

NOM-016-SEDG-2003

NORMA OFICIAL MEXICANA, VALVULA UTILIZADA EN RECIPIENTES PORTATILES PARA CONTENER GAS LICUADO DE PETROLEO.- ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

La Secretaría de Energía, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 26 y 33 fracciones I y IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o., 9o. y 14 fracción IV y 16 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo; 38 fracciones II, V y IX, 40 fracciones I, XII y XIII, 41, 43, 44, 46, 47, 50 a 52, 68 primer párrafo, 70, 71, 73 y 91 a 94 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 30, 31, 33, 34, 39, 40 y 80 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1, 2, 3, 6, 60, 62, 78 fracciones I y II, 87 y 88 del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo; 1, 2, 3 fracción III inciso c), 13 fracciones XVI y XIX y 23 fracciones II a IV, VI, XI, XIII y XVII del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que es responsabilidad del Gobierno Federal establecer las medidas necesarias a fin de asegurar que las operaciones de transporte, almacenamiento y distribución de Gas L.P. no constituyan un riesgo para la seguridad de las personas, del ambiente o dañen la salud.

SEGUNDO. Que el día 20 de octubre de 1993 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** la Norma Oficial Mexicana NOM-018/2-SCFI-1993, Recipientes portátiles para contener Gas L.P.- Válvulas.

TERCERO. Que el 26 de diciembre de 2000 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** una modificación a dicha Norma Oficial Mexicana, para incluir las especificaciones particulares que deberán cumplir en su fabricación las válvulas de acoplamiento directo para recipientes portátiles de Gas L.P.

CUARTO. Que se hace indispensable actualizar la Norma Oficial Mexicana y su modificación correspondiente, con la finalidad de que se establezcan las especificaciones técnicas mínimas de seguridad y los métodos de prueba para la fabricación de las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P. y el procedimiento para la evaluación de la conformidad.

QUINTO. Que el 30 de mayo de 2003 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-016-SEDG-2002, Recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo.- Válvulas.- Especificaciones y métodos de prueba.

Asimismo, el 24 de marzo de 2004 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** la respuesta a los comentarios recibidos respecto del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-016-SEDG-2002, Recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo.- Válvulas.- Especificaciones y Métodos de Prueba.

En virtud de lo anterior, se concluye que se ha dado cumplimiento al procedimiento que señalan los artículos 44, 45, 47 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, por lo que se expide la siguiente Norma Oficial Mexicana:

NOM-016-SEDG-2003, Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo.- Especificaciones y métodos de prueba.

Aprobada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Gas Licuado de Petróleo, en su sesión ordinaria del 17 de diciembre de 2003.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 17 de diciembre de 2003.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Gas Licuado de Petróleo y Director General de Gas L.P., **Eduardo Piccolo Calvera**.- Rúbrica.

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Clasificación
5. Especificaciones
 - 5.1 Materiales
 - 5.2 Características de los componentes
 - 5.3 Sentido de apertura y cierre de la válvula
 - 5.4 Resistencia a los cambios de temperatura
 - 5.5 Vibración
 - 5.6 Ciclos de apertura y cierre
6. Muestreo
7. Métodos de prueba
 - 7.1 Verificación de roscas
 - 7.2 Resistencia a la torsión para la conexión de salida
 - 7.3 Resistencia a la torsión para la conexión del roscado externo cónico
 - 7.4 Hermeticidad de la válvula
 - 7.5 Hermeticidad al momento de torsión para el cierre
 - 7.6 Resistencia al momento de torsión en la posición de apertura máxima
 - 7.7 Resistencia a los cambios de temperatura
 - 7.8 Resistencia a vibraciones
 - 7.9 Ciclos de apertura y cierre
 - 7.10 Fijación del volante en el vástago
 - 7.11 Apertura y cierre de la válvula de seguridad
 - 7.12 Capacidad de desfogue
 - 7.13 Resistencia a la acción del Gas L.P.
 - 7.14 Resistencia a la corrosión
 - 7.15 Informe de resultados
8. Marcado, empaque y embalaje
 - 8.1 Marcado
 - 8.2 Empaque y embalaje
9. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
10. Vigilancia
11. Sanciones
12. Concordancia con normas internacionales
13. Bibliografía

Transitorios1. **Objetivo y campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones técnicas y métodos de prueba que como mínimo deben cumplir las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener gas licuado de petróleo, que se comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos, así como el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con las siguientes normas oficiales mexicanas o aquellas que las sustituyan:

NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida.

NOM-086-ECOL-1994 Contaminación Atmosférica-Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.

3. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Conexión de salida

Punto de conexión de la válvula que permite el llenado o la salida del gas licuado de petróleo del recipiente portátil.

3.2 Dispositivo de máximo llenado

Elemento de la válvula que sirve para indicar la altura del nivel prefijado del Gas L.P., en el interior del recipiente portátil.

3.3 Gas licuado de petróleo o Gas L.P.

Mezcla de hidrocarburos compuesta primordialmente por propano y butano, que deberá estar odorizada y cumplir con lo establecido en la NOM-086-ECOL-1994 o la que la sustituya.

3.4 Recipiente portátil

Envase usado para contener Gas L.P., no expuesto a calentamiento por medios artificiales, que por su peso y dimensiones puede manejarse manualmente.

3.5 Roscado externo cónico

Rosca que permite la conexión de la válvula al medio cople del recipiente portátil.

3.6 Presión de desfogue

Presión a la cual opera la válvula de seguridad.

3.7 Válvula de acoplamiento directo

Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener Gas L.P., con una capacidad máxima de 10 kg, a la cual se le acopla directamente el regulador y/o adaptador, sin necesidad de utilizar conexiones roscadas.

3.8 Válvula de acoplamiento indirecto

Válvula utilizada en recipientes portátiles para contener Gas L.P., la cual se acopla indirectamente al regulador mediante una conexión roscada.

3.9 Válvula de carga y descarga

Elemento mecánico que forma parte de la válvula utilizada en recipientes portátiles para contener Gas L.P., cuyo mecanismo de cierre o apertura se opera manualmente.

3.10 Válvula de seguridad

Elemento automático que forma parte de la válvula utilizada en recipientes portátiles para contener Gas L.P., que tiene por objeto aliviar la presión excedente del gas dentro de un recipiente portátil, permitiendo el escape de vapor del gas de acuerdo con la presión preestablecida.

3.11 Válvula utilizada en recipientes portátiles

Mecanismo integrado por una válvula de carga y descarga y una válvula de seguridad, que puede contar o no contar con un dispositivo de máximo llenado. Puede ser de acoplamiento directo o indirecto.

4. Clasificación

Las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P. se clasifican de acuerdo con su tipo de acoplamiento, capacidad de desfogue de su válvula de seguridad y dispositivo de máximo llenado en:

4.1 Válvula de acoplamiento indirecto

- Tipo 1 de 10 m³/min como mínimo y sin dispositivo de máximo llenado.
- Tipo 2 de 2 m³/min hasta menos de 10 m³/min y sin dispositivo de máximo llenado.
- Tipo 3 de 2 m³/min hasta menos de 10 m³/min y con dispositivo de máximo llenado.

4.2 Válvula de acoplamiento directo

- Tipo 2 de 2 m³/min hasta menos de 10 m³/min y sin dispositivo de máximo llenado.
- Tipo 3 de 2 m³/min hasta menos de 10 m³/min y con dispositivo de máximo llenado.

5. Especificaciones

A continuación se establecen las especificaciones para los distintos tipos de válvulas, considerando que la válvula Tipo 1 se utiliza en recipientes portátiles de cualquier capacidad, en tanto que las válvulas Tipos 2 y 3 sólo deben utilizarse en recipientes portátiles hasta de 10 kg de capacidad.

5.1 Materiales

5.1.1 El cuerpo y partes de la válvula que estén en contacto con el Gas L.P., deben ser de material metálico, a excepción de los empaques o sellos (aro-sellos, sello superior y sello de la válvula de seguridad), los cuales deben cumplir con 7.13.

5.1.2 El material del cuerpo y componentes metálicos que estén en contacto con el Gas L.P., deben ser de latón, bronce u otro material que tenga un punto de inicio de fusión no menor a 816°C. Esto último debe comprobarse a través de un certificado de calidad de la composición química y propiedades físicas del material.

5.1.3 La válvula debe ser resistente a la corrosión, comprobándose de acuerdo con 7.14.

5.1.4 El material del volante debe ser metálico.

5.1.5 Los empaques o sellos (aro-sellos, sello superior y sello de la válvula de seguridad) utilizados en las válvulas no están sujetos a la restricción de temperatura de fusión, pero deben ser adecuados para estar en contacto con el Gas L.P., comprobándose de acuerdo con 7.13.

5.2 Características de los componentes

5.2.1 Cuerpo

Las dimensiones del cuerpo de la válvula deben ser las que se establecen en la Tabla 1 (ver figuras 1 y 2), verificándose con un instrumento que tenga una resolución de 0,01 mm.

Tabla 1.- Dimensiones del cuerpo en milímetros

	Tipo 1		Tipo 2		Tipo 3	
	Figura 1		Figura 1		Figura 2	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
A	5,3		5,3		5,3	
B		16,5		16,5		16,5
C	17,0		17,0		17,0	
D	2,5		1,5		1,5	
E		130,0		100,0		100,0

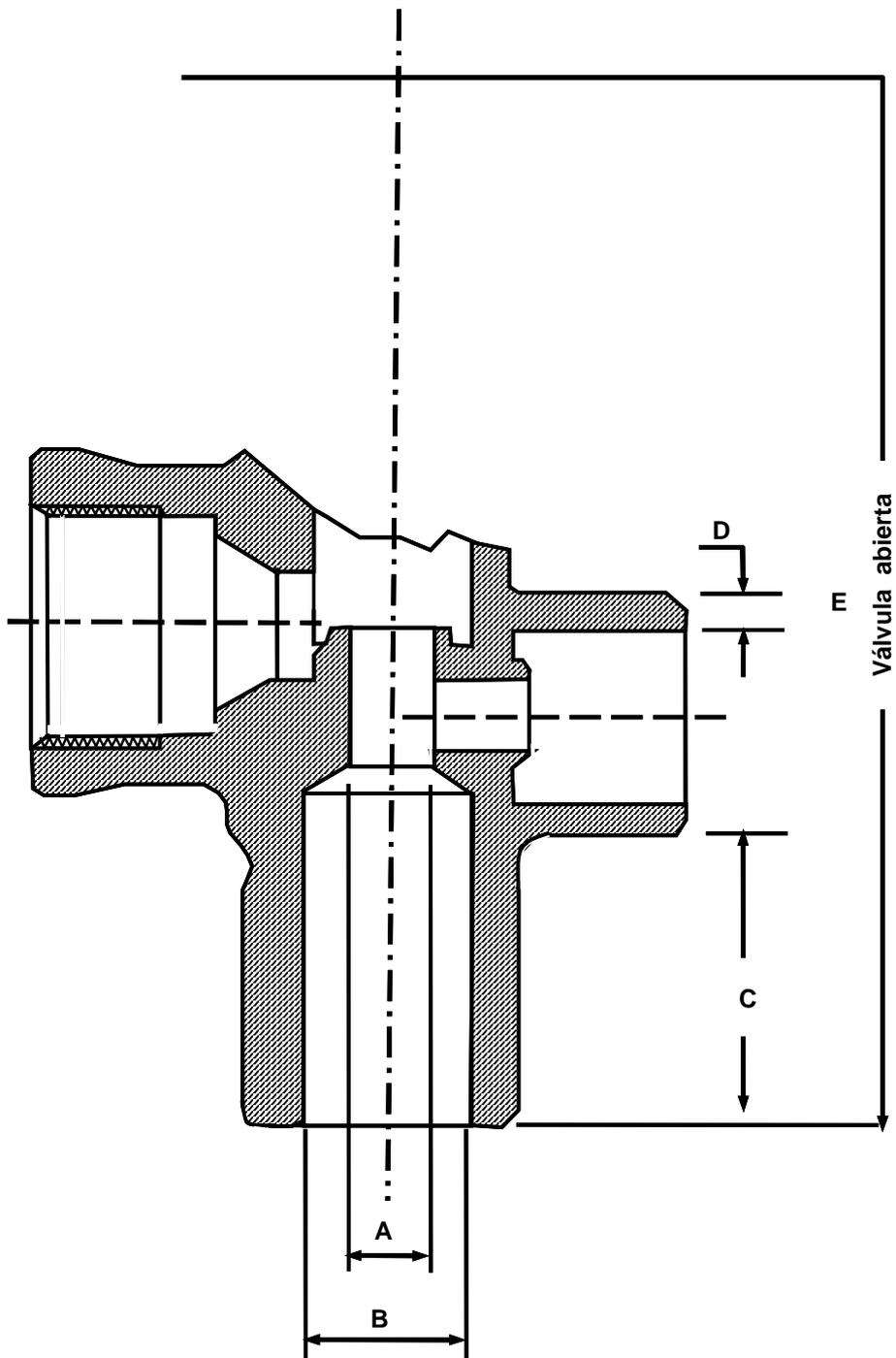


Figura 1.- Dimensiones de la válvula para recipientes portátiles tipos 1 y 2

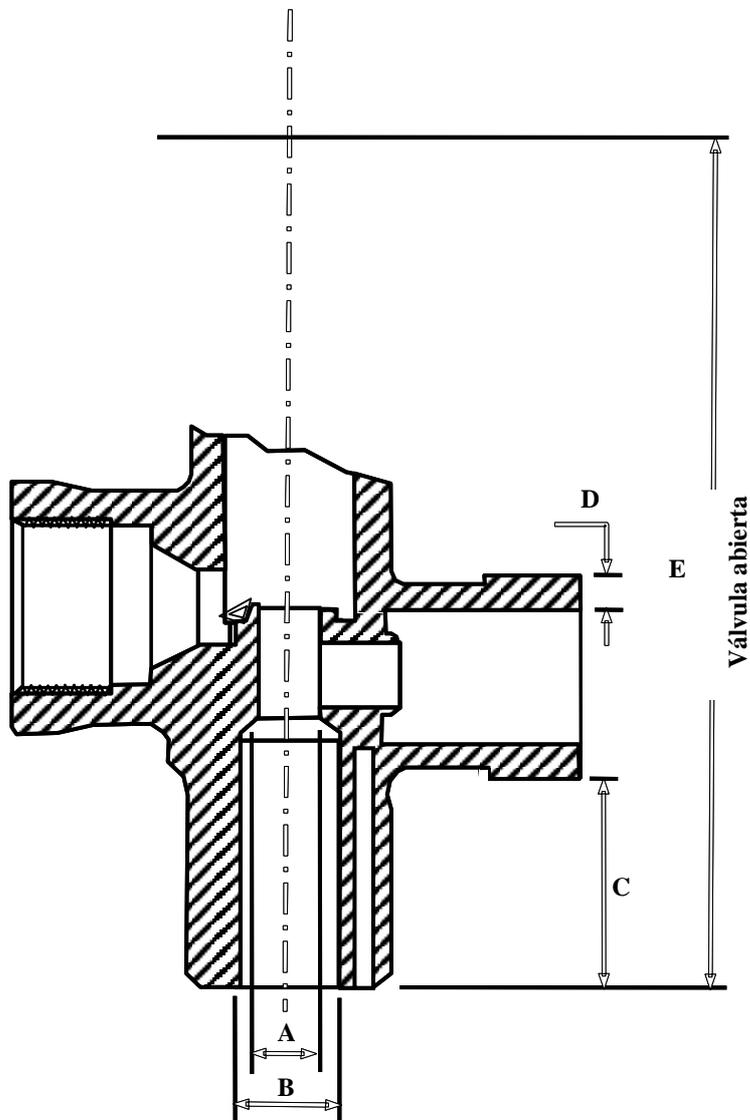


Figura 2.- Dimensiones de la válvula para recipientes portátiles tipo 3

5.2.1.1 Apoyo para la herramienta de apriete

El cuerpo de la válvula debe tener dos superficies planas paralelas y opuestas, para posicionar la herramienta de apriete, con las siguientes dimensiones:

5.2.1.1.1 Para la válvula tipo 1

Una superficie rectangular de 12 mm x 25 mm como mínimo y tener 2 mm de relieve como mínimo sobre la válvula de seguridad.

5.2.1.1.2 Para las válvulas tipos 2 y 3

Una superficie rectangular de 8 mm x 24 mm como mínimo y una distancia mínima de 28,5 mm entre las superficies. Para la válvula tipo 3 se permite que sobre la superficie rectangular se incorpore el obturador del dispositivo de máximo llenado.

5.2.1.2 Roscado externo cónico

El roscado debe ser el correspondiente al designado para tubería de 19,05 mm (3/4)-14 NPT y para la válvula de acoplamiento directo se acepta de 12,7 mm (1/2)-14 NPT, hasta 19,05 mm (3/4)-14 NPT, comprobándose de acuerdo con 7.1.

5.2.1.3 Momento de torsión del roscado externo cónico

El roscado externo cónico debe resistir un momento de torsión de 113,1 N•m ± 1% para rosca de 19,05 mm (3/4)-14 NPT y para rosca de 12,7 mm (1/2)-14 NPT, de 90,1 N•m ± 1% sin que presenten deformación, fisuras o roturas, comprobándose de acuerdo con 7.3.

5.2.1.4 Conexión de salida

Las dimensiones de la conexión de salida deben ser las que se establecen en la Tabla 2 (ver figura 3), el roscado debe ser izquierdo recto, comprobándose de acuerdo con 7.1.

Esta disposición no aplica para válvulas de acoplamiento directo.

Tabla 2.- Dimensiones de la conexión de salida en milímetros

Tipo de rosca	(0,885-14 NGO-LH-INT)
Diámetro de paso	21,30 a 21,39
A	34,93 máximo
B	11,10 máximo
C	17,45 ± 0,38
D	25,40 mínimo
E	60° ± 1°
F	31,75 máximo
G	14,27 mínimo
H	17,45 ± 0,38
Nota.- NGO significa salida normalizada de gas LH significa rosca izquierda INT significa interna	

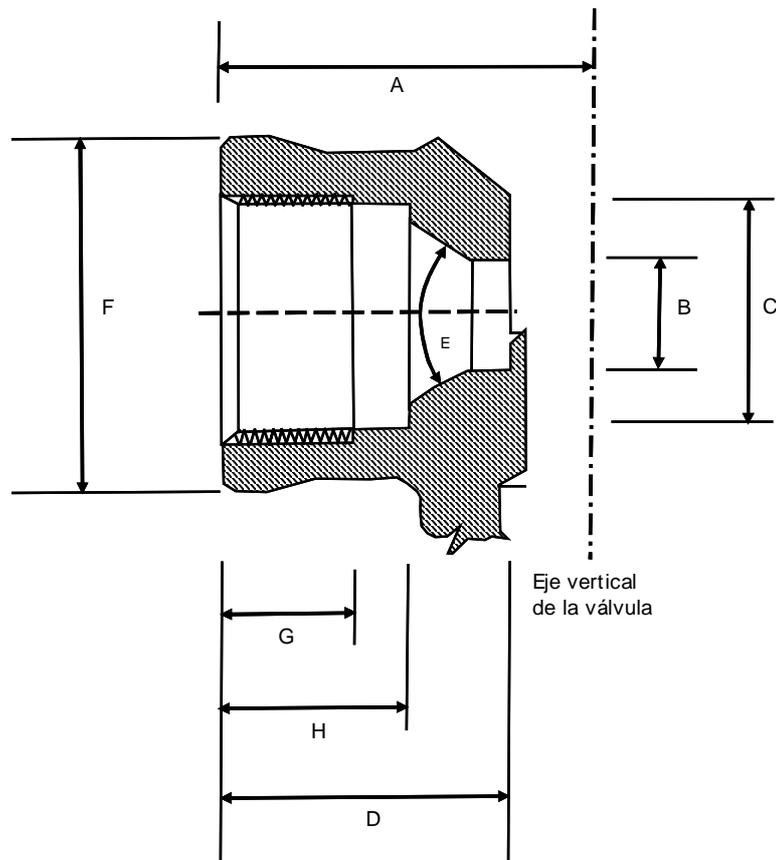


Figura 3.- Dimensiones de la conexión de salida

5.2.1.4.1 Momento de torsión para la conexión de salida

La conexión de salida debe resistir un momento de torsión de $29,0 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$ sin que presente deformación, fisuras o roturas, comprobándose de acuerdo con 7.2.

Esta disposición no aplica para válvulas de acoplamiento directo.

5.2.1.5 Fijación de mecanismo

Las válvulas deben tener un medio de fijación acoplado o formando parte del cuerpo de dicha válvula, de tal manera que impida el desprendimiento de sus partes internas cuando se opere el volante normalmente, comprobándose de acuerdo con 7.10.

Esta disposición no aplica para válvulas de acoplamiento directo.

5.2.1.6 Sello superior

El sello superior debe ser hermético al someter la válvula totalmente abierta a una presión de hasta 3,3 MPa, durante 60 s, comprobándose de acuerdo con 7.4.

5.2.1.7 Obturador de carga y descarga

El obturador de carga y descarga debe resistir los esfuerzos a los que se somete en las pruebas 7.4 y 7.14 de esta Norma, sin presentar deformaciones, roturas o escamas.

5.2.2 Volante

El diámetro exterior del volante debe ser como máximo de 76 mm y como mínimo, de 55 mm para el Tipo 1 y de 45 mm para los Tipos 2 y 3.

El volante debe fijarse rígidamente al vástago de manera tal que la unión de ambas partes impida desprender el volante sin destruirlo, ya sea mediante el uso de una herramienta o la aplicación de un esfuerzo de tensión, comprobándose de acuerdo con 7.10.

Estas especificaciones no aplican para válvulas de acoplamiento directo.

5.2.3 Válvula de seguridad

Todas las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P. deben llevar incorporada una válvula de seguridad.

5.2.3.1 Presión de apertura y cierre de la válvula

La presión de apertura de la válvula de seguridad debe estar comprendida entre 2,1 MPa y 3,3 MPa y debe regresar a su posición de cierre a una presión no menor que 2,1 MPa, comprobarse de acuerdo con 7.11.

5.2.3.2 Capacidad de desfogue

5.2.3.2.1 Para la válvula Tipo 1

Debe tener una capacidad de desfogue mínima de 10 m³/min a una presión de 3,3 MPa, comprobándose de acuerdo con 7.12.

5.2.3.2.2 Para las válvulas Tipos 2 y 3

Deben tener una capacidad de desfogue mínima de 2 m³/min y menor de 10 m³/min a una presión de 3,3 MPa, comprobándose de acuerdo con 7.12.

5.2.3.3 Ajuste de la válvula

El ajuste de la válvula de seguridad debe realizarse por parte del fabricante y debe contar con un medio de fijación que asegure su permanencia.

5.2.4 Dispositivo de máximo llenado

El dispositivo de máximo llenado de las válvulas Tipo 3 debe estar constituido por un orificio restrictor, tubo deflector metálico abocinado o con deflector circular, cuyo diámetro sea de 3,5 mm como mínimo y purgador accionable con una herramienta o a mano.

5.2.5 Hermeticidad

El cuerpo de la válvula debe ser hermético al someterlo a una presión neumática de 3,3 MPa, comprobándose de acuerdo con 7.4.

5.3 Sentido de apertura y cierre de la válvula

La válvula debe abrirse cuando se opere el volante en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

5.3.1 Momento de torsión en la posición de apertura máxima

La válvula debe soportar un momento de torsión de 9,8 N•m ± 1%, en su posición de apertura máxima, sin que presente deformación, fisuras o roturas, comprobándose de acuerdo con 7.6.

Esta disposición no aplica para válvulas de acoplamiento directo.

5.3.2 Momento de torsión para el cierre

La válvula debe cerrar herméticamente al aplicar un momento de torsión de 2,9 N•m ± 1% y no debe presentar fugas o deformaciones en sus partes al someterse a un momento de torsión máximo de 15,7 N•m, comprobándose de acuerdo con 7.5.

Esta disposición no aplica para válvulas de acoplamiento directo.

5.4 Resistencia a los cambios de temperatura

Las válvulas deben abrir, cerrar y no presentar fugas ni deformaciones después de someterlas a cambios de temperatura de - 15°C a 70°C, ± 2°C, comprobándose de acuerdo con 7.7.

5.5 Vibración

Las válvulas deben mantenerse herméticas y no deben presentar deformaciones o desajustes al someterlas a vibraciones con una amplitud de ± 0,3 mm y a una frecuencia de 60 Hz, comprobándose de acuerdo con 7.8.

5.6 Ciclos de apertura y cierre

Las válvulas deben conservar sus características de funcionamiento y hermeticidad al someterlas a los ciclos de apertura y cierre establecidos en 7.9.

6. Muestreo

Para efectos de evaluación de la conformidad con esta Norma, el muestreo debe sujetarse a lo dispuesto en la Tabla 3, seleccionando de manera aleatoria los especímenes para prueba.

Tabla 3.- Cantidad de especímenes para prueba

No.	Prueba	Especímenes a probar
7.1	Verificación de roscas	Tres especímenes no sujetos a ninguna prueba
7.2	Resistencia a la torsión para la conexión de salida	Los mismos tres especímenes de 7.1
7.3	Resistencia a la torsión para la conexión del roscado externo cónico	Los mismos tres especímenes de 7.2
7.4	Hermeticidad de la válvula	Los mismos tres especímenes de 7.3
7.5	Hermeticidad al momento de torsión para el cierre	Los mismos tres especímenes de 7.4
7.6	Resistencia al momento de torsión en la posición de apertura máxima	Los mismos tres especímenes de 7.5
7.7	Resistencia a los cambios de temperatura	Un espécimen no sujeto a ninguna prueba
7.8	Resistencia a vibraciones	Los mismos tres especímenes de 7.6
7.9	Ciclos de apertura y cierre	El mismo espécimen de 7.7
7.10	Fijación del volante en el vástago	Usar un espécimen de 7.8
7.11	Apertura y cierre de la válvula de seguridad	Tres especímenes no sujetos a ninguna prueba
7.12	Capacidad de desfogue	Usar un espécimen de 7.11
7.13	Resistencia a la acción del Gas L.P.	Usar un espécimen de 7.11 distinto a 7.12
7.14	Resistencia a la corrosión	Usar un espécimen de 7.11 distinto a 7.12 y 7.13

Notas.-

- a) La prueba 7.1 para las válvulas de acoplamiento directo sólo aplica a las roscas de entrada.
- b) Las pruebas 7.2, 7.5, 7.6 y 7.10 no aplican para las válvulas de acoplamiento directo.
- c) Para propósitos de prueba, las roscas de las válvulas seleccionadas en el muestreo no deben tener ningún tipo de sellador.

7. Métodos de prueba

7.1 Verificación de roscas

7.1.1 Instrumentos

- Anillo verificador de rosca externa de 12,7 mm (1/2)-14NPT L1 o 19,05 mm (3/4)-14 NPT L1, siendo L1 la distancia donde el apriete de la rosca es manual;
- Verificador macho "Pasa-No Pasa" para rosca interna (0,885-14 NGO-LH-INT).

7.1.2 Procedimiento

Para la rosca externa, se introduce el anillo verificador hasta donde lo permita la rosca y en este momento se determinan cuántos hilos sobresalen del extremo del anillo verificador o cuántos hilos faltan para cubrir el extremo de éste.

Para la rosca interna, se introduce el verificador macho "Pasa-No Pasa" por la conexión de salida.

7.1.3 Resultados

La rosca externa cumple con lo especificado si queda dentro de la tolerancia permitida de ± 1 vuelta respecto al ras del anillo verificador.

La rosca interna cumple con lo especificado si el verificador macho "Pasa" entra hasta el final de la rosca y el "No Pasa" se permite que entre como máximo 2 hilos.

7.2 Resistencia a la torsión para la conexión de salida

7.2.1 Aparatos e instrumentos

- Elemento de sujeción;
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 50 N•m y resolución de 0,1 N•m.

7.2.2 Procedimiento

Se sujeta la válvula y con el medidor de par torsional se aplica un par de 29,0 N•m $\pm 1\%$ a la conexión de salida.

7.2.3 Resultados

La conexión de salida cumple lo especificado si no presenta deformaciones, fisuras o roturas.

7.3 Resistencia a la torsión para la conexión del roscado externo cónico

7.3.1 Aparatos e instrumentos

- Elemento de sujeción;
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 200 N•m y resolución de 0,1 N•m.

7.3.2 Procedimiento

Se sujeta la válvula y con el medidor de par torsional se aplica un par a la conexión del roscado externo cónico de 113,1 N•m \pm 1% para 19,05 mm (3/4)-14 NPT y de 90,1 N•m \pm 1% para 12,7 mm (1/2)-14 NPT.

7.3.3 Resultados

La conexión del roscado externo cónico cumple con lo especificado si no presenta deformaciones, fisuras o roturas.

7.4 Hermeticidad de la válvula

7.4.1 Aparatos e instrumentos

- Dispositivo de prueba que comprenda lo siguiente:
 - Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba;
 - Conexiones necesarias;
 - Manómetro con resolución mínima de 0,1 MPa;
 - Recipientes con agua;
 - Cronómetro con resolución de 0,01 s.

7.4.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el dispositivo de prueba en posición cerrada; con la válvula de seguridad bloqueada, se introduce en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 3,3 MPa durante 60 s para verificar que no existen fugas.

Se libera la presión del sistema, se abre la válvula y con un tapón roscado con asiento cónico sin empaque se obtura la conexión de salida de la válvula, se introduce en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 3,3 MPa durante 60 s para verificar que no existen fugas.

7.4.3 Resultados

La válvula se considera hermética si estando abierta o cerrada no presenta fugas (burbujas).

7.5 Hermeticidad al momento de torsión para el cierre

7.5.1 Aparatos e instrumentos

- Elementos de sujeción;
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 10 N•m y resolución de 0,01 N•m;
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 20 N•m y resolución de 0,01 N•m;
- Conexiones necesarias;
- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba;
- Manómetro con resolución mínima de 0,1 MPa;
- Cronómetro con resolución de 0,01 s;
- Recipiente con agua.

7.5.2 Procedimiento

Se sujeta la válvula y con el medidor de par torsional se aplica un par al volante, cerrando la válvula hasta que indique 2,9 N•m \pm 1%; en ese momento se instala en el sistema neumático, se sumerge en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 2,1 MPa durante 60 s.

Después de este tiempo, se retira la válvula del sistema neumático y se sujeta nuevamente. Con el medidor de par torsional, se aplica un par al volante cerrando la válvula hasta que indique 15,7 N•m \pm 1%, se instala en el sistema neumático, se sumerge en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 2,1 MPa durante 60 s.

Para probar la hermeticidad del sello superior, se obtura la conexión de salida de la válvula con un tapón roscado con asiento cónico sin empaque, se abre la válvula; se instala en el sistema neumático, se sumerge en el recipiente con agua y se le aplica una presión interna de 2,1 MPa durante 60 s, posteriormente se baja lentamente la presión hasta llegar a 0 MPa.

7.5.3 Resultados

La válvula se considera hermética si después de la aplicación de los momentos de torsión no presenta fugas ni deformaciones en sus partes.

7.6 Resistencia al momento de torsión en la posición de apertura máxima

7.6.1 Aparatos e instrumentos

- Elemento de sujeción;
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 20 N•m y resolución de 0,01 N•m;

7.6.2 Procedimiento

Se sujeta la válvula firmemente de la superficie de apoyo para la herramienta de apriete y se aplica al volante en sentido de apertura un par torsional de 9,8 N•m \pm 1%, conservando la posición original de la válvula.

7.6.3 Resultados

Se considera que la válvula es resistente al momento de torsión en la posición de apertura máxima si no presenta deformaciones ni fisuras, conservando sus características de funcionamiento normal (apertura y cierre).

7.7 Resistencia a los cambios de temperatura

7.7.1 Material e instrumentos

- Mezcla frigorífica en fase líquida;
- Un recipiente adecuado para efectuar la prueba;
- Termómetro con resolución de 1°C;
- Cronómetro con resolución de 0,01 s.

7.7.2 Procedimiento

Se introduce la válvula en una mezcla frigorífica en fase líquida a una temperatura de $-15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante una hora; al término de este tiempo, la válvula se pasa a un recipiente con agua a una temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante 30 min. Después de lo antes mencionado, se le efectúan las pruebas establecidas en 7.9 y 7.11.

7.7.3 Resultados

Se considera que la válvula es resistente a los cambios de temperatura si conserva su hermeticidad, no presentando fugas, fisuras ni deformaciones en sus partes.

7.8 Resistencia a vibraciones

7.8.1 Aparatos y equipos

- Vibrador a 60 Hz con una amplitud de $\pm 0,3$ mm;
- Conexiones necesarias;
- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba;
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 10 N•m y resolución de 0,01 N•m;
- Manómetro con resolución mínima de 0,1 MPa;
- Recipiente con agua.

7.8.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el vibrador y se conecta al sistema neumático, se cierra la válvula aplicando un par torsional de $2,9 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$ y se eleva la presión a 2,1 MPa. En estas condiciones, se somete a vibraciones con una amplitud de $\pm 0,3$ mm y a una frecuencia de 60 Hz durante 1 h. Al término de este tiempo, se introduce la válvula en el recipiente con agua o se le aplica una solución de agua con jabón sin liberar la presión, observando la posible presencia de fugas.

Posteriormente, se obtura la conexión de salida de la válvula por medio de un tapón roscado con asiento cónico sin empaque, se abre la válvula totalmente y se somete a las vibraciones antes mencionadas durante 1 h y al término de este tiempo se introduce la válvula en el recipiente con agua o se le aplica una solución de agua con jabón sin liberar la presión, observando la posible presencia de fugas.

7.8.3 Resultados

Se considera que las válvulas cumplen con lo requerido si permanecen herméticas y no presentan desajustes o desprendimiento de sus componentes.

7.9 Ciclos de apertura y cierre

7.9.1 Aparatos y equipos

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba;
- Mecanismo apropiado para efectuar 6 000 ciclos de cierre y apertura, con una frecuencia de 10 ciclos por minuto ± 1 ciclo por minuto;
- Contador de ciclos;
- Conexiones necesarias;
- Recipiente con agua;
- Manómetro con resolución mínima de 0,1 MPa;
- Medidor de par torsional con alcance máximo de 10 N•m y resolución de 0,01 N•m.

7.9.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el sistema neumático, se somete a una presión interna de 2,1 MPa y con el mecanismo de apertura y cierre, se somete a 6 000 ciclos con un momento de torsión de $3,9 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 1\%$ al cierre.

Las válvulas de acoplamiento directo se someten a 4 000 ciclos de apertura y cierre, utilizando un pivote que abra y cierre el obturador de carga y descarga con una presión neumática interna de 69 kPa.

Al término de los ciclos antes mencionados se realiza la prueba 7.4.

7.9.3 Resultados

Se considera que las válvulas cumplen con lo requerido si conservan sus características de funcionamiento (apertura y cierre) y hermeticidad al terminar la prueba.

7.10 Fijación del volante en el vástago

7.10.1 Aparatos y equipo

- Elementos de sujeción;
- Dispositivo para aplicar una fuerza de tensión tal que permita llevar a cabo la prueba.

7.10.2 Procedimiento

Se coloca la válvula en el equipo de prueba, sujetándola firmemente por el lado de la cuerda cónica (entrada de gas) y se le aplica al volante una fuerza de tensión en el eje vertical hasta alcanzar la separación o desprendimiento entre el volante y el vástago de la válvula.

7.10.3 Resultados

El volante debe quedar destruido ya sea parcial o totalmente, de preferencia en la zona de unión entre éste y el vástago, de modo que no pueda ser utilizado nuevamente. En cuanto al componente de sujeción al vástago, éste puede quedar deformado, fragmentado o completo, pero en cualquier caso debe impedir la colocación de otro volante.

7.11 Apertura y cierre de la válvula de seguridad

7.11.1 Aparatos e instrumentos

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba;
- Conexiones necesarias;
- Manómetro con resolución mínima de 0,1 MPa;
- Recipientes con agua.

7.11.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el banco de prueba y por medio de un tapón roscado con asiento cónico sin empaque se obstruye la conexión de salida, se cierra la válvula, se sumerge en el recipiente con agua y de inmediato se le aplica una presión neumática de 1,37 MPa. Posteriormente se aumenta de manera gradual la presión hasta observar la salida de aire por la válvula de seguridad, lo cual corresponde a la presión de apertura, se permite que la válvula de seguridad abra en su totalidad y se disminuye la presión de manera gradual hasta que desaparezca por completo la salida de aire.

7.11.3 Resultados

Se considera que la válvula cumple con lo especificado si la presión de apertura se presenta en el intervalo de 2,1 MPa a 3,3 MPa y si la presión de cierre se presenta a 2,1 MPa o más.

7.12 Capacidad de desfogue

7.12.1 Aparatos y equipo

- Sistema neumático con capacidad para efectuar la prueba;
- Medidor de flujo con resolución mínima de 1 m³/min.

7.12.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el sistema neumático y se conecta al medidor de flujo, se aplica una presión de 3,3 MPa o hasta que abra la válvula de seguridad y se mide el gasto de la descarga de dicha válvula.

7.12.3 Resultados

Para el Tipo 1, la capacidad de descarga debe ser igual o mayor a 10 m³/min y para los Tipos 2 y 3, igual o mayor a 2 m³/min y menor a 10 m³/min.

7.13 Resistencia a la acción del Gas L.P.

7.13.1 Material y equipo

- Gas L.P.;
- Recipiente portátil para contener Gas L.P.;
- Tripié para sujetar al recipiente portátil.

7.13.2 Procedimiento

Se instala la válvula en el recipiente portátil, se carga Gas L.P. al recipiente, se obtura la conexión de salida de la válvula con un tapón roscado con asiento cónico sin empaque y se abre la válvula. Se coloca el recipiente en posición invertida sobre el tripié durante 72 h, después se coloca el recipiente en su posición original y se somete la válvula a las pruebas 7.5 y 7.11.

7.13.3 Resultados

Se considera que la válvula cumple con lo especificado si satisface las pruebas 7.5 y 7.11.

7.14 Resistencia a la corrosión

7.14.1 Aparatos y equipos

- Cámara de niebla salina con solución al 5% de cloruro de sodio;
- Termómetro con resolución de 1°C.

7.14.2 Procedimiento

Se coloca la válvula en la cámara de niebla salina durante 72 h, a una temperatura de 35°C ± 2°C y una concentración en la solución de cloruro de sodio de 5% y posteriormente se efectúa la prueba 7.11.

7.14.3 Resultados

Se considera que la válvula cumple con lo especificado si la presión de apertura se presenta en el intervalo de 2,1 MPa a 3,3 MPa y si la presión de cierre se presenta a 2,1 MPa o más. Además, ninguna de las partes de la válvula debe presentar oxidación.

7.15 Informe de resultados

El informe de resultados debe contener como mínimo los siguientes datos, de acuerdo con la NOM-008-SCFI-2002, en lo aplicable:

- Identificación del laboratorio de pruebas;
- Responsable del laboratorio;
- Fecha de prueba;
- Resultados obtenidos de las pruebas;
- Observaciones o comentarios, de ser aplicables.

8. Marcado, empaque y embalaje**8.1 Marcado**

Cada válvula debe llevar marcado en forma clara y permanente los siguientes datos como mínimo, cumpliendo con la NOM-008-SCFI-2002, en lo aplicable.

8.1.1 En el cuerpo

- Marca o símbolo del fabricante.
- Presión de apertura nominal de la válvula de seguridad, en MPa.
- La leyenda "HECHO EN MEXICO" o la designación en español del país de origen. Por ejemplo: Hecho en Italia, Hecho en Dinamarca.
- El mes y año o semana y año de fabricación, en ese mismo orden, pudiendo ser numérico o alfanumérico, con dos caracteres como mínimo para semana, mes y año.

8.1.2 En el volante

- Las palabras "abrir" y "cerrar", indicando con una flecha el sentido de operación.

8.1.3 En el embalaje

- Marca o símbolo del fabricante.
- Tipo o modelo de la válvula.
- Cantidad de piezas.
- La leyenda "HECHO EN MEXICO" o la designación en español del país de origen. Por ejemplo: Hecho en Italia, Hecho en Dinamarca.

8.2 Empaque y embalaje

Las válvulas deben empacarse y embalsarse de tal forma que queden protegidas durante su transporte y almacenamiento.

9. Procedimiento para la evaluación de la conformidad**9.1 Significado de términos**

Para efectos de este procedimiento, los siguientes términos se entenderán como se describen a continuación:

9.1.1 Certificado de cumplimiento

Al documento mediante el cual la Dirección General de Gas L.P., o un organismo de certificación para producto hacen constar que las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P., cumplen con las especificaciones establecidas en esta Norma.

9.1.2 Certificado del sistema de gestión de la calidad

Al documento que otorga un organismo de certificación para sistema de gestión de la calidad, a efecto de hacer constar que el sistema de gestión de la calidad, contempla el proceso de fabricación del producto materia de esta Norma.

9.1.3 DGGLP

Dirección General de Gas L.P., de la Secretaría de Energía.

9.1.4 Familia de productos

Al grupo de productos del mismo tipo, en el que las variantes son de carácter estético o de apariencia, pero conservan las características de diseño que aseguran el cumplimiento con esta Norma.

9.1.5 Informe de verificación del sistema de gestión de la calidad

El que otorga la DGGLP o un organismo de certificación para producto, a efecto de hacer constar que el sistema de gestión de la calidad del producto que se pretende certificar incluye procedimientos para asegurar el cumplimiento con las especificaciones de la Norma.

9.1.6 Informe de pruebas

Al documento que emite un laboratorio de pruebas, mediante el cual se presentan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a las válvulas materia de esta Norma.

9.1.7 Laboratorio de pruebas

Al laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en esta Norma, conforme lo establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

9.1.8 Ley

A la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

9.1.9 Muestreo de producto

Al procedimiento mediante el cual se seleccionan las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P., con el fin de someterlas a las pruebas establecidas en esta Norma.

9.1.10 Norma

A la Norma Oficial Mexicana NOM-016-SEDG-2003.

9.1.11 Organismo de certificación para producto

A la persona moral acreditada y aprobada conforme a la ley, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de producto para el cumplimiento con esta Norma.

9.1.12 Organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad

A la persona moral acreditada conforme a la ley, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de gestión de la calidad.

9.1.13 Verificación

A la comprobación a que están sujetas las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P., que cuentan con un certificado de cumplimiento con esta Norma, con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con la misma, comprobación de la cual depende la continuidad de la vigencia de dicho certificado. La verificación puede ser de dos tipos, de seguimiento o de vigilancia.

9.2 Procedimiento

Artículo 1. El presente procedimiento es aplicable a las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P, materia de esta Norma, de fabricación nacional o extranjera, que se pretendan comercializar en el territorio nacional.

Artículo 2. El certificado de cumplimiento con esta Norma debe obtenerse de la DGGLP o de un organismo de certificación para producto. Los procedimientos para la evaluación de la conformidad establecidos por los organismos de certificación para producto deberán cumplir con lo ordenado en este procedimiento y ser aprobados por la DGGLP.

Artículo 3. Para obtener el certificado de cumplimiento por parte de la DGGLP, se estará a lo siguiente:

I. El interesado obtendrá en la Oficialía de Partes de la DGGLP, ubicada en Insurgentes Sur 890, planta baja, colonia Del Valle, código postal 03100, México, D.F., o en la página de la Secretaría de Energía, vía Internet, en la dirección: www.energia.gob.mx, sección servicios y trámites del público y requisitos referentes al Gas L.P., un paquete informativo que contendrá los requisitos para obtener el certificado, el listado de los laboratorios de pruebas, así como la relación de documentos requeridos para las dos modalidades de certificación que se mencionan a continuación:

- a) Para obtener el certificado de cumplimiento con verificación mediante pruebas periódicas al producto, se deben presentar los siguientes documentos:
- Solicitud de certificación debidamente requisitada.
 - Original del comprobante de pago de derechos por el servicio de certificación.
 - Original del informe de pruebas de un laboratorio de pruebas. Para efectos de la solicitud de certificación ante la DGGLP o el organismo de certificación para producto, el informe de pruebas tiene una vigencia de un año a partir de la fecha de su emisión.
 - Copia simple del acta constitutiva de la empresa. Este requisito sólo será aplicable cuando el trámite sea solicitado por primera vez.
 - Copia simple de la Cédula del Registro Federal de Contribuyentes. Este requisito sólo será aplicable cuando el trámite sea solicitado por primera vez.

- Copia simple del poder notarial del representante legal, en su caso. Este requisito sólo será aplicable cuando el trámite sea solicitado por primera vez.
 - Especificaciones técnicas de las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P. que se pretende certificar.
 - Copia simple del certificado de cumplimiento otorgado con anterioridad, en su caso.
 - b) Para obtener el certificado de cumplimiento con verificación mediante el sistema de gestión de la calidad, se deben presentar los siguientes documentos:
 - Los documentos señalados en el inciso a) anterior.
 - Copia simple del certificado vigente del sistema de gestión de la calidad.
 - Copia simple del Informe de verificación del sistema de gestión de la calidad.
- II. El interesado podrá entregar en la Oficialía de Partes de la DGGLP, enviar por correo certificado o por servicio de mensajería, el original de la solicitud y los documentos a que se refieren los incisos a) o b) anteriores, según la modalidad de certificación que solicite.
- III. La DGGLP revisará la documentación presentada y en caso de detectar alguna omisión en la misma, en términos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, prevendrá por escrito y por una sola vez al interesado, a fin de que en un plazo máximo de cinco días hábiles, contados a partir de la fecha de notificación de la misma, subsane dicha omisión.
- IV. La expedición del certificado de cumplimiento por la DGGLP deberá realizarse en un plazo no mayor de sesenta días hábiles, contados a partir del día hábil siguiente a la fecha en que ingrese la documentación respectiva o, en su caso, que se hayan subsanado las omisiones notificadas.

Artículo 4. Los certificados de cumplimiento se otorgarán al fabricante nacional, importador o comerciante de las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P., que los soliciten, previo cumplimiento de los requisitos a que se refiere el artículo 3 del presente procedimiento o de los que establezcan los organismos de certificación para producto.

Artículo 5. Las válvulas objeto de esta Norma se agrupan en familia de acuerdo a la clasificación establecida en el capítulo 4 de esta Norma.

Cualquier controversia que se presente en la agrupación de los productos en familia será resuelta por la DGGLP.

Artículo 6. La vigencia de los certificados de cumplimiento será de:

- I. Un año a partir de la fecha de su emisión, para los certificados de cumplimiento con verificación mediante pruebas periódicas al producto.
- II. Tres años a partir de la fecha de su emisión, para los certificados de cumplimiento con verificación mediante el sistema de gestión de la calidad.

Las vigencias a que se refiere este artículo estarán sujetas al resultado de la verificación correspondiente, en los términos del artículo siguiente.

Artículo 7. La vigencia de los certificados de cumplimiento estará sujeta a verificaciones de seguimiento y de vigilancia por parte de la DGGLP o de los organismos de certificación para producto, mediante inspección visual y documental, así como muestreo y pruebas de producto, si fuera necesario, a fin de constatar el cumplimiento con esta Norma. Esta verificación se llevará a cabo en los términos establecidos por la ley.

Las verificaciones de seguimiento serán realizadas por la DGGLP o el organismo de certificación para producto, según quien haya otorgado el certificado de cumplimiento y se programarán de común acuerdo con el titular de dicho certificado. La periodicidad de estas verificaciones será de dos veces al año para la certificación con verificación mediante pruebas periódicas al producto y una vez al año para la certificación con verificación mediante el sistema de gestión de la calidad.

Las verificaciones de vigilancia serán realizadas sólo por la DGGLP en base a denuncias recibidas o como medida preventiva a posibles violaciones a la Norma, pudiendo efectuarse en cualquier momento y sin necesidad de aviso previo.

Los gastos que se originen por las verificaciones serán a cargo del titular del certificado de cumplimiento.

Artículo 8. Para fines de certificación y cuando en la verificación se requiera de muestreo y pruebas al producto, para la selección de la muestra se aplicará el método establecido en el capítulo 6 de esta Norma.

Artículo 9. Los resultados del informe de pruebas y de las verificaciones que se practiquen a las válvulas utilizadas en recipientes portátiles para contener Gas L.P., materia de esta Norma, serán tomados en cuenta por la DGGLP o por

los organismos de certificación para producto, según se trate, para efectos de suspender, cancelar o extender la vigencia del certificado de cumplimiento correspondiente.

Artículo 10. Cuando del resultado de la verificación se determine incumplimiento con esta Norma o cuando dicha verificación no pueda llevarse a cabo en tres ocasiones sucesivas por causa imputable al titular del certificado de cumplimiento, el organismo de certificación para producto dará aviso inmediato a la DGGLP, así como al titular, de la suspensión o cancelación del certificado de cumplimiento, sin perjuicio de las sanciones que procedan.

Artículo 11. En caso de pérdida o suspensión de la vigencia del certificado del sistema de gestión de la calidad, el titular del certificado de cumplimiento debe dar aviso inmediato a la DGGLP o al organismo de certificación para producto según corresponda.

En el caso de pérdida del certificado del sistema de gestión de la calidad, el certificado de cumplimiento será suspendido definitivamente a partir de la fecha de terminación de la auditoría realizada por el organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad. Los organismos de certificación para producto notificarán de inmediato a la DGGLP para los efectos a que hubiere lugar.

En caso de suspensión de la vigencia del certificado del sistema de gestión de la calidad, el certificado de cumplimiento será suspendido por un periodo máximo de 60 días naturales a partir de la fecha de terminación de la auditoría realizada por el organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad. Si dentro del término anteriormente señalado se restablece la vigencia del certificado del sistema de gestión de la calidad, la vigencia del certificado de cumplimiento se restablecerá hasta la fecha para la que originalmente fue otorgado. En caso contrario, este último será cancelado y los organismos de certificación para producto notificarán de inmediato a la DGGLP para los efectos a que hubiere lugar.

En ambos casos, el titular del certificado de cumplimiento cancelado podrá solicitar la modalidad de certificación de la conformidad con verificación mediante pruebas periódicas a producto.

10. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana está a cargo de la Secretaría de Energía, conforme a sus atribuciones.

11. Sanciones

El incumplimiento de lo dispuesto en la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado por la Secretaría de Energía de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su Reglamento y demás disposiciones aplicables, sin perjuicio de lo que en el ámbito de sus atribuciones corresponda a la Procuraduría Federal del Consumidor, en los términos de la Ley Federal de Protección al Consumidor.

12. Concordancia con normas internacionales

La presente Norma no es equivalente con ninguna Norma Internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

13. Bibliografía

UL 1769	Cylinder Valves, 2000 Edition
NFPA 58	Liquefied Petroleum Gas Code, 2001 Edition
ASTM E-23-01	Test Methods for Notched Bar Impact Testing of Metallic Materials
CGA V-1-2000	Compressed Gas Association Standard for Compressed Gas Cylinder Valve Outlet and Inlet Connections
ANSI/ASME B1.20.1	Pipe Threads, General purpose, 1983

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 120 días naturales siguientes después de su publicación.

SEGUNDO.- A la entrada en vigor de esta Norma, se cancelan la Norma Oficial Mexicana NOM-018/2-SCFI-1993, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 20 de octubre de 1993 y su modificación correspondiente, publicada en dicho diario el 26 de diciembre de 2000.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 17 de diciembre de 2003.- El Director General de Gas L.P. y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Gas Licuado de Petróleo, **Eduardo Piccolo Calvera.**- Rúbrica.