

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SESH-2012, Reguladores de baja presión para Gas L.P. Especificaciones y métodos de prueba.

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

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-015-SESH-2012, REGULADORES DE BAJA PRESION PARA GAS L.P. ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA.

La Secretaría de Energía, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 26 y 33, fracciones XII y XXV, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38, fracciones II, V y IX, 40, fracciones I y XIII, 43 y 47, fracción I, y última parte del penúltimo párrafo, así como 73, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 33, primer párrafo, y 80 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1, 3 y 55 del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo; 13, fracción XVI, y 23 fracciones XI y XVII, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se sometió a consideración y fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Hidrocarburos en su Primera Sesión Ordinaria del ejercicio 2012, efectuada el 2 de abril de 2012, para su publicación en el Diario Oficial de la Federación, de conformidad con el artículo 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados, dentro de los sesenta días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios ante el citado Comité, sito en avenida Insurgentes Sur número 890, piso 4, colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, código postal 03100, México, D.F., teléfono 50006000, extensión 1130; fax 50006253, o bien, a los correos electrónicos iposadas@energia.gob.mx, avazquez@energia.gob.mx o michelp@energia.gob.mx.

SEGUNDO. Que durante el plazo mencionado en el considerando anterior, la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité antes citado.

Por lo expuesto y fundado, se expide para consulta pública el siguiente:

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-015-SESH-2012, REGULADORES DE BAJA PRESION PARA GAS L.P. ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA

PREFACIO

En la elaboración del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana participaron los siguientes organismos e instituciones:

ASOCIACION DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION, A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE FABRICANTES DE VALVULAS Y CONEXOS, A.C.

BURNER SYSTEMS DE MEXICO, S.A. DE C.V.

COFLEX, S.A. DE C.V.

IMECIQ, S.A. DE C.V.

INDUSTRIAS GUTIERREZ, S.A. DE C.V.

IUSA, S.A. DE C.V.

MEDIDORES INTERNACIONALES ROCHESTER, S.A. DE C.V.

NACIONAL DE COBRE, S.A. DE C.V.

ROSAS GIL CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

SECRETARIA DE ENERGIA

Dirección General de Gas L.P.

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones y abreviaturas
4. Clasificación
5. Especificaciones
6. Muestreo
7. Métodos de prueba
8. Información comercial
9. Procedimiento para la evaluación de la conformidad (PEC)
10. Sanciones
11. Vigilancia
12. Concordancia con normas internacionales
13. Bibliografía

Transitorios

1. Objetivo y campo de aplicación

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones, requisitos mínimos de seguridad, así como los métodos de prueba que deben cumplir los reguladores cuya Presión de servicio fluctúa entre 2.48 kPa (25.29 gf/cm²) hasta 3.04 kPa (31 gf/cm²) que se utilizan en instalaciones de aprovechamiento de Gas L.P., la información que debe exhibirse en el producto y su embalaje, así como el procedimiento para la evaluación de la conformidad.

2. Referencias

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana se complementa con la siguiente Norma Mexicana o la que la sustituya:

NMX-X-045-SCFI-2008 Industria del gas-Resistencia a la corrosión de partes metálicas o no metálicas con o sin recubrimiento-Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de junio de 2009.

3. Definiciones y abreviaturas

Para efectos del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones y abreviaturas:

3.1 Diafragma: Elemento flexible del regulador que equilibra la presión de salida, debido a una fuerza aplicada contrariamente a la presión de ingreso al regulador.

3.2 Instalación de aprovechamiento: Sistema formado por dispositivos para recibir y almacenar Gas L.P., regular su presión, conducirlo hasta los aparatos de consumo, dirigir y controlar su flujo y, en su caso, efectuar su vaporización artificial y medición, con objeto de aprovecharlo consumiéndolo en condiciones controladas. El sistema inicia en el punto de abasto y termina en los aparatos de consumo. Para efectos de lo anterior, por punto de abasto se entiende el punto de la Instalación de Aprovechamiento donde se recibe el Gas L.P., o la salida del medidor que registra el consumo en las instalaciones abastecidas por Ducto.

3.3 NPT: Abreviatura de la denominación que se les da a las roscas cónicas que se utilizan en tuberías, por sus siglas en idioma inglés (National Pipe Thread).

3.4 Presión de cierre: Es la presión manométrica cuyo valor queda registrado, cuando se corta o disminuye el flujo a la salida del regulador o su Válvula de relevo de presión.

3.5 Presión de servicio: Es la presión manométrica, controlada por el regulador, cuyo valor queda establecido por el ajuste del mismo.

3.6 PEC: El Procedimiento para la evaluación de la conformidad para determinar el grado de cumplimiento con este Proyecto de Norma.

3.7 Regulador de acoplamiento directo: Regulador de baja presión para Gas L.P. que se acopla directamente a la válvula del recipiente transportable sin necesidad de utilizar conexiones roscadas.

3.8 Regulador de baja presión para Gas L.P.: Elemento para regular la presión del Gas L.P. en su fase gaseosa.

3.9 Válvula de relevo de presión (seguridad): Elemento automático para relevar la presión excesiva del Gas L.P. en fase gaseosa dentro del regulador.

4. Clasificación

Los reguladores objeto del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se clasifican conforme a lo siguiente:

Tipo 1: De una entrada.

Tipo 2: De dos entradas con dispositivo de cambio.

Tipo 3: De acoplamiento directo.

5. Especificaciones

5.1 Materiales del Diafragma y empaques.

El material del Diafragma de cada empaque debe resistir la acción del Gas L.P. y debe mantener sus características originales de masa y dimensiones. Esta característica se comprueba conforme a lo establecido en el numeral 7.1.

5.2 Resistencia a la corrosión.

El regulador debe resistir la acción corrosiva del medio ambiente. Esta característica se comprueba de acuerdo con el método de prueba descrito en el numeral 7.2.

5.3 Momento torsional para el roscado.

Cada rosca de entrada y salida de Gas L.P. del regulador, debe resistir como mínimo un momento torsional de acuerdo con la Tabla 1 o, en su caso, con la Tabla 2, sin presentar en ninguna de sus partes fisuras, deformaciones, roturas o fugas, comprobándose conforme al numeral 7.3. Esta disposición no aplica para reguladores Tipo 3.

Tabla 1. Momento torsional para rosca cónica tipo NPT

Designación de la rosca en mm (")	Momento torsional mínimo en N•m
3.17 (1/8)	15
6.35 (1/4)	28
9.52 (3/8)	51
12.70 (1/2)	90
19.05 (3/4)	113
25.40 (1)	135

Tabla 2. Momento torsional para rosca recta

Designación de la rosca en mm (")	Momento torsional mínimo en N•m
3.17 (1/8)	15
11.11 (7/16)	20
12.70 (1/2)	28
15.87 (5/8)	51
19.05 (3/4)	90

25.40 (1)	113
-----------	-----

5.4 Especificaciones para las roscas cónicas de las conexiones.

Las roscas cónicas de las conexiones deben cumplir con las dimensiones que se establecen en la Tabla 3. Esta disposición no aplica para reguladores Tipo 3.

Tabla 3. Dimensiones de las roscas cónicas tipo NPT

Designación de la rosca en mm (")	Número de hilos por cada 25.4 mm	Longitud de rosca en mm
3.17 (1/8)	27	7.86
6.35 (1/4)	18	11.43
9.52 (3/8)	18	11.74
12.70 (1/2)	14	15.38
19.05 (3/4)	14	15.86
25.40 (1)	11.5	18.63

5.5 Resistencia hidrostática en la entrada del regulador.

El regulador debe resistir una presión hidrostática en la entrada de 1.96 MPa (19.9870 kgf/cm²), sin presentar ninguna fuga. Esta característica se comprueba de acuerdo al numeral 7.4.

5.6 Válvula de relevo de presión.

Los reguladores de cualquier tipo con capacidad de flujo mayor que 0.79 m³/h deben contar con Válvula de relevo de presión.

El desfogue de la válvula debe ser por medio de un orificio, el cual debe localizarse de forma que se evite su obstrucción en condiciones de servicio. Esta condición se comprueba visualmente.

5.7 Protector de la tapa.

La tapa debe contar con un protector que cubra el mecanismo de ajuste o regulación del aparato para evitar la entrada de agua, polvo y la modificación del ajuste original. Esta característica se comprueba visualmente.

5.8 Resistencia a los cambios de temperatura.

El regulador debe resistir un cambio de temperatura, primero de 253.15 K \pm 2 K (- 20 °C \pm 2 °C) y después de 343.15 K \pm 2 K (70 °C \pm 2 °C) sin sufrir daños visibles. Esta propiedad se comprueba conforme al método de prueba descrito en el numeral 7.5.

5.9 Resorte del dispositivo de cambio.

El resorte del dispositivo de cambio no debe afectarse en su funcionamiento por los esfuerzos impuestos en el servicio. Esta característica sólo es aplicable en reguladores Tipo 2 y se comprueba de acuerdo con el método de prueba descrito en el numeral 7.11.

5.10 Diafragma.

El Diafragma debe ser de un material flexible e impermeable que resista una presión de 2.5 veces la Presión de cierre. Las partes del regulador en contacto con el Diafragma deben estar libres de filos cortantes o rebabas. Esta condición se comprueba conforme al numeral 7.6.

5.11 Mecanismo de ajuste o regulación.

El mecanismo de ajuste o regulación de la Presión de servicio del regulador debe diseñarse de forma que evite que se desarmen sus partes y que se mueva el ajuste de la Presión de servicio. Esta condición se comprueba visualmente.

5.12 Presión de servicio y Presión de cierre del regulador.

La Presión de servicio del regulador debe ser de 2.75 kPa (28.04 gf/cm²) con una tolerancia de ± 0.29 kPa (2.96 gf/cm²). La presión al cierre del flujo en la salida del regulador debe ser máximo 20% mayor que la Presión de servicio. Lo anterior, se comprueba conforme a lo establecido en el numeral 7.7.

5.13 Capacidad de flujo.

La capacidad mínima de flujo de gas debe ser la que se marca en el cuerpo del regulador. Esta condición se comprueba de acuerdo con el numeral 7.8.

5.14 Presión de apertura y cierre de la Válvula de relevo de presión.

La Válvula de relevo de presión debe abrir a una presión de entre 5.49 kPa (55.98 gf/cm²) y 8.23 kPa (83.92 gf/cm²) y la Presión de cierre no debe ser menor a 4.20 kPa (42.83 gf/cm²). Esta característica se comprueba de acuerdo con lo señalado en el numeral 7.9.

5.15 Accionamiento del dispositivo de cambio de entrada del gas.

Los reguladores Tipo 2 no deben presentar fugas después de someterse a 2 000 ciclos de accionamiento del dispositivo de cambio que se utiliza para poner en servicio uno de los dos recipientes que contienen Gas L.P. Lo anterior, se comprueba conforme al numeral 7.10.

5.16 Prueba de vida útil.

Los reguladores deben conservar sus características de funcionamiento después de someter al Diafragma a 100 000 ciclos de accionamiento. Esta característica se comprueba conforme al numeral 7.11.

6. Muestreo

Para efectos de evaluación de la conformidad, el muestreo está sujeto a lo dispuesto en la Tabla 4. Los especímenes para prueba se seleccionarán de manera aleatoria.

Tabla 4. Cantidad de especímenes para prueba

Método de prueba	Cantidad de especímenes
7.1 Prueba de variación de la masa y dimensiones del Diafragma, empaques y materiales flexibles	1 espécimen no sujeto a ninguna prueba (prueba destructiva)
7.2 Prueba de resistencia a la corrosión	1 espécimen no sujeto a ninguna prueba
7.3 Prueba de momento torsional para las conexiones de entrada y salida del regulador	3 especímenes no sujetos a ninguna prueba
7.4 Prueba de resistencia hidrostática del cuerpo	1 espécimen del numeral 7.3
7.5 Prueba de resistencia a los cambios de temperatura	1 espécimen del numeral 7.3, distinto al del numeral 7.4
7.6 Prueba de hermeticidad	2 especímenes del numeral 7.3, distintos al del numeral 7.4
7.7 Prueba de Presión de servicio y Presión de cierre de flujo en la salida del regulador	3 especímenes no sujetos a ninguna prueba
7.8 Prueba de capacidad de flujo	Los mismos 3 especímenes del numeral 7.7
7.9 Prueba de presión de apertura y Presión de cierre de la Válvula de relevo de presión	Los mismos 3 especímenes del numeral 7.8
7.10 Prueba de vida para el dispositivo de cambio	1 espécimen del numeral 7.9
7.11 Prueba de vida a 100 000 ciclos	1 espécimen del numeral 7.9, distinto al del numeral 7.10

7. Métodos de prueba

Los especímenes deben ambientarse a una temperatura de $293.15 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$), por un periodo mínimo de 6 h, antes de iniciar el ciclo de pruebas.

7.1 Prueba de variación de la masa y dimensiones del Diafragma, empaques y materiales flexibles.

Este método de prueba no aplica en los casos en que el espécimen no contenga elastómeros.

7.1.1 Objetivo.

Este método de prueba tiene por objeto comprobar que después del ataque de un agente químico, la condición final del elastómero no afecta el funcionamiento del regulador.

7.1.2 Materiales y equipo.

- a) n-hexano.
- b) Alcohol etílico.
- c) Agua destilada.
- d) Balanza analítica con aproximación mínima de 0.001 g.
- e) Recipiente con tapa.
- f) Cronómetro con resolución máxima de 0.01 s.
- g) Medidor de longitud con resolución mínima de 0.01 mm.
- h) Medidor de espesores con resolución mínima de 0.01 mm.

7.1.3 Procedimiento.

7.1.3.1 Preparación y conservación de los especímenes.

Antes de realizar la prueba que se indica en el numeral 7.1.3.2, medir el largo, ancho y cuando aplique el diámetro, en al menos tres puntos del espécimen de prueba y calcular el promedio de las lecturas de cada uno.

Medir el espesor inicial con el medidor de espesores en cuatro puntos diferentes a lo largo del espécimen y calcular el promedio de las lecturas.

Después de realizar lo que se indica en el numeral 7.1.3.2, debe medirse nuevamente el largo, ancho, espesor y, cuando aplique, el diámetro de cada espécimen como se describe anteriormente.

7.1.3.2 Determinación de la variación de la masa.

Se deberá tomar un espécimen del elastómero a probar y determinar la masa ($P1$) en la balanza analítica.

La determinación de las masas debe realizarse con aproximación al miligramo.

Posteriormente, se deberá introducir el espécimen en el recipiente que contiene n-hexano, cubriéndolo completamente y cerrándolo; el tiempo que debe permanecer sumergido es de 70 h \pm 1 h a temperatura ambiente.

Al final de ese tiempo, sacar el espécimen y enjuagar con alcohol etílico y agua destilada.

Secar el espécimen y dejar reposar a temperatura ambiente durante 72 h y al final determinar la masa ($P2$).

La última determinación de masa ($P2$) puede realizarse también de la forma siguiente:

Después de secar el espécimen se introduce en un horno de circulación de aire a una temperatura de 343.15 K \pm 2 K (70 °C \pm 2 °C) durante 2 h.

Al término de ese período, sacar del horno y dejar reposar entre 1 h y 2 h; después del proceso de enfriado, determinar la masa ($P2$).

7.1.3.3 Expresión de resultados.

7.1.3.3.1 Fórmula para calcular el por ciento de la variación de la masa.

$$\% \text{ variación de la masa} = \frac{(P1 - P2)}{P1} \times 100$$

En donde:

P_1 es la masa del espécimen en mg.

P_2 es la masa del espécimen, en mg, después de sacarse del agua y dejarse reposar el tiempo que se requiere.

7.1.3.3.2 Fórmula para calcular el cambio del porcentaje en la longitud.

$$\Delta l_{100} = \frac{l_f - l_i}{l_i} \times 100$$

En donde:

l_i es la longitud inicial, en mm.

l_f es la longitud después de la inmersión, en mm.

Esta fórmula debe aplicarse para cada una de las características que se miden (largo, ancho, espesor y cuando aplique el diámetro).

Al final de la prueba, el espécimen no debe presentar:

- a) Deformaciones permanentes o deterioros;
- b) Grietas;
- c) Fracturas;
- d) Degradación;
- e) Aumento en dimensiones mayor a 3% o disminución en dimensiones mayores a 1%, ni
- f) Pérdida en masa mayor a 10%.

7.2 Prueba de resistencia a la corrosión.

7.2.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar la resistencia a la corrosión del regulador.

7.2.2 Equipo.

- a) Banco de prueba.
- b) Cámara salina.

7.2.3 Procedimiento.

Se deberá medir la Presión de servicio y de cierre del regulador, de acuerdo con el numeral 7.7 y registrar estos valores.

Colocar el regulador en la cámara salina durante 72 h, conforme al proceso que se establece en la Norma Mexicana NMX-X-045-SCFI-2008.

Al término de la prueba se deben repetir las pruebas de Presión de servicio y de cierre, conforme a lo señalado en el numeral 7.7.

7.2.4 Expresión de resultados.

Al revisarse el regulador, éste no debe presentar puntos de oxidación, la Presión de servicio debe estar dentro de los límites que se establecen en el numeral 5.12 y la Presión de cierre debe ser la Presión de servicio con una tolerancia de + 20%.

7.3 Prueba de momento torsional para las conexiones de entrada y salida del regulador.

7.3.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar que el regulador no se deforma cuando se aplica un momento torsional.

7.3.2 Equipo.

- a) Medidor de momento torsional con resolución mínima de 0.01 N•m.
- b) Elemento de sujeción.
- c) Accesorios (conexiones).

7.3.3 Procedimiento.

Sujetar el regulador y aplicar con el medidor de momento torsional a cada rosca de entrada o de salida de gas, un momento torsional de acuerdo con la Tabla 1, o, en su caso, con la Tabla 2, durante 1 min. No debe utilizarse la cinta de teflón en las roscas durante la aplicación del momento torsional.

7.3.4 Expresión de resultados.

Después de la prueba, el regulador no debe presentar en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras o roturas.

Las disposiciones que se establecen en este numeral 7.3 no aplican para los reguladores Tipo 3.

7.4 Prueba de resistencia hidrostática del cuerpo.

7.4.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar que el cuerpo del regulador no presenta fugas.

7.4.2 Equipo.

- a) Sistema hidráulico que eleve la presión a 1.96 MPa (19.9870 kgf/cm²).
- b) Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (1.0197 kgf/cm²).
- c) Cronómetro con resolución máxima de 0.01 s.
- d) Conexiones para realizar la prueba.

7.4.3 Procedimiento.

Se deberá bloquear el orificio calibrado del cuerpo, conectar la entrada del regulador a la línea hidráulica, elevar la presión a 1.96 MPa (19.987 kgf/cm²) y mantener dicha presión durante 5 min; observar durante dicho período la entrada del cuerpo del regulador.

7.4.4 Expresión de resultados.

No deben presentarse fugas ni deformaciones en la entrada del cuerpo.

7.5 Prueba de resistencia a los cambios de temperatura.

7.5.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar la resistencia del regulador a los cambios de temperatura.

7.5.2 Material y equipo.

- a) Mezcla frigorífica.
- b) Horno o mufla.
- c) Cronómetro con resolución máxima de 0.01 s.
- d) Termómetros con resolución mínima de 0.5 K (0.5 °C).

7.5.3 Procedimiento.

Se deberá medir la Presión de servicio a un regulador como se indica en el numeral 7.7, así como la presión de apertura y la Presión de cierre de la Válvula de relevo de presión de acuerdo con el numeral 7.9.

A continuación, colocar el regulador en la mezcla frigorífica durante 1 h, a una temperatura de 253.15 K \pm 2 K (-20 °C \pm 2 °C).

Debe tenerse cuidado de que el regulador no esté en contacto directo con dicha mezcla. Posteriormente, colocar el regulador en el horno o mufla durante 1 h a temperatura de 343.15 K \pm 2 K (70 °C \pm 2 °C).

Al final de la prueba, medir nuevamente las presiones de servicio al regulador, así como la apertura y cierre de la Válvula de relevo de presión, como se indica en los numerales 7.7 y 7.9, respectivamente.

7.5.4 Expresión de resultados.

La Presión de servicio y la presión de apertura y cierre de la Válvula de relevo de presión deben estar dentro de los límites que se establecen en los numerales 5.12 y 5.14, respectivamente.

7.6 Prueba de hermeticidad.

7.6.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar que el regulador es hermético.

7.6.2 Material y equipo.

- a) Agua jabonosa.
- b) Suministro de aire a una presión máxima de 686 kPa (6.9954 kgf/cm²).
- c) Manómetros con resolución mínima de 50 kPa (0.5098 kgf/cm²).
- d) Cronómetro con resolución máxima de 0.01 s.

7.6.3 Procedimiento.

Se deberá someter un regulador a una presión de entrada de 686 kPa (6.9954 kgf/cm²) y determinar la Presión de cierre de acuerdo con el numeral 7.7. Se deberá registrar el valor que se obtiene.

Asimismo, se deberá tomar otro regulador, bloquear la Válvula de relevo de presión y la entrada del regulador, aplicar por la salida 1.5 veces la presión que se registró en el primer regulador durante 1 min y revisar que no existan fugas mediante el uso de agua jabonosa. Incrementar la presión que se registró a 2.5 veces durante 1 min y revisar que no existan fugas mediante el uso de agua jabonosa. Posteriormente, se deberá desarmar el regulador.

7.6.4 Expresión de resultados.

Los reguladores no deben presentar fugas y las partes internas del regulador no deben presentar daños visibles por deformación o ruptura.

7.7 Prueba de Presión de servicio y Presión de cierre de flujo en la salida del regulador.

7.7.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar el funcionamiento del regulador.

7.7.2 Equipo.

- a) Banco de pruebas.
- b) Manómetro con resolución mínima de 29 Pa (0.30 gf/cm²).
- c) Medidor de flujo de aire con resolución mínima de 0.01 m³/h.

7.7.3 Procedimiento

Se deberá colocar un regulador en el banco de pruebas e inyectarle aire a una presión de 686 kPa (6.9954 kgf/cm²) y el flujo que se indica en el regulador; registrar la lectura que se obtiene en el manómetro.

Asimismo, se deberá cortar el flujo a la salida del regulador y tomar la lectura que se obtiene en el manómetro. Esta lectura se considerará como la Presión de cierre.

7.7.4 Expresión de resultados.

- a) La Presión de servicio debe ser 2.75 kPa (28.04 gf/cm²) con una tolerancia de ± 0.29 kPa (2.96 gf/cm²).
- b) La Presión de cierre debe ser como mínimo 20% mayor que la Presión de servicio.

7.8 Prueba de capacidad de flujo.

7.8.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar la capacidad de flujo del regulador.

7.8.2 Equipo.

- a) Medidor de flujo de aire con resolución mínima de 0.01 m³/h.
- b) Banco de prueba.
- c) Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (1.0197 kgf/cm²).
- d) Manómetro con resolución mínima de 29 Pa (0.30 gf/cm²).

7.8.3 Procedimiento.

Se deberá colocar el regulador en el banco de pruebas, e inyectarle aire a una presión de 68.6 kPa (699.54 gf/cm²); se procede a aumentar el flujo gradualmente hasta que la presión de salida o descarga sea de 2.45 kPa (24.98 gf/cm²). Se debe medir el flujo en esas condiciones.

7.8.4 Expresión de resultados.

El flujo que se mide debe ser como mínimo el que se indica en el regulador.

7.9 Prueba de presión de apertura y Presión de cierre de la Válvula de relevo de presión.**7.9.1** Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar el funcionamiento de apertura y cierre de la Válvula de relevo de presión del regulador.

7.9.2 Material y equipo.

- a) Agua jabonosa.
- b) Banco de pruebas.
- c) Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (1.0197 kgf/cm²).
- d) Manómetro con resolución mínima de 29 Pa (0.30 gf/cm²).

7.9.3 Procedimiento.

Se deberá colocar el regulador en el banco de pruebas e inyectarle aire por la entrada a una presión de 68.6 kPa (699.54 gf/cm²). En el lado de la salida debe permitirse el paso de aire de manera lenta y gradual hasta alcanzar la apertura de la Válvula de relevo de presión, registrar el valor que se obtiene en el momento en que quede totalmente abierta la Válvula de relevo de presión; lo cual se comprueba cuando se mantiene constante la presión del manómetro. Posteriormente, disminuir la presión que se inyecta en la salida hasta que la Válvula de relevo de presión cierre y comprobar esta acción mediante la aplicación de agua jabonosa.

7.9.4 Expresión de resultados.

La presión de apertura de la Válvula de relevo de presión debe estar entre 5.49 kPa (55.98 gf/cm²) y 8.23 kPa (83.92 gf/cm²). La Presión de cierre de la válvula no debe ser menor que 4.20 kPa (42.83 gf/cm²).

7.10 Prueba de vida para el dispositivo de cambio.**7.10.1** Objetivo.

Este método de prueba aplica únicamente para reguladores Tipo 2 y se utiliza para comprobar que no existen fugas en el regulador.

7.10.2 Material y equipo.

- a) Agua jabonosa.
- b) Mecanismo para efectuar 2 000 ciclos continuos de cambio y contador de ciclos.
- c) Banco de prueba con línea de aire con una presión de 686 kPa (6.9954 kgf/cm²).
- d) Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (1.0197 kgf/cm²).

7.10.3 Procedimiento.

Se deberá colocar el regulador en el banco de pruebas, conectar sus dos entradas en la línea de aire con una presión de 686 kPa (6.9954 kgf/cm²) y efectuar el cambio de posición, de una entrada hacia la otra, por 2 000 ciclos, con una razón de 20 ciclos por minuto \pm 2 ciclos por minuto.

Al finalizar los ciclos, se revisará que no existan fugas en el regulador mediante la aplicación de agua jabonosa. Posteriormente, se deberá desconectar la entrada que no está en servicio, aplicar agua jabonosa y verificar que no existan fugas. Efectuar el mismo procedimiento para la otra entrada.

7.10.4 Expresión de resultados.

Después de los 2 000 ciclos, no deben existir fugas en el regulador, ni en las entradas que no están en servicio.

7.11 Prueba de vida a 100 000 ciclos.

7.11.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para comprobar que el regulador funciona después de aplicarle 100 000 ciclos.

7.11.2 Equipo.

- a)** Mecanismo para efectuar 100 000 ciclos continuos de cierre y apertura y contador de ciclos.
- b)** Banco de pruebas con línea de aire con una presión de 686 kPa (6.9954 kgf/cm²).
- c)** Manómetro con resolución mínima de 100 kPa (1.0197 kgf/cm²).
- d)** Burbujeador.

7.11.3 Procedimiento.

Después de comprobar la presión al cierre del flujo en la salida del regulador, se le deberá inyectar aire en la entrada con una presión de 686 kPa (6.9954 kgf/cm²) y conectar la salida del mismo a un mecanismo, así como a un burbujeador que permitan comprobar la operación continua de apertura y cierre con ciclos aproximados de 2 s.

La cantidad de ciclos que se aplican debe ser de 100 000 para los reguladores Tipos 1 y 3.

Para el caso de los reguladores Tipo 2, deben efectuarse 50 000 ciclos a cada entrada.

El aire se suministra al regulador a través de una llave o válvula y con el burbujeador que se coloca a la salida del regulador debe observarse indirectamente el accionamiento del Diafragma mediante la turbulencia en el burbujeador.

Cuando se completen los 100 000 ciclos, desmontar el regulador del banco y comprobar la Presión de cierre del flujo de acuerdo con el numeral 7.7.

7.11.4 Expresión de resultados.

La presión al cierre del flujo en la salida del regulador no debe variar en un 10% o más de la que se registra antes de la prueba.

7.12 Informe de la prueba.

El informe de la prueba debe contener como mínimo los datos siguientes:

Identificación del laboratorio de pruebas.

- a)** Responsable del laboratorio.
- b)** Identificación del equipo.
- c)** Reactivos que se utilizan para la prueba.
- d)** Temperatura ambiente durante la prueba.
- e)** Fecha o fechas de realización de las pruebas.
- f)** Resultados que se obtienen de las pruebas.
- g)** Observaciones o comentarios sobre los resultados, en caso de existir.

8. Información comercial

8.1 Marcado

Cada regulador debe marcarse en forma clara y permanente, como mínimo con los datos siguientes:

8.1.1 En el cuerpo

- a) Marca o símbolo del fabricante.
- b) La leyenda: HECHO EN MEXICO o HECHO EN [país de origen, en español]. Por ejemplo: HECHO EN ITALIA, HECHO EN DINAMARCA.
- c) Modelo.
- d) Capacidad de flujo en m³/h.
- e) Fecha de fabricación.

8.1.2 En el empaque

- a) Marca o símbolo del fabricante.
- b) Modelo o descripción del producto.
- c) Cantidad de piezas.
- d) La leyenda: HECHO EN MEXICO o HECHO EN [país de origen, en español]. Por ejemplo: HECHO EN ITALIA, HECHO EN DINAMARCA.

9. PEC

La evaluación de la conformidad de los reguladores de baja presión para Gas L.P., sujetos a la observancia del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana será realizada en términos de este PEC por la DGGLP de la Secretaría de Energía y, en su caso, por organismos de certificación acreditados y aprobados en dicha normatividad, conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

9.1 Para efectos de este PEC, se entenderá por:

9.1.1 Certificado de la conformidad.

Documento mediante el cual la DGGLP o el organismo de certificación correspondiente hacen constar que los reguladores de baja presión para Gas L.P. cumplen con la totalidad de las especificaciones establecidas en este Proyecto de Norma.

9.1.2 Certificado del sistema de gestión de la calidad.

Documento que otorga un organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad establecido en términos de la Ley, a efecto de hacer constar ante la DGGLP o el organismo de certificación, que el sistema de gestión de la calidad del proceso de fabricación del producto objeto del presente Proyecto de Norma contempla procedimientos de verificación.

9.1.3 DGGLP.

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

9.1.4 Evaluación de la conformidad.

Determinación del grado de cumplimiento con el presente Proyecto de Norma.

9.1.5 Familia de modelos.

Al grupo de modelos de un mismo tipo de reguladores de baja presión para Gas L.P. en los que las variantes entre sí son de carácter estético o de apariencia, pero conservan las características de diseño y desempeño que aseguran el cumplimiento con el presente Proyecto de Norma.

9.1.6 Informe de pruebas.

Documento que emite un laboratorio de pruebas, mediante el cual se presentan los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a los reguladores de baja presión para Gas L.P., de conformidad con las especificaciones y métodos de prueba descritos en el presente Proyecto de Norma.

9.1.7 Laboratorio de pruebas.

Persona acreditada y aprobada en términos de la Ley, que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de la referida Ley, para realizar las pruebas descritas en el presente Proyecto de Norma.

9.1.8 Laboratorio de pruebas extranjero.

Aquel que se encuentra fuera del territorio nacional y que cuenta con equipo suficiente y personal técnico calificado para realizar las pruebas descritas en el presente Proyecto de Norma, cuyos informes de resultados son susceptibles de servir como referencia para determinar el apego a las especificaciones de dicha normatividad.

9.1.9 Ley.

A la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

9.1.10 Norma.

Al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SESH-2012.

9.1.11 Organismo de certificación.

Persona moral acreditada y aprobada en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana conforme a la Ley, que tiene por objeto realizar funciones de certificación para producto.

9.1.12 Organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad.

Persona moral acreditada y aprobada conforme a la Ley, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de gestión de la calidad de la línea de producción de los reguladores de baja presión para Gas L.P. y tenga los procedimientos de seguimiento de conformidad con lo dispuesto en la Ley.

9.1.13 Verificación.

Constatación ocular y comprobación mediante muestreo, medición, pruebas o revisión de documentos que se realiza para evaluar la conformidad con el presente Proyecto de Norma, en un momento determinado.

9.2 Procedimiento.

El presente procedimiento es aplicable a los reguladores de baja presión para Gas L.P., materia de este Proyecto de Norma, de fabricación nacional o extranjera, que se pretendan comercializar en territorio nacional.

9.2.1 El cumplimiento de las especificaciones descritas en el presente Proyecto de Norma debe hacerse constar mediante certificado de conformidad, emitido a partir de la evaluación de la conformidad que se realice a los reguladores de baja presión para Gas L.P. Dicho certificado podrá obtenerse de la DGGLP en términos de lo dispuesto en el numeral 9.2.3, inciso a), o en su caso, de un organismo de certificación conforme al inciso b) de ese mismo numeral.

Los procedimientos de certificación de conformidad que instrumenten los organismos de certificación con motivo del presente Proyecto de Norma, estarán sujetos a la aprobación de la DGGLP.

9.2.2 El certificado de conformidad a que se refiere el numeral anterior debe emitirse por cada modelo de reguladores de baja presión para Gas L.P. de acuerdo a la clasificación señalada en el numeral 4, y podrá incluir una familia de modelos conforme a lo siguiente:

Adicionalmente, los modelos también deben cumplir con cada uno de los criterios indicados a continuación:

- 1) Se permiten cambios estéticos, gráficos y variaciones de color.
- 2) Los diferentes modelos deben ser fabricados en la misma planta productiva.
- 3) Se permiten diferentes marcas, siempre y cuando sean fabricadas por la misma planta productiva.
- 4) Se permiten variantes de componentes externos en cuanto a forma y diseño.
- 5) Mismos materiales utilizados en la fabricación.
- 6) Se permite la variación en tamaños siempre y cuando sea evaluado el de menor tamaño.

Para efectos de certificación inicial se tendrá que enviar a pruebas de laboratorio el o los modelos más representativos de la familia propuesta.

En caso de que algún modelo cuente adicionalmente con características diferentes, dicho modelo también debe ser enviado a pruebas de laboratorio.

El número de modelos que pertenezcan a una familia, para ser certificada, no está restringido, siempre y cuando cumplan con cada uno de los criterios aplicables e indicados en el presente numeral.

9.2.3 Para obtener el certificado de cumplimiento de los reguladores de baja presión para Gas L.P., se estará a lo siguiente:

- a) Para obtener el certificado de conformidad por parte de la DGGLP, el interesado deberá cumplir con los requisitos que establece el Registro Federal de Trámites y Servicios, en lo correspondiente al Trámite SENER-01-021 "Certificación de producto sujeto a Norma Oficial Mexicana en materia de Gas L.P.". Para tal efecto, deberá cumplir con las especificaciones señaladas en el presente Proyecto de Norma, incluyendo los planos y especificaciones técnicas del modelo o de la familia de modelos de reguladores de baja presión para Gas L.P. En dichas especificaciones se debe incluir la descripción y comprobación de la totalidad de los requisitos técnicos requeridos de acuerdo a su clasificación, incluyendo certificados, lista de partes y componentes, instructivos de operación y de instalación, memorias técnicas, fotografías, descripción de materiales, especificaciones del proceso de fabricación, propiedades, evidencia de información comercial y demás documentación que avale el cumplimiento con las especificaciones carentes de procedimiento técnico. En lo referente al informe de resultados de las pruebas aplicables al producto correspondiente, éste debe presentarse en original. Dicho informe de pruebas debe tener una vigencia de un año a partir de la fecha de su emisión. El directorio de laboratorios de pruebas puede ser consultado en la página web de la Secretaría de Energía, vía Internet, en la dirección: www.energia.gob.mx.
- b) Para obtener el certificado de conformidad por parte de los organismos de certificación, el interesado deberá contactar directamente a dichos organismos y cumplir con los requisitos correspondientes en los términos de los procedimientos de certificación de producto señalados en el numeral 9.2.1 del presente Proyecto de Norma.
- c) Para obtener el certificado del sistema de gestión de la calidad, el interesado deberá contactar directamente a los organismos de certificación de sistemas de gestión de la calidad.

9.2.4 Los certificados de conformidad son intransferibles y se otorgarán al fabricante nacional, importador o comercializador de los reguladores de baja presión para Gas L.P., que los soliciten, previo cumplimiento de los requisitos a que se refieren los numerales 9.2.2 y 9.2.3 del presente Proyecto de Norma.

9.2.5 Procedimientos y tipos de certificación.

Los procedimientos para la certificación y verificación de este Proyecto de Norma se harán conforme a las siguientes modalidades:

- I. Certificación con verificación y seguimiento, mediante pruebas periódicas;
- II. Certificación con verificación y seguimiento, mediante el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción; o
- III. Certificación por lote.

La certificación por lote será posible, siempre y cuando haya una identificación única por cada modelo de producto que conforme dicho lote. Para la certificación por lote, es necesario realizar un muestreo previo para seleccionar la muestra de producto que será enviada a pruebas de laboratorio.

9.2.6 La vigencia de los certificados de conformidad será la que a continuación se describe y estará sujeta al cumplimiento en todo momento de las especificaciones y disposiciones señaladas en el presente Proyecto de Norma:

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

- III.** Los certificados por lote sólo amparan la cantidad de especímenes que se fabriquen, comercialicen, importen o exporten, con base en dichos certificados, por lo que carecerán de vigencia.

Las vigencias a que se refiere este artículo están sujetas al resultado de la verificación y, en su caso, del seguimiento correspondiente, en los términos establecidos en el numeral 9.4.

Las ampliaciones de titularidad de los certificados expedidos, tendrán como fecha de vencimiento la misma que la indicada en los certificados que dieron origen a éstos.

Los certificados podrán ser cancelados de inmediato a petición del fabricante, importador o comercializador que solicitó su ampliación. Cuando sea cancelado un certificado, las ampliaciones de los certificados y/o titularidad, según corresponda, serán igualmente canceladas. La vigencia de los certificados quedará sujeta al resultado de las verificaciones y, en su caso, del seguimiento correspondiente, y a la evaluación del producto muestreado, conforme a lo dispuesto en este numeral y al numeral 9.4.

9.3 Producción.

Las personas físicas o morales que cuenten con certificado de conformidad de reguladores de baja presión para Gas L.P. deben conservar los registros e informes de resultados de las pruebas referidas en los numerales 5 y 7 del presente Proyecto de Norma.

9.4 Verificación y seguimiento.

Los actos de verificación que se requieran llevar a cabo para evaluar la conformidad de los reguladores de baja presión para Gas L.P., estarán a cargo de la DGGLP o los organismos de certificación correspondientes y serán realizados en términos de la Ley y su Reglamento. Dichos actos podrán ser realizados mediante inspección visual y documental, mediante muestreo, mediciones y realización de pruebas, en términos de lo dispuesto en los numerales 5, 6 y 7.

Los actos referidos en el párrafo anterior podrán realizarse en los lugares de fabricación, almacenaje, comercialización y/o venta de los reguladores de baja presión para Gas L.P., según corresponda, que se encuentren dentro del territorio nacional.

De conformidad con lo dispuesto en el párrafo tercero del artículo 91 de la Ley, los gastos que se originen por las verificaciones requeridas para llevar a cabo la evaluación de conformidad con el presente Proyecto de Norma, serán a cargo de la persona a quien se efectúen dichas verificaciones.

Las verificaciones de seguimiento serán realizadas por la DGGLP o el organismo de certificación, y se programará de común acuerdo con el titular del 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 de línea de producción.

Para los certificados emitidos en la modalidad III, certificación por lote, no aplica verificación de seguimiento.

En el caso de certificados de conformidad emitidos por la DGGLP, las verificaciones de vigilancia serán realizadas por la DGGLP, con base en denuncias recibidas o como medida preventiva a posibles violaciones a la Ley, el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y el presente Proyecto de Norma, pudiendo auxiliarse de los laboratorios de pruebas y organismos de certificación.

Para fines de certificación, cuando en la verificación se requiera de muestreo y pruebas al producto, para la selección de la muestra, se aplicará el siguiente método:

- I.** Para cualquiera de las familias de modelos de los productos materia de este Proyecto de Norma, la muestra estará constituida conforme al numeral 6 del presente Proyecto de Norma.

El muestreo se realizará en la fábrica o bodega del titular del certificado o directamente en punto de venta. Para el caso de muestreo en punto de venta no se requiere un lote mínimo de especímenes.

- II.** La muestra seleccionada en la fábrica se podrá tomar de la línea de producción o del área de producto terminado.

9.4.1 Suspensión y cancelación de certificados de la conformidad.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley, la DGGLP o los organismos de certificación correspondientes podrán suspender o cancelar certificados de conformidad en los casos en que se evidencie incumplimiento con las especificaciones establecidas en este Proyecto de Norma.

9.4.2 Cuando del resultado de la verificación se determine incumplimiento con este Proyecto de Norma o cuando dicha verificación no pueda llevarse a cabo en tres ocasiones sucesivas por causas imputables al titular del certificado de conformidad, el organismo de certificación para producto dará aviso inmediato a la DGGLP y al titular, de la suspensión o cancelación del certificado de conformidad, sin perjuicio de las sanciones que procedan.

9.5 Los organismos de certificación deben informar permanentemente a la DGGLP sobre los certificados de conformidad que hayan otorgado, suspendido y/o cancelado.

9.6 Los resultados del informe de pruebas y de las verificaciones que se practiquen a los reguladores de baja presión para Gas L.P. materia de esta Norma, serán tomados en cuenta por la DGGLP o por los organismos de certificación, para efectos de suspender o cancelar el certificado de conformidad correspondiente, o, en su caso, extender su vigencia.

9.7 En caso de suspensión de la vigencia o cancelación del certificado de sistema de calidad, el titular del certificado de conformidad debe dar aviso inmediato a la DGGLP o al organismo de certificación según corresponda.

En el caso de cancelación del certificado de sistema de calidad, el certificado de conformidad quedará suspendido definitivamente a partir de la fecha de terminación de la auditoría realizada por el organismo de certificación para sistema de gestión de la calidad.

Los organismos de certificación notificarán de inmediato a la DGGLP para los efectos a que hubiere lugar.

En caso de suspensión de la vigencia del certificado de sistema de calidad, el certificado de conformidad quedará suspendido por un periodo máximo de 30 días naturales a partir de la fecha de terminación de la auditoría realizada por el organismo de certificación para sistema de gestión de la calidad. Si dentro del término anteriormente señalado se restablece la vigencia del certificado del sistema de calidad, la vigencia del certificado de conformidad se restablecerá hasta la fecha para la que originalmente fue otorgado. En caso contrario, dicho certificado quedará automáticamente 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 conformidad cancelado podrá solicitar la modalidad de certificación de la conformidad con verificación mediante pruebas periódicas a producto.

10. Sanciones

El incumplimiento a lo dispuesto en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana será sancionado por la Secretaría de Energía, a través de la DGGLP, y la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.

11. Vigilancia

La vigilancia del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como Norma Oficial Mexicana y se encuentre vigente, estará a cargo de la Secretaría de Energía, a través de la DGGLP, y la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.

12. Concordancia con normas internacionales

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana no es concordante con ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su publicación.

13. Bibliografía

Norma Mexicana NMX-Z-013/1-1977, Guía para la redacción, estructuración y presentación de las Normas Mexicanas. DOF. 31-X-1977.

Norma Mexicana NMX-X-046-SCFI-2011, Gas L.P.- Regulador de baja presión para gas licuado de petróleo.- Especificaciones y métodos de prueba (cancela a la NMX-X-046-SCFI-2009). DOF. 16-VIII-2011.

UL 144, Pressure Regulating Valves for LP Gas, Edition 1999.

ANSI Z.21.18-2000, Gas Appliances Pressure Regulators. Edition 2000.

TRANSITORIOS

Primero. Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 120 días naturales posteriores a la publicación de su versión definitiva en el Diario Oficial de la Federación.

Segundo. A la entrada en vigor de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se cancela y sustituye la Norma Oficial Mexicana NOM-018/4-SCFI-1993, "Distribución y consumo de Gas L.P.- Recipientes portátiles y

sus accesorios.- Parte 4.- Reguladores de baja presión para gases licuados de petróleo”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1993, así como sus modificaciones.

Tercero. Los certificados de conformidad vigentes respecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-018/4-SCFI-1993, “Distribución y consumo de Gas L.P. - Recipientes portátiles y sus accesorios.- parte 4.- Reguladores de baja presión para gases licuados de petróleo”, que hayan sido emitidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, continuarán vigentes hasta que concluya su término. La vigencia de dichos certificados no podrá exceder de un año contado a partir de su fecha de emisión.

Cuarto. El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana no será aplicable a los reguladores de baja presión para Gas L.P. que hayan sido fabricados con anterioridad a su entrada en vigor, por lo que podrán comercializarse sin requisito adicional alguno hasta agotar el inventario del producto.

México, D.F., a los cinco días del mes de septiembre de dos mil doce.- El Presidente Suplente del Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Hidrocarburos, **Luis Felipe Díaz Lazzano**.- Rúbrica.