

No.

**MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD**

**SUBSECRETARÍA DE LA CALIDAD**

**CONSIDERANDO:**

Que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 52 de la Constitución de la República del Ecuador, "Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características";

Que el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio – OMC, se publicó en el Suplemento del Registro Oficial No. 853 del 2 de enero de 1996;

Que el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC, en su Artículo 2 establece las disposiciones sobre la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos por instituciones del gobierno central y su notificación a los demás Miembros;

Que se deben tomar en cuenta las Decisiones y Recomendaciones adoptadas por el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC;

Que el Anexo 3 del Acuerdo OTC, establece el Código de Buena Conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas;

Que la Decisión 376 de 1995 de la Comisión de la Comunidad Andina creó el "Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología", modificado por la Decisión 419 del 30 de julio de 1997;

Que la Decisión 562 de 25 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina establece las "Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario";

Que mediante Ley No. 2007-76, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 26 del 22 de febrero de 2007, reformada en la Novena Disposición Reformatoria del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, publicado en el Registro Oficial Suplemento No.351 de 29 de diciembre de 2010, constituye el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, que tiene como objetivo establecer el marco jurídico destinado a: "i) Regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en esta materia; ii) Garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y, iii) Promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana";

Que el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN, de acuerdo a las funciones determinadas en el Artículo 15, literal b) de la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, reformada en la Novena Disposición Reformatoria del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 351 de 29 de diciembre de 2010, y siguiendo el trámite reglamentario establecido en el Artículo 29 inciso primero de la misma Ley, en donde manifiesta que: "*La reglamentación técnica comprende la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos necesarios para precautelar los objetivos relacionados con la seguridad, la salud de la vida humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente y la protección del consumidor contra prácticas engañosas*" ha formulado el proyecto de **Reglamento Técnico Ecuatoriano PRTE INEN 090 "Válvulas reductoras de presión"**.

Que en conformidad con el Artículo 2, numeral 2.9.2 del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y el Artículo 11 de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, CAN, se debe proceder a la **NOTIFICACIÓN** del mencionado reglamento técnico;

Que de conformidad con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y su Reglamento General, el Ministerio de Industrias y Productividad, es la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, en consecuencia, es competente para aprobar y notificar el proyecto de **reglamento técnico ecuatoriano PRTE INEN 090 “VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN”**;

Que mediante Acuerdo Ministerial No. 11 446 del 25 de noviembre de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 599 del 19 de diciembre de 2011, el Ministro de Industrias y Productividad delega a la Subsecretaría de la Calidad la facultad de aprobar y oficializar los proyectos de normas o reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad propuestos por el INEN en el ámbito de su competencia de conformidad con lo previsto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y en su Reglamento General; y,

En ejercicio de las facultades que le concede la Ley,

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1.-** Notificar el siguiente proyecto de:

#### **REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PRTE INEN 090 “VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN”**

#### **1. OBJETO**

**1.1** Este reglamento técnico establece los requisitos que deben cumplir las válvulas reductoras de presión del agua y las válvulas reductoras de presión del agua combinada, con la finalidad de prevenir los riesgos para la seguridad y la vida de las personas, y evitar prácticas que puedan inducir a error o confusión al consumidor.

#### **2. CAMPO DE APLICACION**

**2.1** Este reglamento técnico se aplica a las válvulas reductoras de presión del agua y a las válvulas reductoras de presión del agua combinadas, con un diámetro nominal comprendido desde DN 8 hasta DN 100, para presiones de entrada que no superen 1,6 MPa y una temperatura del agua que no supere los 30 °C, para aplicaciones con agua fría, y los 80 °C para aplicaciones con agua caliente, que se elaboren a nivel nacional, importen o se comercialicen en el Ecuador:

**2.2** Estos productos se encuentran comprendidos en la siguiente clasificación arancelaria:

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>84.81</b>	<b>- Artículos de grifería y órganos similares para tuberías, calderas, depósitos, cubas o continentes similares, incluidas las válvulas reductoras de presión y las válvulas termostáticas</b>
8481.10.00.00	- Válvulas reductoras de presión
8481.20.00.00	- Válvulas para transmisiones oleohidráulicas o neumáticas
8481.30.00.00	- Válvulas de retención
8481.80.10.00	- Canillas o grifos para uso doméstico
8481.80.20.00	- Válvulas llamadas “árboles de Navidad”
8481.80.30.00	- Válvulas para neumáticos
8481.80.40.00	- Válvulas esféricas
8481.80.51.00	- Los demás artículos de grifería y órganos similares
8481.80.59.00	- Los demás artículos de grifería y órganos similares
8481.80.70.00	- Válvulas de globo de diámetro nominal inferior o igual a

8481.80.80.00	- Válvulas de globo de diámetro nominal inferior o igual a
8481.80.91.00	- Los demás artículos de grifería y órganos similares
8481.90.10.00	- Cuerpo para válvulas llamadas "árboles de Navidad"

### 3. DEFINICIONES

**3.1** Para los efectos de este reglamento técnico, se adoptan las definiciones contempladas en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2574 y además las siguientes:

**3.1.1 Proveedor.** Toda persona natural o jurídica de carácter público o privado que desarrolle actividades de producción, fabricación, importación, construcción, distribución, alquiler o comercialización de bienes, así como prestación de servicios a consumidores, por las que se cobre precio o tarifa. Esta definición incluye a quienes adquieran bienes o servicios para integrarlos a procesos de producción o transformación, así como a quienes presten servicios públicos por delegación o concesión.

**3.1.2 Válvula reductora de presión del agua.** Válvula que reduce en la salida la presión del fluido que la atraviesa, según un valor regulable o prefijado.

**3.1.3 Válvula reductora de presión del agua combinada.** Válvula reductora de presión del agua con funciones adicionales (por ejemplo: válvula de retención y válvula de prueba) dentro del mismo cuerpo.

### 4. CLASIFICACIÓN

Una válvula se clasifica según:

- la forma de la válvula;
- el diámetro nominal (DN);
- las uniones de los extremos;
- la regulación;
- el rango de temperaturas.

#### 4.1 Forma de la válvula

- Válvulas reductoras de presión del agua.
- Válvulas reductoras de presión del agua combinadas.

#### 4.2 Diámetro nominal (DN)

El diámetro nominal (DN) está definido por el fabricante. Cada diámetro nominal (DN) se corresponde con un caudal nominal según la tabla 5.

La conexión de entrada de la válvula tiene la misma dimensión, un tamaño superior o un tamaño inferior que el diámetro nominal (DN).

Cuando se trate de uniones embridadas, la dimensión de la brida de entrada debe coincidir con el diámetro nominal (DN).

#### 4.3 Uniones de los extremos

En la tabla 1 se muestran ejemplos de uniones de los extremos. Se puede realizar combinaciones de dos clases de uniones.

#### 4.4 Regulación

Existen dos tipos:

- válvulas reductoras de presión regulables;
- válvulas reductoras de presión no-regulables.

#### 4.5 Rango de temperaturas

- agua fría hasta un máximo de 30 °C;
- agua caliente hasta un máximo de 80 °C.

## 5. CONDICIONES GENERALES

### 5.1 Designación

Las válvulas reductoras de presión del agua y de las válvulas reductoras de presión del agua combinadas se designa por:

- la forma de la válvula;
- el diámetro nominal (DN);
- las dimensiones y clases de las uniones de los extremos;
- su tipo, regulable/no-regulable;
- la presión de salida fijada para válvulas no-regulables;
- el rango de temperaturas;
- el material del cuerpo de la válvula y su acabado superficial;
- el grupo acústico;

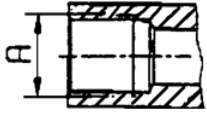
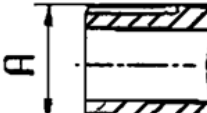
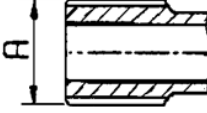



Ejemplos de designación:

**EJEMPLO 1:** Válvula reductora de presión del agua, DN 20, entrada Rp 19,05 mm (3/4 pulgada) rosca hembra, macho de unión según la norma ISO 7-1, no-regulable, presión de salida 0,3 Mpa, cuerpo de bronce, acabado de fundición, para una temperatura máxima de agua de 80 °C, grupo acústico II.

**EJEMPLO 2:** Válvula reductora de presión del agua combinada con válvula de retención, DN 25, con macho de unión Rp 25,4 mm (1 pulgada) en las conexiones de entrada y salida, según la Norma ISO 7-1, regulable, cuerpo de latón, acabado de fundición, para una temperatura máxima de agua de 30 °C, grupo acústico I.

**EJEMPLO 3:** Válvula reductora de presión del agua, DN 80, con bridas según la norma ISO 7005-3, regulable, cuerpo de fundición, revestimiento en polvo, para una temperatura máxima de agua de 30 °C.

TABLA 1. Ejemplos de uniones de los extremos

Tipo		DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
 ISO 7-1	A	Rp 3/8	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2 1/2	Rp 3	Rp 4
 ISO 7-1	A	R 3/8	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2 1/2	Rp 3	Rp 4
 ISO 228-1	A	G 1/2 B	G 3/4 B	G 1 B	G 1 1/4 B	G 1 1/2 B	G 2 B	G 2 1/2 B			
 ISO 228-1	A	G 3/8 B	G 1/2 B	G 3/4 B	G 1 B	G 1 1/4 B	G 2 B	G 2 1/2 B			
 ISO 1254-2	A	12	15/18 14 16	22	28	35	42	54	76,1	88,9	
 ISO 7005-3:1998	DN		15	20	25	32	40	50	65	80	100

## 6. REQUISITOS DEL PRODUCTO

### 6.1 Requisitos generales de diseño

#### 6.1.1 Válvula reductora de presión regulable

Si el ajuste se realiza mediante un control rotatorio, cualquier incremento en la presión de salida se debe obtener efectuando un movimiento rotatorio en el sentido de las agujas del reloj. Otros sistemas de ajuste se deben indicar clara- mente.

### **6.1.2 Válvula reductora de presión no-regulable**

No se deben indicar sistemas de regulación y no debe haber ningún dispositivo visible que permita modificar la presión de salida.

### **6.1.3 Requisitos de desmontabilidad**

Las válvulas que no pueden ser retiradas sin alterar o desmontar la tubería, deben tener un mecanismo interno que sea accesible y desmontable.

### **6.1.4 Punto de toma de presión**

Si se incluyen puntos de toma de presión, deben tener un diámetro mínimo de RP 6,35 mm (1/4 pulgadas).

### **6.1.5 Filtros**

Si se incorpora un filtro, debe tener una superficie libre mínima que coincida con el diámetro nominal (DN) de la válvula.

## **6.2 Requisitos y ensayos**

### **6.2.1 Generalidades**

Los ensayos se deben llevar a cabo con la válvula en posición horizontal, excepto en aquellos casos en los que el fabricante recomiende lo contrario.

Las tolerancias especificadas deben ser de 5%, a menos que se indique lo contrario.

Se debe emplear una válvula para los ensayos descritos en los numerales 6.2.2.1 y 6.2.2.2, que no debe utilizarse para otros ensayos. En una segunda válvula se deben llevar a cabo los ensayos de funcionamiento según la secuencia descrita en los numerales 6.2.3.1, 6.2.3.2, 6.2.3.3, 6.2.3.4, 6.2.3.5, 6.2.4, 6.2.2.3 y 6.2.2.4.

Para las válvulas regulables, se ajusta la presión de salida a 0,3 Mpa con una presión de entrada de 0,8 Mpa.

Las válvulas no-regulables se deben ensayar con su reglaje original. La presión de salida, medida para 0,8 Mpa de presión de entrada, no debe experimentar una desviación superior a 10% del valor de la presión de salida declarada, o 3% Mpa para una presión de salida inferior a 0,3 Mpa.

Para válvulas combinadas se aplican los mismos requisitos, y los ensayos se deben llevar a cabo con válvulas reductoras de presión simples.

Los componentes adicionales deben cumplir las exigencias de las normas europeas de aplicación.

Estos ensayos, a menos que se indique lo contrario, deben realizarse con agua a una temperatura entre 10 °C y 30 °C.

### **6.2.2 Requisitos mecánicos y ensayos**

#### **6.2.2.1 Ensayo de resistencia a la flexión del cuerpo de la válvula**

**a) Principio.** La resistencia mecánica a la flexión del cuerpo se ensaya mediante un ensayo de

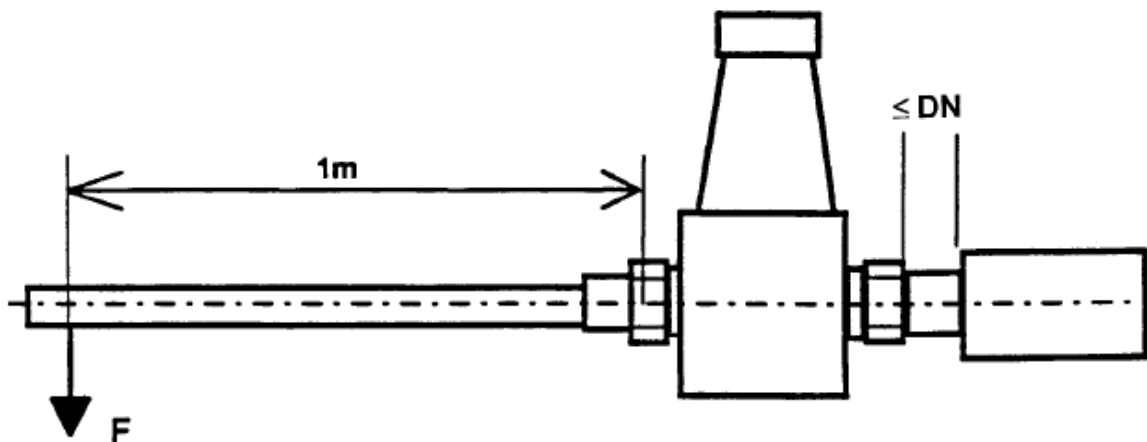
momento flector, en el que se aplica una fuerza durante un período de tiempo determinado.

**b) Ensayo.** Se fija la válvula reductora de presión o la válvula reductora de presión combinada, por uno de los extremos del cuerpo, al aparato de ensayo como se muestra en la figura 1.

El otro extremo se conecta a un tubo de metal y se aplica una fuerza  $F$  adecuada, como se muestra en la tabla 4.

Esta fuerza se debe aplicar durante 30 segundos  $\frac{+10}{0}$  segundos.

**FIGURA 1. Instalación para el ensayo de resistencia a la flexión del cuerpo**



**TABLA 4. Fuerzas a aplicar para el ensayo de resistencia a la flexión del cuerpo de la válvula**

Diámetro nominal (DN)	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Fuerza (N)	40	40	80	150	300	400	500	600	750	950	1 300
Fuerza (N) (Para las uniones a compresión)	30	30	50	85	125	160	200	300			

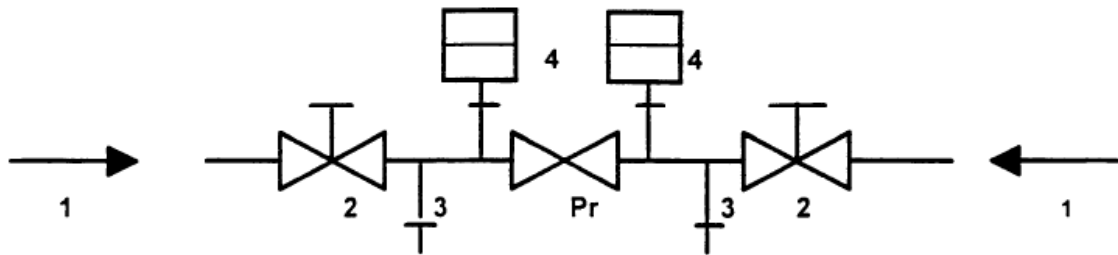
**c) Requisitos.** Después de este ensayo, la válvula no debe mostrar deformaciones permanentes, fisuras o roturas.

#### 6.2.2.2 Resistencia a la presión y estanquidad del cuerpo de la válvula

**a) Principio.** La resistencia a la presión y la estanquidad de la válvula se verifican aplicando a la conexión de entrada de la válvula agua a una presión de 2,5 Mpa, y de 1,6 Mpa a la conexión de salida, durante un período de  $(10_0^{+2})$  minutos.

**b) Ensayo.** La válvula se debe montar en la instalación de ensayo como se muestra en la figura 2.

**FIGURA 2. Instalación de ensayo de la resistencia a la presión y estanquidad de la válvula**



Dónde:

- 1 = Dispositivo de presurización
- 2 = Válvula de retención
- 3 = Válvula de purga
- 4 = Manómetro
- Pr = Pieza sometida a ensayo

Para válvulas reductoras de presión combinadas con válvulas de seguridad (grupo de seguridad), la válvula de seguridad tiene que permanecer bloqueada durante el ensayo.

Se aplica simultáneamente una presión de 1,6 Mpa en la entrada y la salida. Mientras se mantiene la presión de salida, se incrementa la presión de entrada a 2,5 Mpa. Se mantienen ambas presiones durante  $(10_0^{+2})$  minutos.

**c) Requisitos.** No debe existir ninguna fuga ni deformación permanente.

### 6.2.2.3 Estanquidad entre las cámaras de entrada y salida

**a) Principio.** Para caudal nulo, la válvula reductora de presión, con una presión de entrada entre 0,6 Mpa y 1,6 Mpa, debe mantener la estanquidad.

NOTA - Es importante tomar precauciones ante cualquier variación en la temperatura del agua del circuito y la temperatura ambiente, ya que pueden conducir a una interpretación errónea de los resultados debido a fenómenos de dilatación.

**b) Ensayo 1.** La válvula se monta para el ensayo como se muestra en la figura 2.

Se aplica una presión de entrada de 0,6 Mpa. La entrada y la salida deben estar adecuadamente purgadas y la válvula de retención de la salida se debe mantener cerrada. Se mantiene la presión de entrada a 0,6 Mpa  $(10_0^{+2})$  minutos y se observa la presión de salida.

**c) Requisitos.** La presión de salida no debe variar durante todo el período de ensayo.

**d) Ensayo 2.** Se incrementa la presión de entrada de 0,6 Mpa a 1,6 Mpa, en incrementos de 0,1 Mpa, dejando 1 minuto después de cada incremento para que la válvula se establezca. Se mantiene la presión de entrada a 1,6 Mpa durante 10 minutos, comprobándose la presión de salida.

**e) Requisitos.** Para una presión de 1,6 Mpa en la entrada, la presión de salida no debe variar durante todo el período de ensayo.

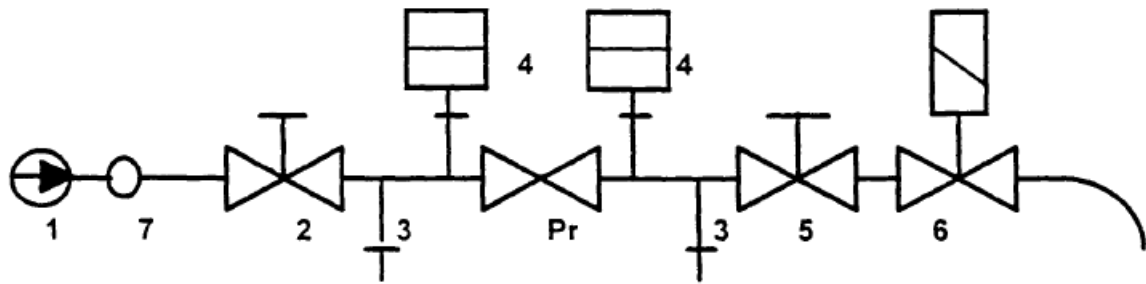
### 6.2.2.4 Resistencia a la fatiga y a la presión en condiciones de funcionamiento

**a) Principio.** La válvula debe someterse a 200 000 ciclos de apertura y cierre para diferentes caudales.

**b) Ensayo.** Se monta la válvula en la instalación de ensayo como se muestra en la figura 3.

**FIGURA 3. Instalación para el ensayo de resistencia a la fatiga y a la presión**





Dónde:

- 1 = Bomba de presión aguas arriba
- 2 = Válvula de retención
- 3 = Válvula de drenaje
- 4 = Manómetro
- 5 = Válvula de regulación
- 6 = Válvula de solenoide
- 7 = Fluxómetro
- Pr = Pieza sometida a ensayo

**b.1) Temperaturas de ensayo.** El ensayo se llevará a cabo con:

- Agua fría con una temperatura dentro del rango de 10 °C a 30 °C, para válvulas diseñadas para su utilización con agua fría.
- Agua caliente con una temperatura dentro del rango de 75 °C a 80 °C, para válvulas diseñadas para su utilización con agua caliente.

**b.2)** La válvula reductora de presión debe someterse a  $(50\,000_0^{+100})$  ciclos mediante una válvula de solenoide (6), para caudales comprendidos entre  $Q = 0$  y  $Q_N$ , como se indica en la tabla 5.

Manteniendo la presión de entrada a 0,8 Mpa, se ajusta el caudal a  $Q_N$  mediante una válvula de regulación (5). Se mantienen los caudales  $Q = 0$  y  $Q = Q_N$  cada uno de ellos durante un periodo de 10 segundos.

La presión máxima durante el ciclo no debe exceder el 10% del valor de la presión de entrada.

El periodo de ajuste de caudal debe ser lo más corto posible.

**b.3)** De acuerdo con el ensayo establecido en el literal b.2) del numeral 6.2.2.4, la válvula debe someterse a  $(50\,000_0^{+100})$  ciclos, entre los caudales  $Q = 0$  y 10% de  $Q_N$ .

**b.4)** La válvula se debe almacenar durante 28 días a temperatura ambiente.

**b.5)** Se repiten los ensayos establecidos en los literales b.2) y b.3) del numeral 6.2.2.4.

**c) Requisitos.** La válvula debe:

- Durante el ensayo de duración
  - No mostrar ninguna señal de daños que pudieran afectar a su funcionamiento.
  - No mostrar ninguna fuga, particularmente en la zona del diafragma.
- Después del ensayo

Cumplir con los requisitos dados en los numerales 6.2.2.3 y 6.2.3.4.

Para válvulas regulables, la presión de salida se puede reajustar a 0,3 Mpa pero no puede modificarse más del:

- 10% para las válvulas reductoras de agua fría;
- 20% para las válvulas reductoras de agua caliente.

Para válvulas no regulables, cuando se considere que cumplen con los requisitos dados en el numeral 6.2.3.4, la banda de tolerancia se desplaza verticalmente debido a la diferencia entre los valores base, registrados en el numeral 6.2.3.2, literal c), y los valores marcados en la válvula:

- para utilización en agua fría, no por encima del 10% y
- para agua caliente, no por encima del 20%.

**TABLA 5. Caudales nominales**

Diámetro Nominal, (DN)	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Caudal Nominal, QN l/s*	0,10	0,16	0,35	0,63	1,0	1,6	2,53	3,89	6,67	10	15,56
Caudal Nominal, QN m <sup>3</sup> /h*	0,36	0,56	1,27	2,27	3,6	5,8	9,1	14	24	36	56

\* Estos caudales corresponden a una velocidad de 2 m/s.

### 6.2.3 Ensayos hidráulicos y requisitos

#### 6.2.3.1 Rango de valores prefijados para válvulas regulables

**a) Principio.** Para válvulas regulables, el rango de valores prefijados debe permitir el control de la presión de salida a partir de valores  $\leq 0,15$  Mpa para una presión de entrada de 0,8 Mpa, y  $\leq 0,65$  Mpa de presión de salida para una presión de entrada de 1,6 Mpa, sin modificar el dispositivo de regulación. El rango de puntos prefijados se debe determinar sin caudal.

Válvulas especiales pueden superar el máximo valor del rango de puntos prefijados. En este caso, dichas válvulas deben marcarse de manera específica.

**b) Ensayo.** La válvula se monta en la instalación de ensayo como se muestra en la figura 2. La entrada y la salida deben estar purgadas.

Para una presión de entrada de 0,8 Mpa, se ajusta la válvula para obtener la mínima presión de salida. Se registra la presión de salida obtenida.

Para una presión de entrada de 1,6 Mpa, se ajusta la válvula para obtener la máxima presión de salida. Se registra la presión de salida obtenida.

**c) Requisitos.** Mínima presión de salida 0,15 Mpa.

Máxima presión de salida 0,65 Mpa excepto para válvulas especiales.

#### 6.2.3.2 Presión de salida en válvulas no regulables

**a) Principio.** La presión de salida ( $P_s$ ) de una válvula reductora no regulable, debe mantenerse dentro los límites definidos.

**b) Ensayo.** La válvula reductora de presión se instala como se muestra en la figura 2, con una presión de entrada de 0,8 Mpa. La entrada y salida deben purgarse adecuadamente. Se debe registrar la presión de salida.

**c) Requisitos.** La presión de salida ( $P_s$ ) de una válvula reductora de presión no regulable, no debe diferir

- en más de 0,03 Mpa del valor marcado, si es 0,3 Mpa o inferior;
- en más de 10% si es superior a 0,3 Mpa. Se registra la desviación con respecto a la presión prefijada marcada.

### 6.2.3.3 Influencia de la presión de entrada

**a) Principio.** El efecto de las variaciones en la presión de entrada sobre la presión de salida, se verifican a través de un ensayo de presión estática en el rango comprendido entre 0,6 Mpa y 1,6 Mpa, sin caudal.

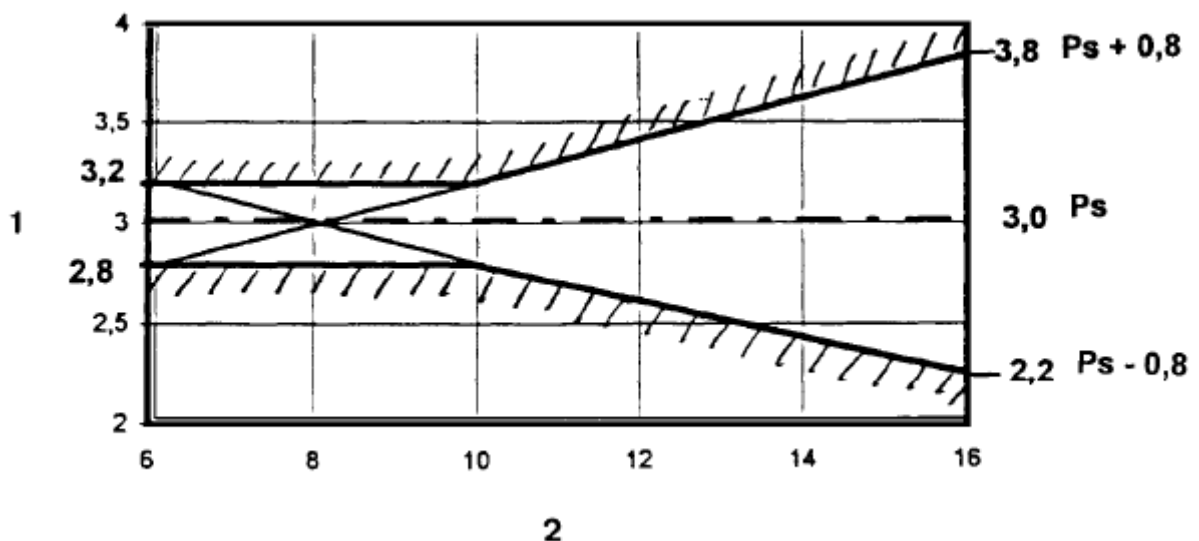
**b) Ensayo.** La válvula reductora de presión se debe montar en una instalación de ensayo como se muestra en la figura 2.

Para válvulas regulables, la presión de salida se debe ajustar a 0,3 Mpa, para una presión de entrada de 0,8 Mpa. Para válvulas no regulables, se emplea la presión de salida ( $P_s$ ) según el numeral 6.2.3.2, literal b).

Se incrementa la presión de entrada desde 0,6 Mpa a 1,6 Mpa, en incrementos de 0,1 Mpa, esperando 1 minuto entre cada incremento. Se registra la presión de salida para cada incremento.

**c) Requisitos.** La curva debe estar entre los parámetros dados en la figura 4.

**FIGURA 4. Influencia de la presión de entrada**



Dónde:

- 1 Presión de salida (bar)
- 2 Presión de entrada (bar)

### 6.2.3.4 Caudal y presión de salida

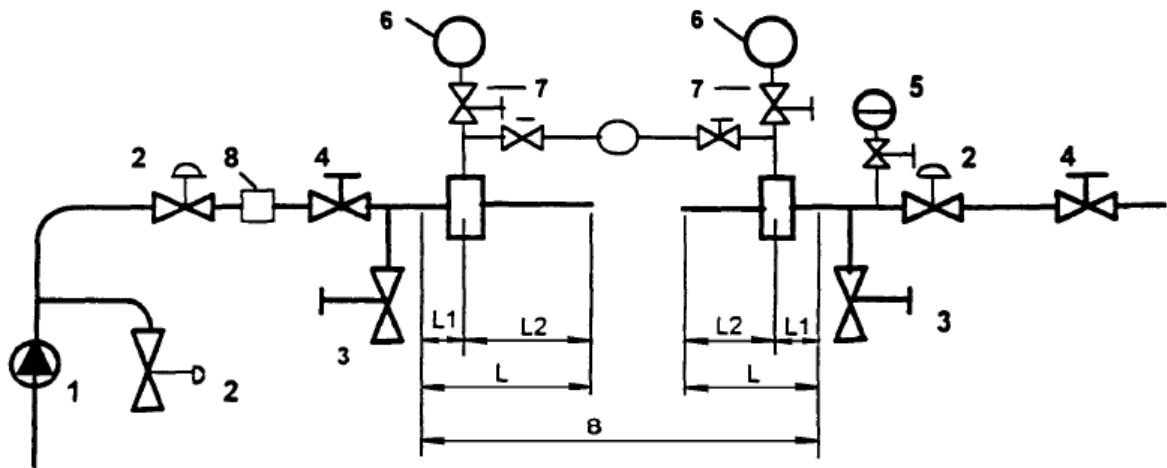
**a) Principio.** La válvula reductora de presión debe mantener la presión de salida entre los límites superior e inferior, de acuerdo con la figura 6, desde  $Q = 0$  hasta el valor de  $Q_N$  que se da en la tabla 5, para unos valores respectivos de fluctuaciones de presión de entrada entre 0,6 Mpa y 1,6 Mpa.

**b) Ensayo.** La válvula reductora de presión se debe montar en una instalación de ensayo como se muestra en la figura 5, la salida y la entrada deben purgarse.

Abriendo lentamente la válvula de control (2), se registra la presión de salida desde  $Q = 0$  hasta  $Q_N$ , manteniendo la presión de entrada a 0,8 Mpa.

Se debe repetir el mismo ensayo con una presión de entrada de 0,6 Mpa y de 1,6 Mpa, o se deben extrapolar curvas paralelas para 0,6 Mpa y 1,6 Mpa a partir de la curva de 0,8 Mpa y de los resultados de ensayo obtenidos en el numeral 6.2.3.3, literal c).

**FIGURA 5. Equipo de ensayo de caudal y presión de salida**



Dónde:

$$L_1 \geq 5 D$$

$$L_2 \geq 10 D$$

$D$  = Diámetro interior de la tubería

1 = Bomba

2 = Válvula de control

3 = Válvula de drenaje

4 = Válvula de retención

5 = Acumulador

6 = Sistemas de medida de la presión y de la presión diferencial

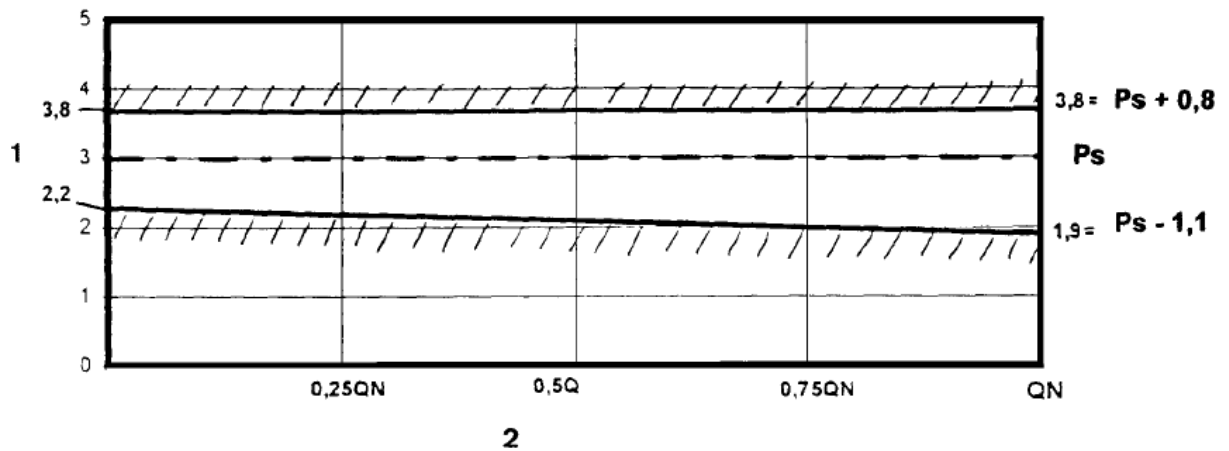
7 = Válvulas de aislamiento para sondas de presión

8 = Fluxómetro

**c) Requisitos.** Las curvas registradas deben estar dentro de la banda de tolerancias que se da en la figura 6.

Para una válvula no regulable, la banda de tolerancias se desplaza verticalmente por la diferencia entre los puntos prefijados básicos de la válvula, registrados en el numeral 6.2.3.2, literal c), y la presión prefijada marcada en la válvula.

FIGURA 6. Caudal y presión de salida



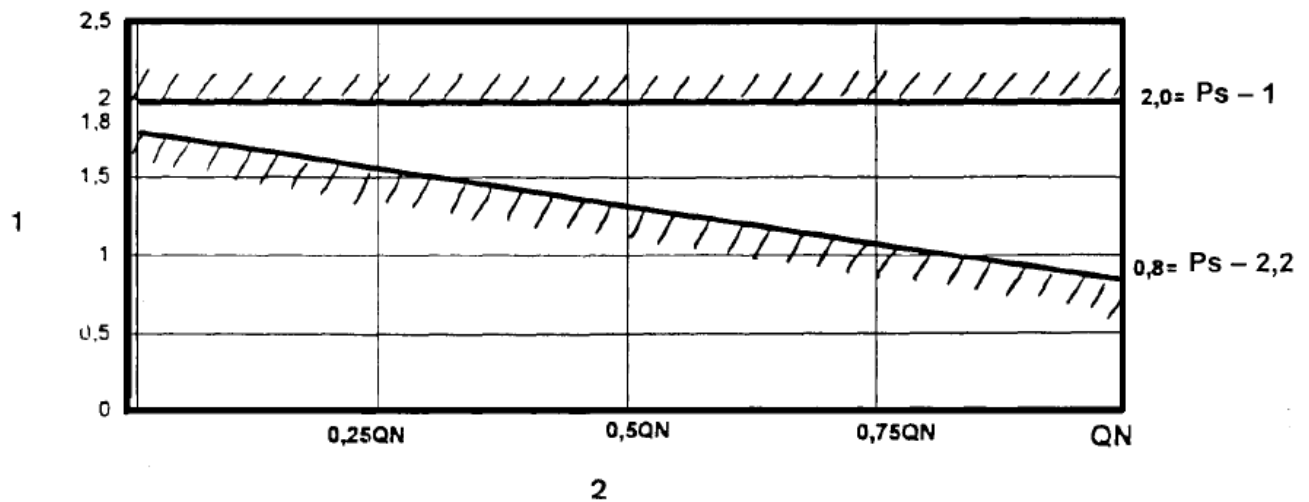
Dónde:

- 1 Presión de salida (bar)
- 2 Caudal ( $m^3/h$ )

#### d) Caudal y presión de salida para una presión baja de entrada

**d.1) Principio.** Para una presión de entrada dada, la curva de presión de salida debe permanecer dentro de los parámetros dados.

FIGURA 7. Caudal y presión de salida para una presión baja de entrada



Donde:

- 1 Presión de salida (bar)
- 2 Caudal ( $m^3/h$ )

**d.2) Ensayo.** La válvula se debe montar en una instalación de ensayo como se muestra en la figura 5, la entrada y la salida deben purgarse.

Sin modificar el ajuste del punto de presión de la válvula reductora de presión y sin que exista ningún flujo que atraviese la válvula, se reduce la presión de entrada a 0,2 Mpa.

Para válvulas no regulables, la presión de entrada se debe fijar a 0,1 Mpa por debajo de la presión de

salida prefijada ( $P_s$ ) y mantenerse constante.

Abriéndose lentamente la válvula de control (2), se registra la presión de salida desde  $Q = 0$  hasta  $Q_N$ , manteniendo constante la presión de entrada.

**d.3) Requisitos.** La curva debe estar dentro de los parámetros que se dan en la figura 7.

#### 6.2.4 Requisitos acústicos

Las válvulas reductoras de presión del agua y las válvulas reductoras de presión combinadas, se ensayan para los caudales  $Q_N$  que se dan en la tabla 5, de acuerdo con las normas EN ISO 3822-1 y EN ISO 3822-3.

La clasificación se basa en el nivel acústico de las válvulas,  $L_{ap}$ , de acuerdo con la tabla 6.

**TABLA 6. Características acústicas**

Grupo acústico	$L_{ap}$ [dB (A)] $Q_N$
I II	$\leq 20$
Sin clasificar	$\leq 30$
	$> 30$

### 7. REQUISITOS DE ROTULADO

**7.1** El marcado debe estar en la tapa o en el cuerpo de cada válvula, y deben mostrar la siguiente información:

- el nombre o marca del fabricante,
- el diámetro nominal (DN),
- la presión prefijada para válvulas no regulables,
- una flecha que indique la dirección del flujo,
- la presión de salida para casos especiales,
- el país de origen,

**7.2** Marcas especiales adicionales a las indicadas en el numeral 7.1 pueden ser suministradas cuando estén especificadas en los requerimientos del comprador y de mutuo acuerdo entre comprador y fabricante.

### 8. MUESTREO

**8.1** La inspección y el muestreo para verificar el cumplimiento de los requisitos señalados en el presente reglamento técnico, se deben realizar de acuerdo a los planes de muestreo establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 2859-1 vigente y según los procedimientos establecidos por el organismo de certificación de productos, acreditado o designado

### 9. ENSAYOS PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD

**9.1** Los métodos de ensayo utilizados para verificar los requisitos que se establecen en el presente reglamento técnico, serán los indicados en el numeral 6.2 del presente documento.

### 10. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

**10.1** Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2574:2011 Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua. Requisitos e inspección

**10.2** Norma EN ISO 3822-1 – Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medida (ISO 3822-1:1999).

**10.3** Norma EN ISO 3822-3 – Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 3: Condiciones de montaje y de funcionamiento de las griferías y de los equipamientos hidráulicos en línea.

**10.4** Norma EN ISO 6509 – Corrosión de metales y aleaciones. Determinación de la resistencia al descincado de latón (ISO 6509:1981).

**10.5** Norma ISO 7-1 – Roscas para tubos en uniones con estanquidad en las juntas. Parte 1: Medidas y tolerancias.

**10.6** Norma EN 1254-2 – Válvulas para la edificación. Válvulas reductoras de presión del agua y válvulas reductoras de presión del agua combinadas. Requisitos y métodos de ensayo.

**10.7** Norma EN 1254-2 – Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 2: Accesorios de compresión para tuberías de cobre.

**10.8** Norma EN 1561 – Fundición. Fundición gris.

**10.9** Norma EN 1563 – Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

**10.10** Norma EN 1982 – Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas moldeadas.

**10.11** Norma EN 10213-2 – Condiciones técnicas de suministro para los aceros moldeados para usos a presión. Parte 2: Tipos de acero para servicio a temperatura ambiente y temperaturas elevadas.

**10.12** Norma EN 12420 – Cobre y aleaciones del cobre. Forjas.

## **11. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

**11.1** De conformidad con lo que establece la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados contemplados en este reglamento técnico, deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a lo siguiente:

**a) Para productos importados.** Emitido por un organismo de inspección de producto acreditado, cuya acreditación sea reconocida por el OAE, o por un organismo de inspección de producto designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

**b) Para productos fabricados a nivel nacional.** Emitido por un organismo de inspección de producto acreditado por el OAE o designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

**11.2** Para la demostración de la conformidad de los productos, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de la presentación del certificado de conformidad, Esquema 1b, establecidos en la norma ISO/IEC 17067. El certificado de conformidad de producto debe estar emitido en idioma español.

**11.3** Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.

## **12. AUTORIDAD DE VIGILANCIA Y CONTROL**

**12.1** De conformidad con lo que establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, el Ministerio de Industrias y Productividad y las instituciones del Estado que, en función de sus leyes constitutivas tengan facultades de fiscalización y supervisión, son las autoridades competentes para efectuar las labores de vigilancia y control del cumplimiento de los requisitos del presente reglamento técnico, y demandarán de los fabricantes nacionales e importadores de los productos contemplados en este reglamento técnico, la presentación de los certificados de conformidad respectivos.

## **13. RÉGIMEN DE SANCIONES**

**13.1** Los proveedores de estos productos que incumplan con lo establecido en este reglamento técnico recibirán las sanciones previstas en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y demás leyes vigentes, según el riesgo que implique para los usuarios y la gravedad del incumplimiento.

## **14. RESPONSABILIDAD DE LOS ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

**14.1** Los organismos de certificación, laboratorios o demás instancias que hayan extendido certificados de conformidad o informes de laboratorio erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los ensayos de laboratorio o de los certificados, tendrán responsabilidad administrativa, civil, penal y/o fiscal de acuerdo con lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y demás leyes vigentes.

## **15. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO TÉCNICO**

**15.1** Con el fin de mantener actualizadas las disposiciones de este reglamento técnico, el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, lo revisará en un plazo no mayor a cinco (5) años contados a partir de la fecha de su entrada en vigencia, para incorporar avances tecnológicos o requisitos adicionales de seguridad para la protección de la salud, la vida y el ambiente, de conformidad con lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

**ARTÍCULO 2.-** Disponer al Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, que de conformidad con el Acuerdo Ministerial No. 11 256 del 15 de julio de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 499 del 26 de julio de 2011, publique el reglamento técnico ecuatoriano **RTE 090 “VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN”** en la página Web de esa Institución ([www.inen.gob.ec](http://www.inen.gob.ec)).

**ARTÍCULO 3.-** Este reglamento técnico entrará en vigencia transcurridos ciento ochenta días calendario desde la fecha de su promulgación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Registro Oficial.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano,

**Mgs. Ana Elizabeth Cox Vásquez  
SUBSECRETARIA DE LA CALIDAD**