incorporación de la base de sustentación y protector debe hacerse mediante un proceso de soldadura semiautomática de arco protegido u otro proceso debidamente calificado. El número y longitud de los cordones de soldadura debe ser igual a los indicados en la Norma Venezolana COVENIN 649.

En el caso de los fondos, estos deben ser soldados mediante un sistema automático de soldadura de arco sumergido, provisto de regulación de amperaje, dosificadores de fundentes y sistema de rotación del cilindro sobre su propio eje. Este equipo debe estar diseñado y construido especialmente para este fin, en consecuencia, no se aceptan ensamblajes improvisados o de tipo artesanal.

Los criterios para establecer los procedimientos que aplican en el proceso de soldadura y calificación del personal encargado de ejecutarlo, deben ser los indicados en la Norma CGA C-3.

4.1.2.6 Tratamiento térmico

Los cilindros que hayan requerido la aplicación de soldadura en cualquier parte de su cuerpo, bien sea por reposición de fondo, base de sustentación, protector soldado o corrección de fugas, deben someterse a tratamiento térmico con el objeto de homogeneizar la estructura intercrystalina y eliminar las tensiones residuales. Este debe efectuarse en un horno con control automático de temperatura capaz de proporcionar al cilindro un calentamiento de entre 538 °C y 648 °C, en forma uniforme. Dicha temperatura se debe mantener durante 2,4 minutos por cada milímetro de espesor de la lámina. Luego debe dejarse enfriar el cilindro hasta la temperatura ambiente sin utilizar ningún sistema forzado de enfriamiento, tales como agua o aire a presión.

4.1.2.7 Hermeticidad (Prueba hidrostática)

El cilindro ensayado debe soportar una presión hidráulica de 3307 kPa (33,75 kg/cm² ó 480 lbs/pulg²), sin mostrar evidencias de fuga y/o deformación física. La prueba hidrostática se debe realizar según el procedimiento establecido en la norma Venezolana COVENIN 649.

Esta prueba debe ser aplicada a todos los cilindros objeto de mantenimiento mayor.

4.1.2.8 Prueba de expansión volumétrica y rotura

Este punto es aplicable solo a los cilindros que han sido sometidos a mantenimiento mayor. En tal sentido, se deben tomar como mínimo dos (2) cilindros del lote, para someter cada uno de ellos a la prueba de expansión volumétrica, según los criterios establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 649, de pasar satisfactoriamente esta prueba se les realiza el ensayo de rotura, en caso contrario se toman dos (2) nuevos cilindros del mismo lote y se les efectúan nuevamente las pruebas, de resultar fuera de tolerancia se rechaza el lote.

4.1.2.9 Determinación de la nueva tara

Los cilindros sometidos a mantenimiento mayor deben ser objeto de la determinación de su nueva tara, la cual debe estamparse convenientemente en el protector soldado. Esta determinación debe efectuarse de acuerdo a las exigencias estipuladas en el punto 4.1.1.5.

4.1.2.10 Remarcado

Cada cilindro debe ser remarcado según lo estipulado en el punto 4.1.1.6.

4.1.2.11 Protección

Todos los cilindros sometidos a mantenimiento mayor deben ser protegidos según lo estipulado en el punto 4.1.1.7.

4.1.2.12 Certificado de revisión septenal

A través de este documento se autoriza el uso del cilindro por siete (7) años más. El mismo debe ser extendido por el taller de reparación autorizado. El certificado debe ser elaborado de acuerdo al formato mostrado en el Anexo I.

Nota 4: En la columna de observaciones, ubicada en el formato, se debe señalar el tipo de trabajo efectuado.

5 BIBLIOGRAFÍA

Manual de pruebas de recipientes para GLP. Ministerio de Energía y Minas (M.E.M.), Dirección de Mercado Interno. Enero de 1986.

NTC 522-2 Recipientes metálicos. Revisión y reparación de cilindros de acero con costura para gases licuados de petróleo (GLP) con capacidad desde 5 kg hasta 46 kg. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Noviembre de 1996.

UNE-EN 1440 Botellas portátiles y rellenables de acero soldado para gases licuados de petróleo (GLP). Retimbrado periódico. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Mayo de 1997.

Compressed Gas Association., INC. Panfleto C-6: Standards for Visual Inspection of Steel Compressed Gas Cylinders”.

En la elaboración de esta norma participaron: Aristizabal, Humberto; Balda, Félix; Dávila, Humberto; Barboza, Joaquin; Durand, Manuel; Díaz, César; González, Jaime; Pulido, Dulcimar; Padrón, Daniel; Pino, Gerardo; Rojas, Rafael; Sánchez, Icker.

Tabla 1 Criterios de rechazo por defectos físicos o de material en la pared del cilindro, en mm

Capacidad del cilindro, en kg	Columna 1			Columna 2			Columna 3			Columna 4		
	Cortes, estrías y hendiduras						Corrosión					
	Fondo y casquete superior	Cuerpo	Fondo y casquete superior	Cuerpo	Fondo y casquete superior	Cuerpo	Fondo y casquete superior	Cuerpo	Fondo y casquete superior	Cuerpo	Fondo y casquete superior	Cuerpo
9	0,99	0,99	0,495	0,495	1,307	1,307	0,653	1,307	1,307	0,653	1,307	0,653
10 (2)	0,99	0,99	0,495	0,495	1,307	1,307	0,653	1,307	1,307	0,653	1,307	0,653
10 (3)	1,10	1,175	0,550	0,588	1,452	1,452	0,726	1,452	1,551	0,726	1,551	0,775
18 (2)	1,02	1,175	0,510	0,588	1,346	1,346	0,673	1,346	1,551	0,673	1,551	0,775
18 (3)	1,10	1,175	0,550	0,588	1,452	1,452	0,726	1,452	1,551	0,726	1,551	0,775
27 (3)	1,10	1,175	0,550	0,588	1,452	1,452	0,726	1,452	1,551	0,726	1,551	0,775
43 (3)	1,10	1,250	0,550	0,625	1,452	1,452	0,726	1,452	1,650	0,726	1,650	0,775

Anexo I
(Normativo)

I.1 Certificado de Revisión Septenal.

NOMBRE DE LA EMPRESA

**LOGOTIPO DE LA
EMPRESA**

TALLER DE REVISIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO DE CILINDROS PARA
GLP

CERTIFICADO DE REVISIÓN SEPTENAL

No.	SIGLAS IDENTIFICADORAS													
LUGAR Y FECHA:														
EMPRESA PROPIETARIA DE LOS CILINDROS														
PRESIÓN DE PRUEBA					3307 kPa (33.75 kg/cm ² ó 480 lbs/pulg ²)					CAPACIDAD DE AGUA (L)				
No.	SERIAL	AÑO FAB.	TARA ACTUAL (kg)	OBS.	No.	SERIAL	AÑO	TARA ACTUAL (kg)	OBS.	No.	SERIAL	AÑO	TARA ACTUAL (kg)	OBS.
1					34					67				
2					35					68				
3					36					69				
4					37					70				
5					38					71				
6					39					72				
7					40					73				
8					41					74				
9					42					75				
10					43					76				
11					44					77				
12					45					78				
13					46					79				
14					47					80				
15					48					81				
16					49					82				
17					50					83				
18					51					84				
19					52					85				
20					53					86				
21					54					87				
22					55					88				
23					56					89				
24					57					90				
25					58					91				
26					59					92				
27					60					93				
28					61					94				
29					62					95				
30					63					96				
31					64					97				
32					65					98				
33					66					99				
										100				

Seriales de los cilindros sometidos a las pruebas de expansión volumétrica y rotura: _____

OBSERVACIONES

- A** Cilindros aprobados sin reposición de fondo, base de sustentación y/o protector soldado.
- B** Cambio de la base de sustentación.
- F** Cambio de fondo con base de sustentación.
- P** Cambio de protector soldado.

Firma Autorizada

Nombre

COVENIN
3454:1999

CATEGORÍA
C

FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de:



I.C.S: 23.020.30

ISBN: 980-06-2320-5

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Cilindro, gas, recipiente a presión.