

Este Boletín Técnico analiza las ventajas y beneficios para el usuario de disponer en planta de válvulas de seguridad y alivio con Certificación ASME en términos de alta seguridad y estandarización internacional.



Conceptos generales sobre:

- * **Sello Oficial ASME**
- * **Diseño y Selección de Válvulas de Seguridad.**

Las válvulas de seguridad y alivio tal cual su denominación lo indica, fueron creadas para salvaguardar equipos e instalaciones industriales en momentos de emergencia.

Dentro de las instalaciones industriales, son vitales para el buen funcionamiento de equipos de proceso y junto los instrumentos de campo y válvulas de control forman parte del grupo de instrumentos que se analizan técnicamente en forma detallada.

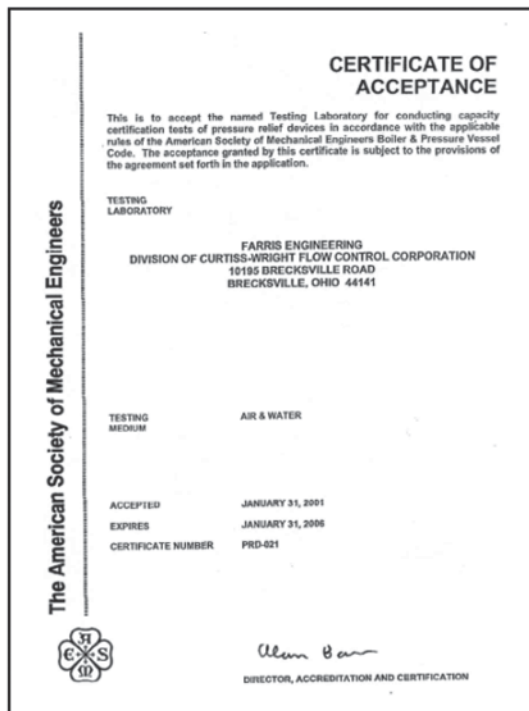
Tal es la importancia que las válvulas de seguridad poseen, que los departamentos de mantenimiento y de seguridad de las plantas industriales, recogen una exhaustiva información de cada una de ellas, teniéndolas identificadas por Números de Sigla, Números de Serie, Números de equipos .. etc, obteniendo, de esta manera, un conocimiento pormenorizado del proceso de mantenimiento realizado, repuestos cambiados, cambio de tarado y posteriores ajustes. Todos estos datos son de gran utilidad y aportan los elementos necesarios para la toma de decisión en momentos de reemplazo ó nuevas compras para las instalaciones.

El American Standard Mechanical Engineers (ASME); es el organismo que define las normas de fabricación, diseño y tolerancia de los materiales con el fin de asegurar la vida útil de los mismos y, de esta manera, proteger no sólo las instalaciones industriales sino también las vidas humanas de los operarios trabajando en las mismas.

El marco legal que encuadra todas las normas de fabricación y diseño de válvulas de seguridad es el código ASME, en sus Secciones VIII, I y III (En el caso de Plantas Nucleares).

El organismo quien otorga y administra la licencia del uso del Sello ASME es el National Board, cuya función no sólo es la de administrar las licencias otorgadas sino también ejecutar las leyes y controlar a todos los fabricantes que certifiquen bajo el Código de Diseño ASME.

Como Organismo de Control es también quien asesora a las compañías aseguradoras internacionales que otorgan pólizas a sus clientes, las plantas industriales, como así promueve cambios en el código según los trabajos de campo experimentales y necesidades que los procesos van adoptando.



Proceso de Certificación y Obtención del uso del Sello ASME:

El procedimiento para obtener la licencia es muy riguroso y básicamente abarca los siguientes puntos:

- * **Diseño:** Los inspectores del National Board certifican que el coeficiente de descarga Kd sea el apropiado para gas, vapor de agua o líquidos. De esta manera las curvas de alivio son verificadas en todas sus fases.
- * **Materiales:** Establece las máximas presiones de trabajo permitidas (MAWP) para los distintos rangos de presión y temperatura de todas las áreas establecidas (Desde los orificios D al U).
- * **Auditoría:** Es quien audita a los fabricantes, verifica las instalaciones y los procedimientos, confirmando que sean aptos para el cumplimiento de las normas. Una de las partes que se audita con mucha importancia son los laboratorios o áreas de tarado de las válvulas. Estas deben tener bancos adecuados y debidamente separados para pruebas con Vapor de Agua y con líquidos ó gases. Estos bancos deben cubrir todo el rango de presiones admitidas como así también de diámetros desde 1" x 2" hasta 8" x 10".

Una vez que el fabricante es auditado, el National Board otorga los certificados correspondientes de uso de la licencia del sello ASME.

En válvulas de seguridad que posean sello ASME, el símbolo NB (National Board) que se encuentra en la placa de identificación junto a otros datos como son la presión de tarado, temperatura máxima, N° de serie, y otros datos técnicos relevantes, es la acreditación que certifica que la válvula posee sello ASME.

Ventajas y beneficios:

Hasta aquí hemos enumerado algunos de los aspectos generales de la norma y como se relacionan los fabricantes de válvulas de seguridad con los organismos de control del uso de la licencia.

A continuación destacaremos cuales son las ventajas y beneficios de utilizar válvulas de seguridad con Sello ASME.

Consideraremos los aspectos técnicos a tener en cuenta en el momento de la toma de decisión tanto en el diseño de una planta o bien la compra de una válvula de seguridad nueva.

Hemos de considerar como principal beneficio el aseguramiento no solo de equipos sino de vidas humanas relacionadas con los procesos de fabricación de plantas industriales.

A continuación enumeraremos las siguientes:

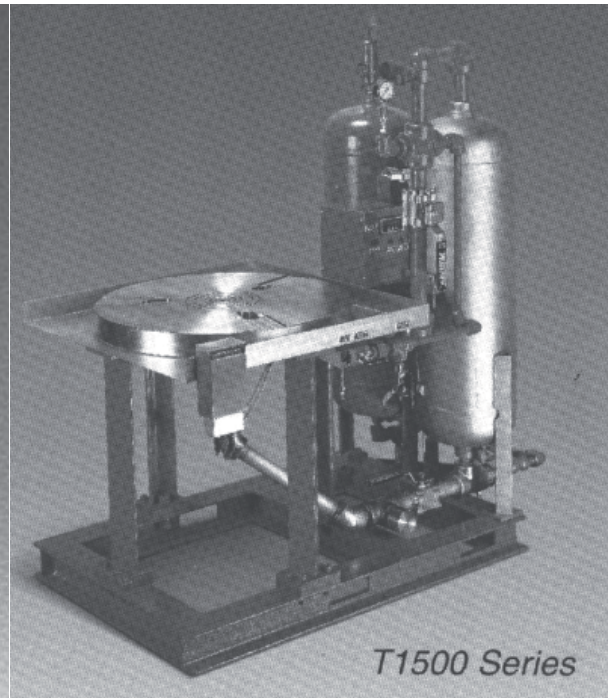
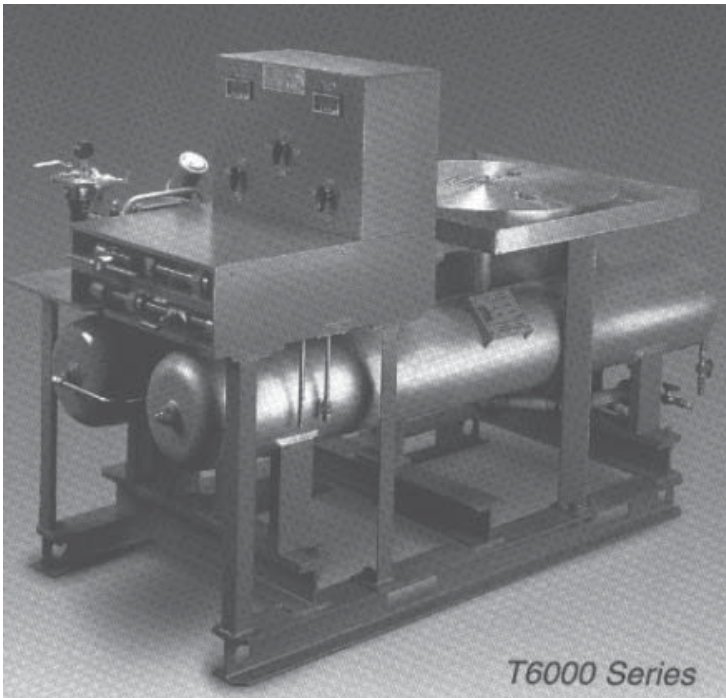
1.Diseño: Desde punto de vista de ingeniería utilizar válvulas con coeficientes de descarga certificados por el National Board para las condiciones de proceso exigidas, proporciona un margen de seguridad e incertidumbre menor sobre la curva de alivio en momentos de emergencia a diferencia de aquellas válvulas que no cumplan y certifiquen la norma.

2.Mantenimiento: El código ASME establece todas las rutinas de mantenimiento para válvulas de seguridad. Dentro de estas rutinas establece las tolerancias y los procedimientos de tarado y ajuste en bancos de pruebas.

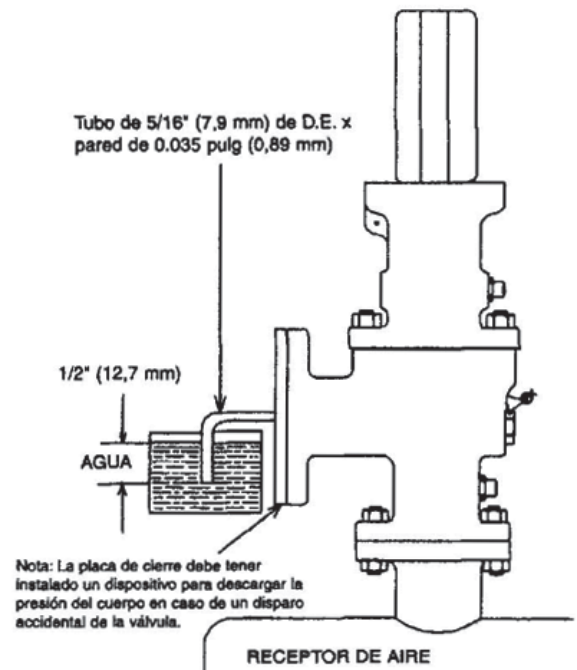
3.Bancos de Prueba: Establece que tipo de bancos de pruebas son necesarios en las instalaciones del fabricante de las Válvulas. Para los usuarios finales o talleres de reparación y mantenimiento si bien lo único que establece son las rutinas, la herramienta a utilizar: BANCO DE PRUEBAS debe ser lo suficientemente versátil para manejar todos los diámetros desde 2" hasta 8" en válvulas embridadas y desde ½" a 1 ½" en válvulas roscadas como así también las presiones de tarado desde 15 PSIG hasta 6000 PSIG. El recipiente o pulmón de aire/líquido debe ser suficientemente capaz para ajustar el Blowdown * ya que de lo contrario en diámetros grandes el ajuste del Blowdown no será lo preciso que la norma exige. El personal cualificado para este tipo de tarea es un punto importante en este tratamiento.

4.Económicas: Tener plantas e instalaciones que certifiquen y cumplan con las normas mejoran los costes en primas de seguros.

***Blowdown:** Diferencia entre la presión de disparo de la válvula y la presión a la que la válvula vuelve a cerrar una vez realizada la descarga. (se expresa en porcentaje).

BANCOS DE PRUEBA CERTIFICADOS POR EL NB

Prueba de fugas del asiento:

Presión de regulación (psig)	Tasa de fugas en burbujas por minuto	
	Tamaño del orificio \leq 0.307 pulg ²	Tamaño de orificio $>$ 0.307 pulg ²
15 a 1000	40	20
1500	60	30
2000	80	40
2500	100	50
3000	100	60
4000	100	80
5000	100	100
6000	100	100



Programas de cálculo y dimensionado de Válvulas de Seguridad:

En la actualidad los soportes electrónicos proveen información vital para el diseño de plantas industriales.

El dimensionado de válvulas de seguridad no sólo implica utilizar fórmulas básicas que determinan un área en particular, ya que, aunque ésta posee un gran porcentaje de peso en la selección de la válvula, únicamente nos guía en la selección de los diámetros a utilizar.

Los fabricantes de válvulas de seguridad que certifican y cumplen con el Sello ASME invierten recursos en desarrollo de software de cálculo muy avanzados con los cuales se obtienen hojas de datos que serán los documentos de fabricación sobre los cuales el fabricante emitirá los certificados de calibración, materiales y garantía.

Por ello este software no sólo selecciona áreas y diámetros sino que contempla todos los aspectos que la normativa ASME exige en materia de materiales, rating y temperatura.

Si a esta herramienta le sumamos que los coeficientes de descarga son Certificados por el National Board encontraremos que las condiciones de riesgo en el diseño que una válvula de seguridad exige se minimizan.

TAG: 06/000707/11 PVV-ASME - LINEA 10001

Scenario: Fire Vapor Generation / Vapor Mass - Fire

Required Flow Capacity	W_{vapor}	11299 kg/hr	$A_{vessel} = \frac{W_{vapor} \sqrt{T_{rel}}}{CK^{0.8} E_{CCP} F_{rel} C \sqrt{M_{vapor} K_s}}$	
Relief Temperature	T_{rel}	200 °C		
Compressibility	Z	0.99		
Gas Flow Constant	C	344	$A_{disk} = \frac{W_{vapor} \sqrt{T_{rel}}}{CK^{0.8} E_{CCP} F_{rel} C \sqrt{M_{vapor} K_s}}$	
Discharge Coeff. (B & K)	E_{CCP}	0.9577		
Rupture Disk Coefficient	E_{CD}	1	$A_{plate} = \frac{W_{vapor} \sqrt{T_{rel}}}{CK^{0.8} E_{CCP} F_{rel} C \sqrt{M_{vapor} K_s}}$	
Relief Pressure	P_{rel}	66.326 psia		
Molecular Weight	M_{vapor}	99.964 MW	Fluid Type	Natural Gas (Typ)
Vapor Flow Factor	K_s	1	Specific Gravity	G_{rel} 0.65000 sp-gr
			Ratio of Specific Heats	k 1.27
			Discharge Coefficient	K_d 0.953
			ASME Area (Actual)	0.5344 m ²

$A_{rel} = K_s D$
 $K = [H, H + F]$
 $E = [L, L - H]$
 $E_s = \begin{cases} S > D/1 \rightarrow S \\ S \leq D/1 \rightarrow D/1 \end{cases}$

Vessel Type	Spherical Vessel	
Vessel Elevation	H 2 m	
Vessel Diameter	D 5 m	
Liquid Depth	F 2 m	
Effective Liquid Level	E_s 0.20218	
Wetted Surface Area	A_{wet} 422.78 m ²	
Environmental Factor	F_{env} Base Vessel, 1	
Fire Heat Absorption Rate	Q AP100 Adaptado, 21000 Btu/hr-ft ²	
	Latent Heat	LH 120 Btu/lb
	Total Heat Input	Q 2900201 Btu/hr

SketchMaster 4.2.1.12, DE: C:\Archivos de programa\SketchMaster 4.2\Factor, sm End of PVV-XXXX Data Sheet

Date Prepared: 2002-07-04 17:36

Pressure Relief Valve Reference Drawing

PSV Identification

Customer	Requirement #	Job #	Job Description
COMVEVAL	1110	0602070711	COMVEVAL
Tag #	Tag Description	Tag Status	P / ID
PVV-XXXX	Process Relief Valve	Valve Subcard	
ASME Code	Fluid State	Resolved Area	Rupture Disk Coeff.
ASME Sec. VIII	Vapor (Mass)	0.5344 m ²	(No Rupture Disk, 1) (No)
Operating Pressure	Set Pressure	Constant Back P.	Variable Back P.
2.5 kg/cm ² G	0 kg/cm ² G	0 psia	43.997 psia
Operating Temp.	Relief Temp.	Operating to Set %	Over Pressure
150 °C	200 °C	60.333 %	5.9667 psia
			Percent Over P.
			21 %

Farris 26QA10-120

API Letter	API Area	ASME Area
G	11.05 m ²	12.27 m ²

	Size	Rating	Facing
Inlet	5.0 m	150 x	RF
Outlet	5.0 m	150 x	RF

Valve Design	Cap Constr.	Test Gag
Conventional	Screwed Cap	No
Max. Rel. Cap.	React. Force	Noise
35014 Btu	530.65 Btu	113.49 dB(A)

Materials

Body (1)	Bonnet (2)
Carbon Steel	Carbon Steel
Nozzle (3)	Disc (4)
316 SS	316 SS
Guide (5)	Spring (16)
316 SS	Chrome Alloy
Belows (15)	
NS	

Dimensions

Weight	Dimension A	Dimension B
345 lb	51 in	9 1/2 in
Dimension C	Dimension E	Dimension F
9 1/2 in	11 1/2 in	1 1/2 in

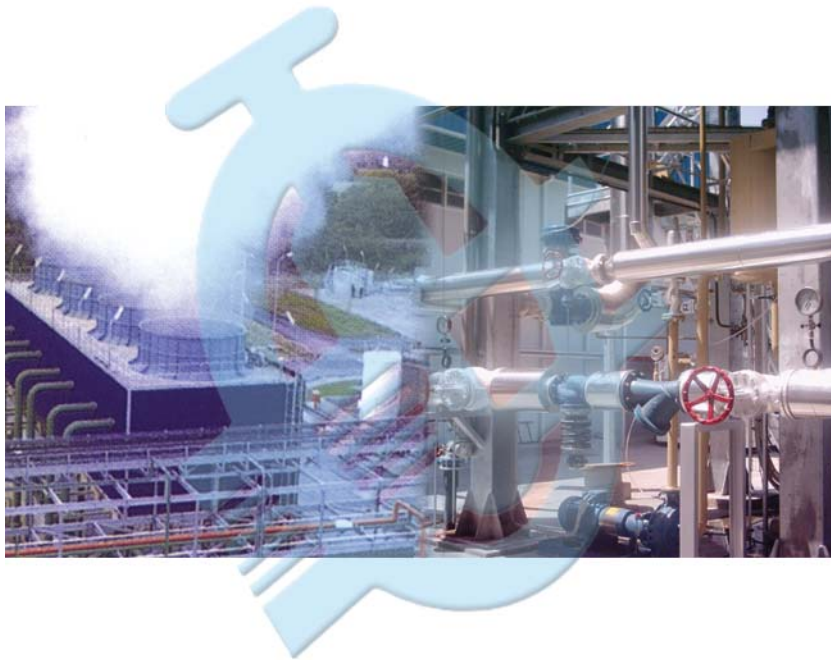
SketchMaster 4.2.1.12, DE: C:\Archivos de programa\SketchMaster 4.2\Factor, sm End of 26QA10-120 Valve Reference Drawing

Conclusiones:

No existe rivalidad entre CALIDAD DE FABRICACIÓN y CERTIFICACIÓN DE NORMAS, al contrario ambas componen un solo elemento y buscan lo mismo: Garantía y Seguridad de Servicio.

Una buena calidad sin respaldo de la certificación proporciona un margen de error alto cuyas consecuencias pueden llegar a ser graves sino se consideran en una especificación y evaluación técnica.

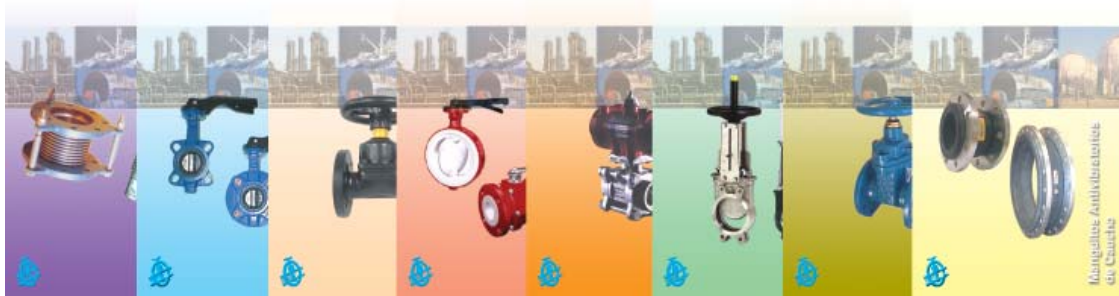
En el caso, objeto de este informe, válvulas de seguridad con Sello ASME, no debemos de considerar esto como un beneficio adicional ó de valor añadido, sino como el único respaldo técnico de peso que nos permite evaluar correctamente los parámetros de seguridad que una instalación industrial requiere hoy en día.



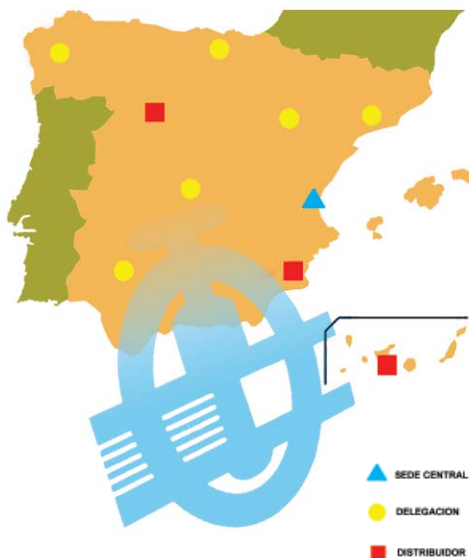
Su gama integral de **Válvulas y Sistemas de Control para la Generación y Distribución del Vapor** desde una sólida **Compañía flexible y competente con 30 años de experiencia en el mercado.**

¡Solicite nuestras publicaciones!

desde
www.comeval.es



¡Contacte con nuestros especialistas y distribuidores en cualquier punto del país!



ANDALUCIA / EXTREMADURA

Avda. Villas de Cuba, 13 - 3ºB 41007 Sevilla
Tel.: 954 260 541 Fax: 954 260 541
e-mail gcoca@comeval.es

ARAGON / RIOJA

C/. Boyero, 34 50012-Zaragoza Zaragoza
Tel.:976 458 084 Fax.:976 458 084
e-mail vbalfagon@comeval.es

CATALUÑA

C/ Cervantes, nº 6 Bajo 08291 Ripollet (Barcelona)
Tel.: 935 806 542 Fax: 935 803 126
e-mail jbalfagon@comeval.es

LEVANTE

C/. Les Rotes, 15 Pol. Ind.El Puig 46540 – El Puig Valencia
Tel.: 902 444 066 Fax.: 961 472 799
e-mail mgarcera@comeval.es

MADRID / CASTILLA LA MANCHA

Marqués de Pico Velasco, 45-Local 2 28027-Madrid Madrid
Tel.: 91-3678926 / 3679179 Fax.: 91-3679312
e-mail acarvajal@comeval.es

NORTE

C/ Illetas nº 9 A - 3º C 48991 Getxo (Vizcaya)
Tel. 944 - 31 91 82 Fax 944 - 31 91 83
e-mail acuevas@comeval.es

GALICIA / NOROESTE

C/ Virgen del Camino, 6 - 2º D 36001 Pontevedra
Tel. : 986 85 05 73
Fax : 986 85 05 73
e-mail elorenzo@comeval.es



desde 1974.

www.comeval.es

Les Rotes 15
46540 El Puig (Valencia)
Fax: 961 472 799
comeval@comeval.es

Válvulas y equipos para el Control de Fluidos
Línea de atención comercial: 902 444 066

