



***First for Steam Solution***

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

sprax / sarco



# Catálogo técnico simplificado

Desarrollando, fabricando y garantizando las más avanzadas soluciones



## **bienvenido**

A continuación descubrirá cómo Spirax Sarco desarrolla, fabrica y garantiza las soluciones más avanzadas para la gestión de sus recursos energéticos y productivos.

Se presentará información básica sobre nuestros productos y servicios así como decenas de tablas de consulta rápida que facilitarán su orientación para seleccionar el recurso a la medida de sus sistemas y procesos.

Contamos con el mayor y mejor equipo formado por técnicos e ingenieros listos para solucionar sus dudas sobre cualquiera de nuestros servicios.

Cuente con nuestra máxima tecnología a su lado desde este momento.

# índice

Nosotros	3
Trampas Termodinámicas (TD)	5
Trampas Tipo Flotador y Termostato (FT)	7
Trampas de Cubeta Invertida (IB)	9
Trampas Termostáticas de Presión Balanceada (BP)	10
Distribuidores de Flujo Universal (DFU)	11
Trampas con Conexión Universal (U)	12
EasilHeat	13
Sistemas Ensamblados	14
Válvulas Autoaccionadas Serie 25	15
Válvulas Autoaccionadas Serie 25 para Vapor	17
Válvulas Autoaccionadas Serie 25 para Aire Comprimido	18
Válvulas Autoaccionadas Serie 25 para Líquidos	19
Válvulas de Seguridad (SV)	20
Válvulas de Acción Directa	23
Válvulas de Control	25
Válvulas KE, Controladores, Actuadores Neumáticos y Eléctricos, Posicionadores, Convertidor de Señal	25
Dimensionado de Válvulas KE para Agua	26
Dimensionado de Válvulas KE para Vapor	27
Estación mezcladora vapor-agua	28
Bombas de Condensado	29
APT 10/14	30
Válvulas de Bloqueo	31
Filtro Rotativo Autolimpiante VRS-2	32
Filtros Tipo Y	33
Válvulas de Esfera	33
Válvulas de Retención	34
Mirillas con válvula check	34
Eliminador de aire	35
Filtros para uso culinario	35
Separadores de humedad	36
Silenciador	36
Sistema Spiratec	37
Isolation Jackets	37
Válvulas de Pistón PF81G	38
Datos y Tablas Técnicas	39
INGAP	49
Mantenimiento	50
Cursos	51
Contacto-Oficinas de Ventas	54

# nosotros

**Spirax Sarco proporciona en todo el mundo experiencia, soluciones y sustentabilidad para el control y uso eficiente del vapor y otros fluidos industriales.**

**Durante más de cien años Spirax Sarco ha proporcionado a los usuarios de vapor Experiencia, Soluciones y Sustentabilidad para mejorar y mantener los sistemas de vapor de los más diversos procesos industriales.**

**Es el líder mundial en control y uso eficiente del vapor y otros fluidos industriales.**

## **Spirax Sarco - Una Visión General**

Fundada en 1888, Spirax Sarco tiene su base en Cheltenham, Inglaterra desde 1937. Es una empresa británica y cotiza en la bolsa de valores de Londres desde hace 40 años. Cada año Spirax Sarco ha demostrado un fuerte rendimiento financiero y continúa la expansión de sus negocios por el mundo entero, con más del 90% de sus ventas fuera del Reino Unido. Establecida en México desde 1948, tiene su matriz y planta ubicada en Santa Catarina, N.L., produce el 60% del total de su línea de productos operando bajo el sistema de calidad ISO 9001:2008 y el resto son equipos importados de sus afiliadas en Inglaterra, Francia, Italia, Brasil y Argentina.

## **Spirax Sarco - En el mundo**

Contamos con **4,500 empleados** en todo el mundo, incluyendo 1,600 ingenieros de ventas.

Tenemos **43 empresas** en 33 países dedicadas al uso eficiente del Vapor.

Los **35 centros** de formación están dedicados a compartir conocimientos con los clientes. Dos en México localizados en Monterrey y Ciudad de México.

Contamos con **100,000 clientes** que compran habitualmente una **amplia gama de productos** para proporcionar soluciones a los sistemas de vapor y fluidos industriales.

## **Proporcionamos tecnología**

**Cursos in Company:** Desarrollados para la comodidad del cliente, atendiendo su disponibilidad y necesidades.

**Cursos Regionales:** Desarrollados para atender a los clientes en sus propias regiones, facilitando de esta manera la formación especializada en productos y procesos.

**Documentación en 30 idiomas:** Documentación de productos y sus aplicaciones, folletos educacionales, con una amplia cobertura de asuntos ligados al vapor y otros fluidos industriales, disponibles gratuitamente.

Conocimiento de la teoría del vapor y otros fluidos, productos y sus aplicaciones; proyectos industriales y eficiencia.

## **Le brindamos todos los tipos de servicio**

Fabricación y Control de calidad de acuerdo con las normativas ISO 9001 2008.

Investigación, proyectos, desarrollo y pruebas con estándares internacionales.

Diseño, construcción y la puesta en marcha de este, así como soporte y mantenimiento programado a tiempo y acorde a su presupuesto.

Buscamos brindarle siempre una entrega rápida y eficiente.

## **Garantizamos satisfacción total al cliente**

**Soporte técnico siempre disponible.**

**Ingeniería de Aplicación (INGAP).**

**Asistencia técnica autorizada.**

**Distribuidores Autorizados.**

**Unidades móviles de servicios Autorizados.**

**Puestas en marcha.**

**Cursos y formación.**

**Auditorías y servicio pos-venta.**

## Productos - Spirax Sarco

- Trampas y accesorios
- Trampas de alta presión
- Válvulas de control
- Válvulas de seguridad
- Válvulas para gas
- Filtros tipo "Y"
- Filtros rotativos
- Bombas peristálticas
- Controles para calderas
- Medidores de caudal
- Controles de temperatura
- Filtros de canasta
- Válvulas macho
- Controles de presión
- Humidificadores
- Separadores y tanques de revaporizado
- Eliminadores de aire
- Bombas de condensado
- Válvulas de interrupción y retención
- Accesorios para tuberías
- Gestión de condensado y recuperación de calor
- Sistemas ensamblados

## Sistemas Ensamblados

Sistemas que son diseñados y montados por nosotros desde el inicio hasta el fin proporcionando garantías de trabajo eficiente para la satisfacción del cliente.

- Controles de presión autoaccionados
- Controles de temperatura de acción directa
- Controles con actuadores neumáticos y eléctricos para vapor y otros fluidos industriales
- Controladores de humedad

## Control del medio ambiente

Spirax Sarco está comprometido en el ahorro de energía y la protección del medio ambiente desde la trampa para vapor más sencilla hasta un sistema completo de recuperación de calor, para reducir el consumo de combustible. Spirax Sarco posee una línea completa de productos de alta tecnología para mejorar la eficiencia en todos los segmentos industriales.

## El vapor es limpio

Cuando tenemos que transferir calor, el vapor es la primera opción. El vapor es fácil de distribuir y controlar, una vez acabado este proceso, el vapor se condensa, transformándose de nuevo en agua pura.

- El Vapor es limpio
- El Vapor no perjudica el medio ambiente

## Spirax Sarco - Mejorando la Eficiencia de las Industrias

El ahorro de energía es un procesos continuo. Spirax Sarco ofrece a las empresas estudios técnicos para reducir el consumo de energía y mejorar la eficiencia térmica para que tenga siempre un sistema eficiente.

### Otros fluidos

Los conocimientos y la experiencia de Spirax Sarco no se limitan al Vapor. La línea de productos Spirax Sarco puede ser usada con agua u otros fluidos, como aire y gases.

## Industrias

- Alimentación y Bebidas
- Farmacéutica
- Petroquímica
- Química
- Plásticos y Resinas
- Papel y Corrugado
- Fábricas de Alcohol y Azúcar
- Calderas
- Lavanderías
- Textil
- Metalúrgica
- Electrónica
- Caucho y gomas
- Horticultura
- Industria Naval
- Climatización Hospitales/Hoteles
- Otras...

## Contáctenos

Entre en contacto en cualquier lugar de México por medio de una de nuestras sucursales principales del país. Con solo una llamada podrá obtener la tecnología, servicios y productos Spirax Sarco.

**Spirax Sarco Mexicana S.A.P.I. de C.V.**  
Francisco I. Madero No.280 Sur CP 66376  
Santa Catarina, N.L. México

Llama al 01 800 84 SPIRAX  
mercado.tecnia@mx.spiraxsarco.com  
www.spiraxsarco.com/mx

# trampas termodinámicas

**Las trampas Termodinámicas (modelos TD) Spirax Sarco están diseñadas para atender las exigencias de la ingeniería moderna, presentando simplicidad y eficiencia en el funcionamiento.**

TD



Nuestras trampas termodinámicas tienen una sola pieza móvil, un disco de acero inoxidable templado. El cuerpo (420F) de las trampas TD es también en acero inoxidable templado, lo que le garantiza una larga vida útil.

Todas las trampas son probadas individualmente en la fábrica, lo que asegura una confianza total en su actuación y en la calidad del producto. A pesar de su tamaño reducido, poseen una alta capacidad de descarga y pueden soportar el condensado corrosivo y golpes de ariete.

Trabajan en cualquier rango de presión desde 0.25 kgf/cm<sup>2</sup> (3.5 psi) hasta 250kgf/cm<sup>2</sup>, con vapor saturado, sobrecalentado o aire comprimido.

Las Trampas Termodinámicas Spirax Sarco no presentan pérdidas de vapor y tienen un consumo operacional menor que los demás tipos disponibles. El diseño especial de su nueva trampa aislante previene las pérdidas de vapor de la trampa cuando está expuesta a la intemperie en días de lluvia o mucho frío.

## ISOTAPA Protección contra la intemperie

Material microfundido con canales de aire incorporados que garantizan el aislamiento entre la cámara de la parte superior del disco, lateral del disco y el medio externo, protegiendo su trampa de posibles variaciones climáticas, garantizando su funcionamiento.



## Trampas Termodinámicas - Descripción de los modelos

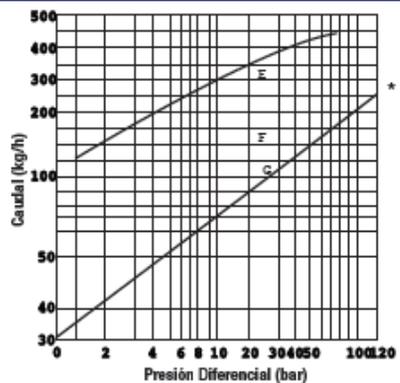
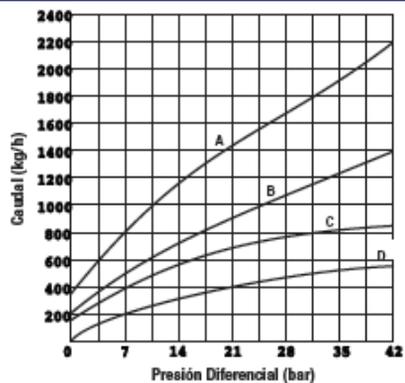
\* Para vapor sobrecalentado

Modelo (1 y 2)	Diámetro	Conexiones (3)	Material del Cuerpo	Presión máxima	Contrapresión
TD 42	1/2" a 1"	R	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD 52	3/8" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD52L	1/2" a 3/4"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-52	1/2" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-52	1/2" a 1"	SW	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-E*	3/8" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-E*	1/2" y 3/4"	SW	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-E*	1/2" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-1464	1/2"	R, B y SW	Acero Inox	63.0 barg	80%
TD 62	1/2" a 1"	R, B y SW	Acero Carbono	62.0barg	80%
TD 120	1/2" a 1"	R y B	Acero Carbono	250.0barg	50%



### Curvas de capacidad para el dimensionado de las trampas TD

UTD42/TD 42	1/2"	C
	3/4"	B
	1"	A
UTD52/TD 52	3/8"	D
	1/2"	C
	3/4"	B
UTD-S-52/ TD-S-52	1/2"	C
	3/4"	B
	1"	A
UTD-E/TD-E	3/8"	D
	1/2"	C
	3/4"	C
UTD-S-E/ TD-S-E	1/2"	C
	3/4"	B
	1"	A
UTD-1464/ TD-1464	1/2"	F
	1/2"	E
	3/4"	E
TD 120	1"	E
	3/4"	G
	1"	G



#### Notas

1. Los modelos que tienen la letra "S" en su nomenclatura incorporan un filtro en el cuerpo.
2. Conexiones: R= Roscadas; F= con Bridas; SW= para Soldar SW; OD= Soldar OD; Tri-clamp y marca registrada de industria Tri-Clover
3. Los modelos que tienen la letra "E" en su nomenclatura son para aplicaciones con vapor sobrecalentado

\* La capacidad de la TD 120 alcanza los 250 bar

# trampas termodinámicas

TD



**Las trampas Termodinámicas (modelos TD) Spirax Sarco están diseñadas para atender las exigencias de la ingeniería moderna, presentando simplicidad y eficiencia en el funcionamiento.**

Nuestras trampas termodinámicas tienen una sola pieza móvil, un disco de acero inoxidable templado. El cuerpo (420F) de las trampas TD es también en acero inoxidable templado, lo que le garantiza una larga vida útil.

Todas las trampas son probadas individualmente en la fábrica, lo que asegura una confianza total en su actuación y en la calidad del producto. A pesar de su tamaño reducido, poseen una alta capacidad de descarga y pueden soportar el condensado corrosivo y golpes de ariete.

Trabajan en cualquier rango de presión desde 0.25 kgf/cm<sup>2</sup> (3.5 psi) hasta 250kgf/cm<sup>2</sup>, con vapor saturado, sobrecalentado o aire comprimido.

Las Trampas Termodinámicas Spirax Sarco no presentan pérdidas de vapor y tienen un consumo operacional menor que los demás tipos disponibles. El diseño especial de su nueva trampa aislante previene las pérdidas de vapor de la trampa cuando está expuesta a la intemperie en días de lluvia o mucho frío.

## ISOTAPA Protección contra la intemperie

Material microfundido con canales de aire incorporados que garantizan el aislamiento entre la cámara de la parte superior del disco, lateral del disco y el medio externo, protegiendo su trampa de posibles variaciones climáticas, garantizando su funcionamiento.



## Trampas Termodinámicas - Descripción de los modelos

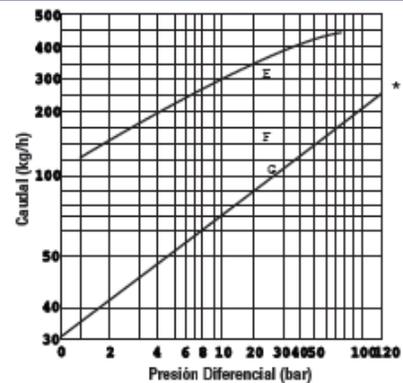
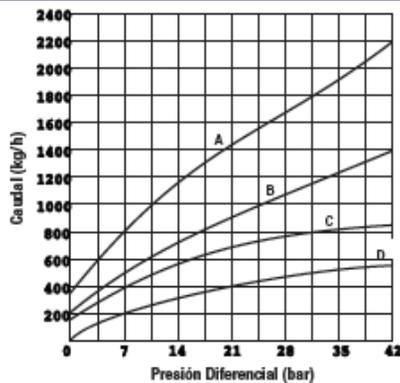
\* Para vapor sobrecalentado

Modelo (1 y 2)	Diámetro	Conexiones (3)	Material del Cuerpo	Presión máxima	Contrapresión
TD 42	1/2" a 1"	R	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD 52	3/8" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD52L	1/2" a 3/4"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-52	1/2" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-52	1/2" a 1"	SW	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-E*	3/8" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-E*	1/2" y 3/4"	SW	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-S-E*	1/2" a 1"	R y B	Acero Inox	42.0 barg	80%
TD-1464	1/2"	R, B y SW	Acero Inox	63.0 barg	80%
TD 62	1/2" a 1"	R, B y SW	Acero Carbono	62.0 barg	80%
TD 120	1/2" a 1"	R y B	Acero Carbono	250.0 barg	50%



### Curvas de capacidad para el dimensionado de las trampas TD

UTD42/TD 42	1/2"	C
	3/4"	B
	1"	A
UTD52/TD 52	3/8"	D
	1/2"	C
	3/4"	B
UTD-S-52/ TD-S-52	1"	A
	1/2"	C
	3/4"	B
UTD-E/TD-E	1"	A
	3/8"	D
	1/2"	C
UTD-S-E/ TD-S-E	3/4"	B
	1/2"	C
	1"	A
UTD-1464/ TD-1464	1/2"	F
	1/2"	F
TD62	1/2"	E
	3/4"	E
	1"	E
TD 120	1/2"	G
	3/4"	G
	1"	G



\* La capacidad de la TD 120 alcanza los 250 bar

#### Notas

1. Los modelos que tienen la letra "S" en su nomenclatura incorporan un filtro en el cuerpo.
2. Conectores: R= Roscadas; F= con Bridas; SW= para Soldar SW; OD= Soldar OD; Tri-clamp y marca registrada de industria Tri-Clover
3. Los modelos que tienen la letra "E" en su nomenclatura son para aplicaciones con vapor sobrecalentado

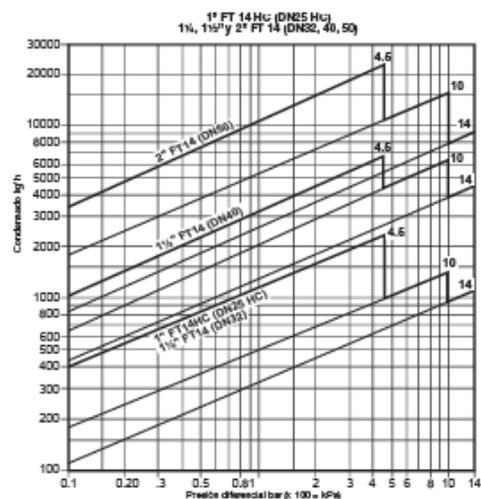
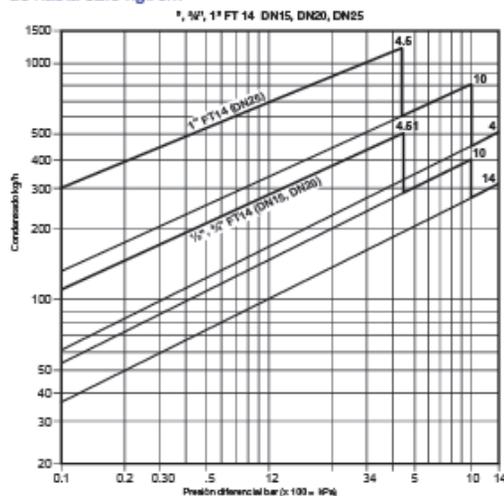
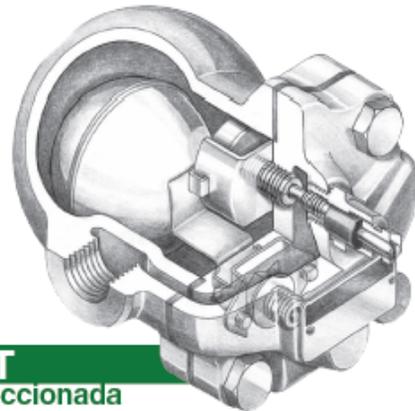
# trampas tipo flotador y termostato

**Especialmente diseñadas para mantener el espacio de vapor libre de condensado, las trampas de tipo flotador se ajustan automáticamente a cualquier variación de condensado, por descarga continua.**

Se pueden suministrar con Eliminador de Aire Termostático (TV) y están recomendadas para el drenaje de Intercambiadores de Calor en general, serpentines de calefacción, marmitas, reactores, calentadores, generadores de vacío y evaporadores en la industria azucarera, además de aplicaciones donde hay significantes variaciones en la carga de condensado.

Cuando incorporan un dispositivo antibloqueo por vapor (SLR), son indicados para el drenaje de rodillos secadores en la industria textil, papelera, petroquímica y otros 2 equipos, evitando el problema de bloqueo por vapor en las trampas.

La línea de Trampas Tipo Flotador incluye los modelos CA-14, específicos para el trapeo de aire comprimido. Los modelos de la serie FT-14, FTD y FTE están fabricados en hierro fundido, con interiores en acero inoxidable y conexiones roscadas NPT conexión bridada ANSI 150 y 300 psi, para presiones de: 4.5 bar, 10 bar, 14 bar, para presiones de hasta 32.0 kgf/cm<sup>2</sup>



## Trampas tipo Flotador - Descripción de los modelos

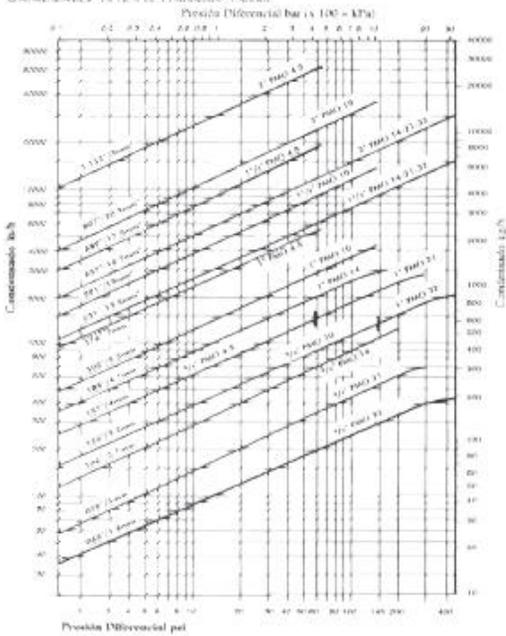
Modelo	Diámetro nominal	Diámetro de asiento	0.14 2	0.35 5	0.71 10	1.05 15	1.4 20	2.1 30	3.5 50	4.2 60	5.3 75	7.1 100	8.8 125	10.0 145	12.3 175
FID	2"	1.1/2"	9171	11236	13062	14017	14982	16182	18387	19023	19976	21338	22587	23097	23963
FID	2.1/2"	2.1/8"	20884	25197	29056	30759	32461	35185	39952	41223	43130	45627	47193	48388	50181
FTE	4"	1/2"	22300	27400	32200	34700	37000	40700	47100	49000					
FTE	4"	3/4"	24100	30300	36200	39500	42600	47600	56000	58900					
FTE	6"	1"	26600	34200	41800	46300	50600	57200	68400	72400					
FTE	6"	1.1/2"	33700	45400	57700	65800	72900	84800	104000	111300					
FTE	6"	2"	43600	61200	79900	93100	104400	123300	153700	165900					
FTE	6"	2.1/2"	56400	81400	108600	128100	144900	172900	217700	236000					



FT-14

FT46 solo 4,5, 10, 14, 21bar  
 FT480 1" 1/2" y 2" solo 4,5, 10, 32bar  
 FT490 3/4" y 1" todos

**CAPACIDADES EN LITROS DE CONDENSADO POR HORA**



Presión Diferencial psi

1 bar = 14.5038 psi



FT-44

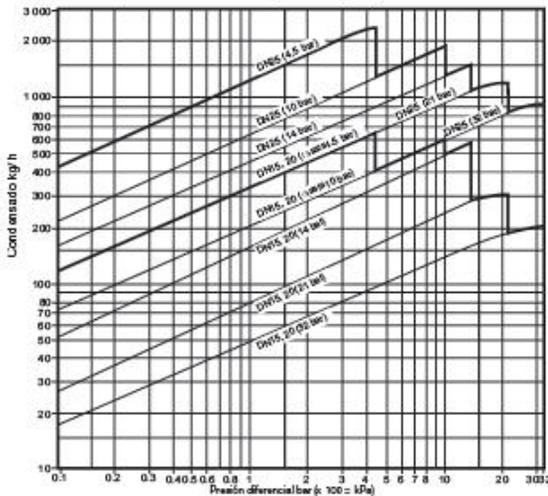


FTD

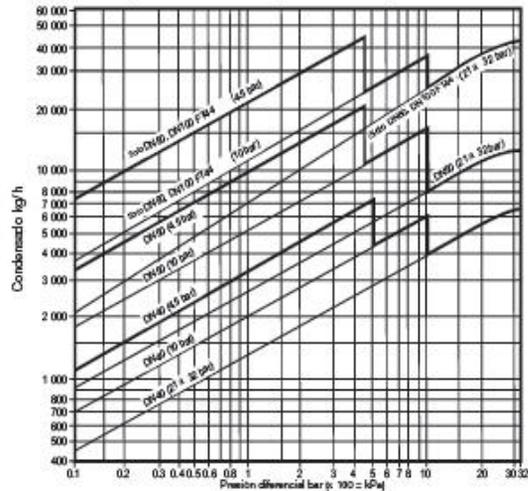


FTE

DN15, DN20, DN25 FT44 (antes FT20) - Acero GS C25N  
 DN15, DN20, DN25 FT46 - Acero inoxidable austenítico 1.4581  
 DN15, DN20, DN25 FT47 - Fundición nodular GG3 40.3  
 Nota: Todas las capacidades mostradas lo son para los FT44, FT46, y FT47 salvo indicaciones.



DN40, DN50, DN80, DN100 FT44 (antes FT20) - Acero GS-C25N  
 DN40, DN50 FT46 - Acero inoxidable austenítico 1.4581  
 DN40, DN50 FT47 - Fundición nodular GG3 40.3  
 Nota: Todas las capacidades mostradas lo son para los FT44, FT46, y FT47 salvo indicaciones.



# trampas de cubeta invertida

El principio de funcionamiento mecánico es de descarga intermitente, las Trampas de Cubeta Invertida Spirax Sarco están disponibles en varios modelos para poder atender mejor las exigencias del proceso. Las Trampas de cubeta invertida no pierden vapor, tienen alta resistencia a los golpes de ariete, presentan capacidades de descarga con pequeñas presiones diferenciales y alta resistencia a la corrosión, son de construcción robusta, tienen el asiento en la parte superior, incorporan una válvula de retención y los modelos sellados tienen 3 años de garantía contra defectos de fabricación. Están disponibles además, modelos con mayores capacidades (H), destinados a aplicaciones con altos caudales.

Presión diferencial	Tamaño	13 mm	1/2"	19 mm	3/4"	25 mm	1"	32 mm	1-1/4"	51	2"		
		19 mm	1/4"	19 mm	3/4"	25 mm	1"	32 mm	1-1/2"	51	2"		
	Modelo	B1-X-15		B2-15		B3-15		B4-15		B5-15			
	Orificio	6.3 mm	1/4"	6.3 mm	3/8"	13 mm	1/2"	16 mm	5/8"	27 mm	1-1/8"		
	kg/cm <sup>2</sup>	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr		
0.07	a	0.07	1	302	665	773	1700	973	2140	1791	3940	5272	11600
		0.14	2	325	715	873	1920	1069	2330	1959	4090	5499	12100
		0.21	3	343	755	859	2110	1182	2600	1977	4350	5999	13200
		0.35	5	379	835	1077	2370	1327	2920	2263	4990	6681	14700
		0.70	10	436	960	1277	2810	1632	3590	2722	5990	8090	17800
	1.05	15	473	1040	1463	3220	1773	3900	2982	6560	9090	20000	
	Modelo	B1-X-30		B2-30		B3-30		B4-30		B5-30			
	Orificio	5 mm	3/16"	8 mm	5/16"	9.5 mm	3/8"	13 mm	1/2"	19 mm	3/4"		
	kg/cm <sup>2</sup>	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr		
0.3	a	0.3	5	279	615	873	1920	1064	2340	1986	4150	4545	10000
		0.7	10	325	715	1027	2280	1291	2840	2241	4930	5499	12100
		1.0	15	368	810	1173	2590	1488	3230	2582	5690	6363	14000
		1.4	20	407	895	1204	2670	1650	3630	2918	6200	7090	15600
		1.7	25	429	945	1391	3060	1773	3900	3054	6720	7772	17100
	2.1	30	454	1000	1463	3220	1873	4120	3245	7140	8408	18500	
	Modelo	B1-X-75		B2-75		B3-75		B4-75		B5-75			
	Orificio	4 mm	5/32"	6.3 mm	1/4"	7.1 mm	9/32"	9.5 mm	3/8"	14.2 mm	9/16"		
	kg/cm <sup>2</sup>	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr		
0.7	a	0.7	10	227	500	568	1250	895	1970	1745	3640	4481	9980
		1.4	20	277	610	727	1600	1136	2500	2145	4720	5636	12400
		2.1	30	320	705	841	1850	1300	2880	2488	5470	6318	13900
		2.9	40	350	775	909	2000	1418	3120	2763	6090	6908	15200
		4.2	60	411	905	1068	2350	1654	3640	3250	7150	8136	17900
	5.2	75	439	965	1159	2550	1800	3960	3441	7570	8726	19200	
	Modelo	B1-X-125		B2-125		B3-125		B4-125		B5-125			
	Orificio	3.1 mm	1/8"	5.1 mm	13/64"	6.3 mm	1/4"	8.7 mm	11/32"	12.7 mm	1/2"		
	kg/cm <sup>2</sup>	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr		
1.4	a	1.4	20	203	448	461	1040	945	2080	2023	4450	4906	10800
		2.9	40	273	600	727	1600	1182	2600	2513	5530	5681	12500
		4.2	60	316	695	818	1800	1373	3020	2986	6350	7090	15600
		5.6	80	348	765	877	1930	1538	3380	3231	7110	7772	17100
		7.0	100	377	830	945	2090	1654	3640	3522	7750	8590	18900
	8.7	125	418	920	1000	2200	1863	4100	3881	8540	9090	20000	
	Modelo	B1-X-180		B2-180		B3-180		B4-180		B5-180			
	Orificio	2.7 mm	7/64"	3.9 mm	5/38"	5.5 mm	7/32"	7.1 mm	9/32"	11.1 mm	7/16"		
	kg/cm <sup>2</sup>	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr		
4.2	a	4.2	60	266	585	750	1650	1173	2580	1932	4250	4604	10350
		5.6	80	292	642	873	1920	1298	2930	2150	4730	5100	11500
		7.0	100	320	703	932	2050	1395	3070	2309	5090	5545	12400
		8.7	125	348	765	1023	2250	1538	3380	2582	5690	6136	13800
		10.5	150	371	816	1091	2400	1627	3580	2718	5990	6481	14600
	12.8	180	394	867	1154	2540	1718	3790	2863	6300	6817	15300	
	Modelo	B1-X-250		B2-250		B3-250		B4-250		B5-250			
	Orificio	2.3 mm	3/32"	3.5 mm	9/64"	4.7 mm	3/16"	6.3 mm	1/4"	9.5 mm	3/8"		
	kg/cm <sup>2</sup>	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr	kg/hr	lb/hr		
8.7	a	8.7	125	255	562	629	1425	1254	2760	2150	4730	5100	11500
		10.5	150	273	600	692	1540	1323	2910	2263	4990	5317	11900
		12.3	175	286	630	706	1570	1350	2970	2332	5130	5466	12300
		14.0	200	302	665	744	1630	1418	3120	2500	5500	5890	13000
		15.8	225	316	695	1018	1718	1573	3480	2627	5780	6136	13800
	17.5	250	327	720	1045	1800	1660	3630	2745	6040	6481	14600	



# trampas de presión balanceada

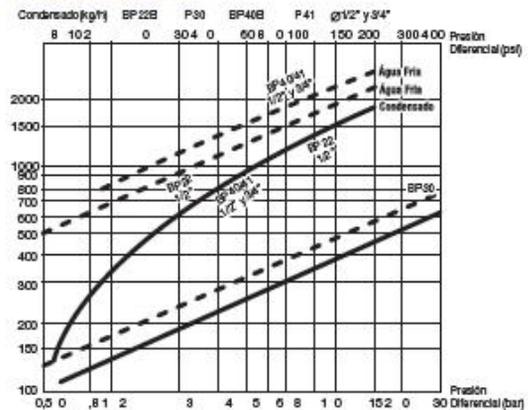
Ideales para el drenaje de autoclaves de esterilización, líneas de trazado, eliminación de aire y gases incondensables en equipos y sistemas calentados por vapor, además de aplicaciones donde la energía del condensado puede ser aprovechada antes de su descarga.

Tienen elementos termostáticos en acero inoxidable, resistentes a la corrosión y a los golpes de ariete, que son intercambiables entre los distintos modelos. A pesar del pequeño tamaño, las trampas BP poseen alta capacidad y tienen un filtro incorporado. Descargan el condensado a 12°C (opcionalmente 22°C) por debajo de la temperatura del vapor saturado y soportan excesos de temperatura de hasta 100°C. Las trampas termostáticas de presión balanceada están disponibles en los siguientes modelos (ver el cuadro inferior):

## Modelos y Capacidades

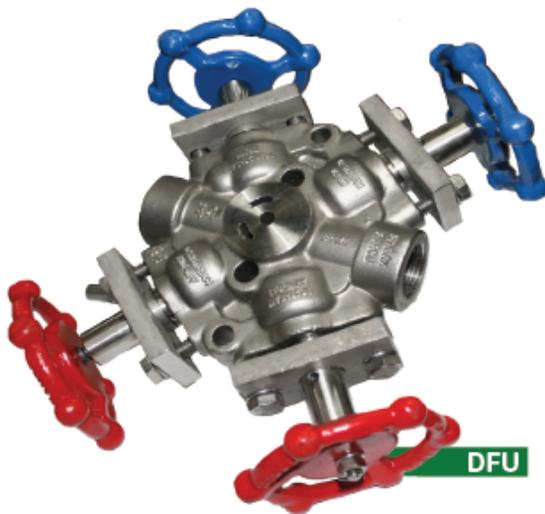
Modelo	Cuerpo	Diámetro	Presión Máxima
RTA 125	Bronce	1/2", 3/4", 1"	8,6 barg
BPT 13	Bronce	1/2" - 3/4"	13 barg
BPT 14	Hierro fundido	1/2" - 3/4"	14 barg
BPC 32	Acero Carbono	1/2", 3/4", 1"	32 barg
BPC 32 Y	Acero Carbono	1/2", 3/4", 1"	32 barg
MST 21	Acero Inox	1/4" - 1/2"	21 barg
BTS 7	Acero Inox	1/4" - 1"	7 barg
AV13	Bronce	1/2" - 3/4"	13 barg

## Curvas de Capacidad para dimensionado de las Trampas BP



# DFU DFU-S

## distribuidor de flujo universal



### El Distribuidor de Flujo Universal (DFU) es un nuevo concepto en los sistemas de drenaje.

Se trata de un conjunto para maniobra del flujo de condensado en sistema de purga, equipado con el sistema de conexión universal, para facilitar el mantenimiento y sustitución de trampas. El DFU está equipado con cuatro válvulas tipo pistón, que hacen posible las operaciones de bloqueo y pruebas de drenaje y venteo, descargando el condensado a la atmósfera. El conjunto está totalmente construido en acero inoxidable y diseñado para montar trampas con conector universal, montados con solo dos tornillos, independientemente de la posición de operación (horizontal, vertical o diagonal)

El distribuidor de Spirax Sarco reúne estas y otras cualidades que ofrecen una facilidad en el funcionamiento y ocupan un espacio físico muy pequeño en el sistema, minimizando los riesgos de vaciado y permite un mantenimiento rápido, seguro y extremadamente eficiente.

### Cómo funciona el DFU

La secuencia de funcionamiento de los DFUs equivale a dos sistemas de desvío de flujo convencionales, montados con válvulas de bloqueo, tuberías y soldaduras. Se trata en realidad, de una evolución de la técnica común de pruebas de trampas:

#### 1. Drenaje operando normalmente

Con las dos válvulas superiores abiertas, la trampa del DFU estará drenando el condensado del equipo o línea mandando de vuelta a la caldera a través de la línea de retorno de condensado.

#### 2. Drenaje bloqueado

Basta con cerrar las dos válvulas superiores y la trampa estará bloqueada para realizar el mantenimiento o sustitución.

#### 3. Prueba de anegamiento

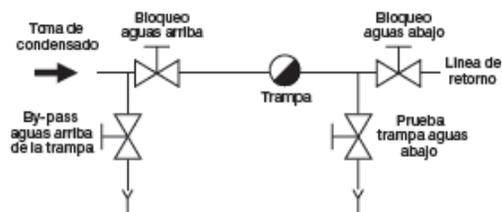
Abriendo una de las válvulas inferiores es posible verificar, a través de un by-pass en el cuerpo del DFU, si la trampa está inundada de condensado.

#### 4. Prueba de pérdidas

Cerrando la válvula superior (aguas abajo) y abriendo solo una de las válvulas inferiores, se puede verificar visualmente la descarga de la trampa a la atmósfera.

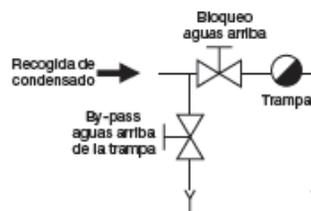
### Diagramas Esquemáticos

#### DFU



### Diagramas Esquemáticos

#### DFU-S



Diámetros disponibles: 1/2" y 3/4"  
 Conexiones: NPT (ANSI B1.20.1)  
 SW (ANSI B16.11)

# trampas

## con conexión universal



**Spirax Sarco ha desarrollado una línea de trampas con conexión universal para facilitar su instalación ya sea horizontal, vertical o incluso diagonal, y solo necesitan dos tornillos para su fijación.**

### Los modelos disponibles son:

- **UTD52L**- Trampa Termodinámica con presión de operación 31 barg.
- **UIB30 y UIB30H**- Trampas de Cubeta Invertida con presión de operación de 30 barg.
- **UBP 32**- Trampa Termostática de Presión Balanceada con presión de operación de 32 barg.
- **UTDS 52**- Trampa Termodinámica con presión de operación de 42 barg con filtro incorporado.
- **UTDS 15 y UTDS 20**- Trampa Termodinámica con filtro incorporado con presión de operación de 42 barg.
- **UTDSE**- Trampa Termodinámica con filtro incorporado para vapor recalentado con presión de operación de 42 barg.
- **UTD-1464**- Trampa Termodinámica con presión de operación 64 barg.
- **UFT14**-Trampa Flotador con presión de operación 14 kgf/cm<sup>2</sup>

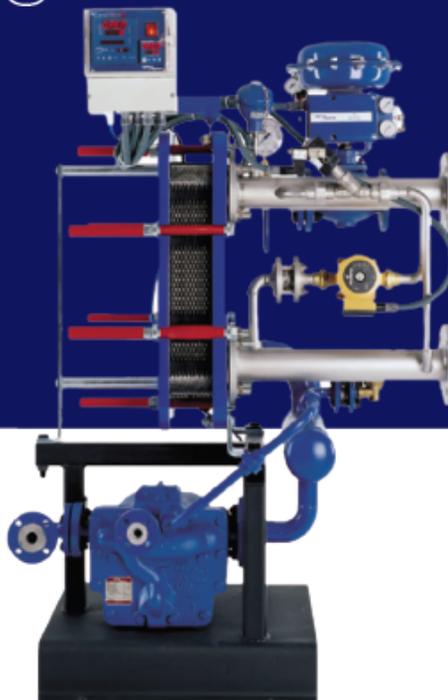
# EASIHEAT

## sistema de agua caliente

El EasiHeat es un sistema compacto que utiliza vapor para intercambio térmico.

El conjunto está diseñado, montado y probado en Spirax Sarco por técnicos calificados y por el departamento de ingeniería.

Consiste en una gran variedad de equipos exactamente dimensionados para garantizar precisión de temperatura en el proceso. En toda su gama de productos, destaca el intercambiador de calor diseñado especialmente para esta aplicación, como también un lazo de control completo con válvula de control, sensor, controlador y posicionador además, un sistema de drenaje para condensado que puede incorporar una bomba de condensado.



### Operación

#### Es necesario:

- Vapor
- Aire
- Fluido que debe ser calentado
- Tensión 24Vcc 110/220V

### Condiciones de operación

- Presión máxima admisible de vapor: 6barg
- Presión mínima admisible de vapor: 0.5barg
- Temperatura máxima de la aplicación: 180°C
- Puede ser utilizado para refrigeración

### Modelos disponibles

EH-X-SR-HTG-PN  
EH-X-PT-HTG-PN  
EH-X-ST-DHW-PN  
EH-X-ST-DHW-PN

### Leyenda

**EH:** EasiHeat  
**X:** Diámetro de acuerdo con el caudal y temperatura  
**ST:** Trampa  
**PT:** Bomba-trampa (evita la interrupción de flujo)  
**HTG:** Sin recirculación  
**DHW:** Con recirculación  
**PN:** Actuador neumático

### Datos para el dimensionado

Presión de vapor disponible: \_\_\_\_\_

Presión de agua disponible: \_\_\_\_\_

Temperatura inicial del fluido: \_\_\_\_\_

Temperatura final del fluido: \_\_\_\_\_

Caudal de fluido a calentar: \_\_\_\_\_

Tipo de sistema de agua caliente:

- Regaderas                       Aplicaciones domésticas  
 Agua de aportación             Esterilización  
 Sustitución de calderas  
 Sustitución de intercambiador de tubos  
 Procesos industriales  
 Otros (especifique) \_\_\_\_\_

¿Proceso intermitente?    Si    No

Describa su proceso: \_\_\_\_\_

*\*Si la presión excede 6barg utilizar una válvula de presión autoaccionada 25P (Ver pag.16)*

# sistemas ensamblados



Estación reductora de presión

**Los Sistemas ensamblados Spirax Sarco son equipos debidamente montados para poder atender las necesidades del cliente.**

Todos los proyectos son totalmente montados y revisados en Spirax Sarco, de forma personalizada y profesional. Proporcionamos sistemas para reducción de presión, control de temperatura, eliminación y bombeo del condensado, entre otros.

Conjunto compacto para bombeo de condensado



Estación para control de temperatura

Sistema integral de eliminación de condensados



# válvulas

## autoaccionadas serie 25

La serie 25 son Válvulas Autoaccionadas que tienen una serie de pilotos acoplados individualmente o combinados a un único cuerpo, con función de controlar una o más variables de proceso, utilizar el propio fluido que está pasando por la válvula para realizar su apertura o cierre, de acuerdo con las oscilaciones de las variables de control del proceso o sistema.

### Válvula controladora autoaccionada para fluidos industriales

La intercambiabilidad de la válvula admite el control de una o más variables con la unión de los pilotos.

### Condiciones de trabajo

<b>Presión máxima de trabajo:</b>	Acero al Carbono: 20.6 barg (300 psig) Hierro Fundido: 17.3 barg (250 psig) Acero Inoxidable: 26.0 barg (300 psig)
<b>Temperatura máxima de trabajo:</b>	Vapor 232°C Líquidos y gases inertes: 50°C
<b>Rango de control de la reducción de presión:</b>	Resorte amarillo: 0.2 a 2.1 barg (3 a 30 psig) Resorte azul: 1,4 a 7 barg (20 a 100psig) Resorte rojo: 5.6 a 14 barg (80 a 200 psig)
<b>Rango de control de temperatura:</b>	15 a 50°C, 50 a 80°C, 95 a 125°C 40 a 70°C, 70 a 105°C, 125 a 160°C
<b>Diámetros:</b>	½" a 6" con 19 Cv's diferentes
<b>Conexiones:</b>	Con bridas o roscadas

### Especificaciones

NPT (ANSI B1.20.1)  
ANSI 150 Y 300 (ANSI-B-16.5)  
ANSI 125 Y 250 (ANSI-B-16.1)

### Material

Hierro y acero carbono  
Acero carbono  
Hierro

### Diámetro

½" a 2"  
½" a 6"  
½" a 6"

**Clase de cierre:** Las válvulas serie 25 están fabricadas para atender la clase de cierre conforme a la norma ANSI 16.104 CLASE VI, es decir, 0,01% de los Kvs de la válvula.

Serie 25



### Piloto P

Válvula Serie 25 controlada por un piloto P (reductora de presión) accionado por un resorte, para configurarlo en válvula reductora y controladora de presión. Los pilotos PA y PAG, tienen los asientos revestidos con teflón y uretano para garantizar un cierre hermético y son específicos para aplicaciones con gases y líquidos respectivamente.



### Piloto T

Válvula Serie 25 controlada por piloto T, permite controlar la temperatura del proceso a través de un sensor de expansión líquido. El valor del punto de consigna se ajusta en el dial de ajuste calibrado del sensor.

Existen 6 diferentes rangos de control de temperatura que deberán ser seleccionados de acuerdo con la temperatura deseada en el proceso. Para enfriamiento se deberá utilizar un piloto TI, que posee acción inversa, es decir, cuando el proceso se calienta, envía una señal para abrir la válvula.



### Piloto BP

Válvula Serie 25 controlada por un piloto BP "Back Pressure" (contrapresión) accionado por resorte, para mantener una presión aguas arriba constante, configurada como una válvula controladora de la presión de aguas arriba.

Los pilotos BPA y BPAG tienen los asientos revestidos con teflón y uretano macizo para garantizar la estanqueidad y son específicos para aplicaciones de gases y líquidos respectivamente.



### Piloto PAR

Válvula Serie 25 controlada por un piloto PAR (presión), accionado por aire comprimido u otros gases inertes, configurada como válvula reductora y controladora de presión.



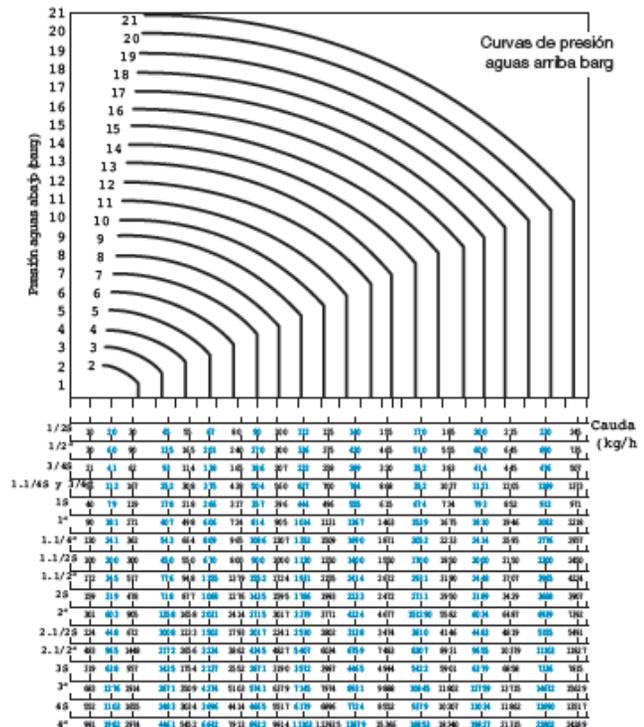
### Piloto PT

Válvula Serie 25 controlada por un piloto P y un piloto T, permite controlar la temperatura del proceso a través de un sensor de expansión líquida además de controlar la reducción de presión.

### Condiciones de trabajo

Diámetro	1/2"S	1/2"	3/4"S	3/4"	1"S	1"	1 1/4"	1 1/2"S	1 1/2"	2"S	2"	2 1/2"S	2 1/2"	3"S	3"	4"S	4"	6"S	6"
CV	1,16	348	2,4	6,5	4,6	10,5	14	11,6	20	18,5	35	26	56	37	74	64	115	185	260

# válvulas de control autoaccionadas serie 25 vapor



## Modelos disponibles

25P, 25T, 25PE, 25STE, 25E, 25CEL, 25PCEL, 25B P, 25PAR, 25EQUIL, 25PT, 25PTE, 25PPE Y 25PBP

## Ejemplo de aplicación

Condiciones de trabajo

$P_1 = 8$  barg

$P_2 = 6$  barg

$Q = 250$  kg/h

## Cálculo de la válvula según el gráfico

Entre en el gráfico por la escala vertical (presión de salida), que según el ejemplo es igual a 6barg, siga horizontalmente hasta encontrar la línea de presión de entrada (que según el ejemplo es la línea de 8barg)

A partir de este punto, baje hasta encontrar, en una de las escalas horizontales, un caudal que sea mayor que el de su sistema.

Para obtener el mejor performance de la válvula, Spirax Sarco recomienda que el caudal debe situarse entre 20% y 80% de la capacidad de la válvula.

En este caso la mejor selección es la válvula de 3/4", que presenta un caudal de 438 kg/h.

$\frac{\text{Caudal especificado} \times 100}{\text{Caudal encontrado}}$

$$\frac{250}{438} \times 100 = 57\%$$

∴ La válvula de 3/4" es la más adecuada para el ejemplo.

## Flujo Subcrítico Flujo Crítico

$\Delta P < R/2$	$\Delta P \geq R/2$
$CV = \frac{Q}{11.92 \sqrt{\Delta P (P_1 + P_2)}}$	$CV = \frac{Q}{9.8 P_1}$

## Dónde

$Q =$  caudal en kg/h

$P_1 =$  presión de entrada en bar a (absoluta)

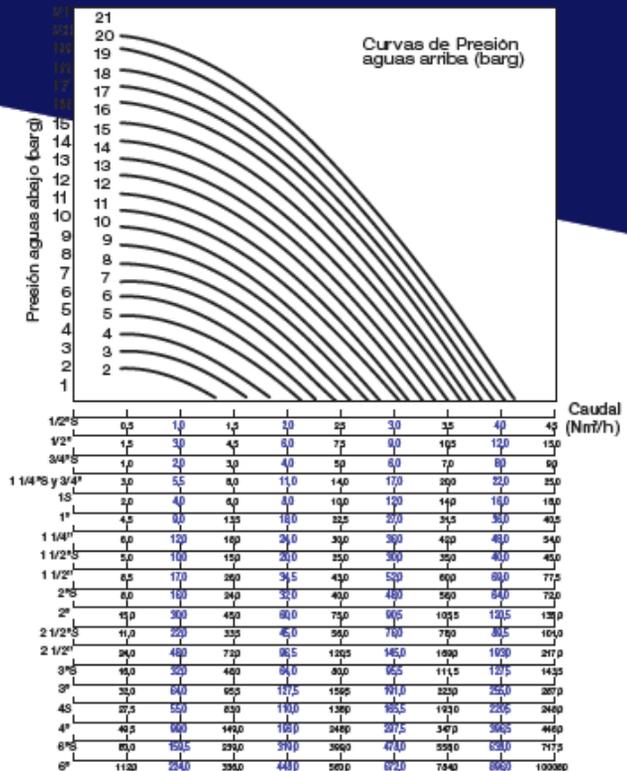
$P_2 =$  presión de salida en bar a (absoluta)

$\Delta P = (P_1 - P_2) =$  pérdida de carga en la válvula

Nota:  
Para las válvulas 25T, 25TE, 25E y 25CEL considerar  $P_2$  20% menor que  $P_1$



# válvulas de control autoaccionadas serie 25 líquidos



# válvulas de seguridad para vapor, gases y líquidos

## Descripción

Utilizadas en circunstancias donde puede surgir un aumento de presión en un proceso como: falla en el funcionamiento de válvulas, funcionamiento incorrecto en un sistema de automatización, falla en el sistema de refrigeración, entrada anormal de calor en el proceso, corte de energía o incendio.

Las empresas modernas están comprometidas con las normativas de seguridad e higiene para asegurar que sus instalaciones y procesos tengan dispositivos de seguridad que garanticen la prevención de condiciones de peligro.

Las válvulas de seguridad son necesarias en cualquier situación de riesgo de aumento de presión que pueda ocurrir. Las válvulas de seguridad de Spirax Sarco protegen contra los aumentos de presión en todo tipo de procesos.

## Beneficios

- Garantizan la seguridad operacional, producción continua y eficiente, protección de rentabilidad
- Adecuadas para aplicaciones de alivio de presión
- Adecuadas para una amplia gama de fluidos industriales
- Soluciones adecuadas a todas las aplicaciones de su planta
- Calidad y confianza garantizada
- Confianza que se puede medir a través de la disminución de paradas
- Reducción en costos de mantenimiento



### 211S

#### Características:

- Descarga lateral para servicio de vapor, aire o gas
- Presión máxima de operación: 21.1 kg/cm<sup>2</sup> (300psi)
- Temperatura máxima de operación: 208°C (406°F)
- Medidas nominales desde 13mm (½") hasta 64mm (2 ½")
- Fabricación especial de válvulas con interiores de acero inoxidable o totalmente en acero inoxidable 316
- Conexión roscada macho a la entrada y hembra a la salida NPT
- Disponible con asientos de teflón



### 632

#### Características:

- Descarga lateral para servicio en líquidos
- Presión máxima de operación: 21.1 kg/cm<sup>2</sup> (300 psi)
- Temperatura máxima de operación: 208°C (406°F)
- Medidas nominales desde 13mm (½") hasta 64mm (2 ½")
- Fabricación especial de válvulas con interiores de acero inoxidable totalmente en acero inoxidable 316
- Conexión roscada macho a la entrada y hembra a la salida NPT
- Disponible con asientos suaves



### 34V

#### Características:

- Diseñada para uso en vapor sección I y VIII del código ASME
- Para uso en aire o gas sección VIII de código ASME
- Para aplicaciones en calderas y generadores de vapor, acumuladores y líneas de vapor, recipientes a presión sin fuego, compresores, tanques y líneas para gas e industrias de procesos en general



### SV 60

#### Características:

- Descarga lateral para servicio de vapor, aire o gas
- Presión máxima de operación: 21.1 kg/cm<sup>2</sup> (300psi)
- Temperatura máxima de operación: 208°C (406°F)
- Medidas nominales desde 13mm (½") hasta 64 mm (2 ½")
- Fabricación especial de válvulas con interiores de acero inoxidable o totalmente en acero inoxidable 316
- Conexiones bridadas a la entrada y salida
- Disponible con asientos de teflón

# válvulas de seguridad para vapor, gases y líquidos

Modelos 211 y 2115							
Metros cúbicos por hora de gas natural							
10% de acumulación							
PRESIÓN DE AJUSTE	ORIFICIO-ÁREA DE DESCARGA						
		EN cm <sup>2</sup>					
Kg/cm <sup>2</sup>	Lb/pulg <sup>2</sup>	D	E	F	G	H	J
0,5	7,1	89	158	247	403	633	1039
1,0	14,2	120	213	332	544	854	1401
1,5	21,3	150	267	418	684	1074	1762
2,0	28,4	181	322	503	824	1294	2123
2,5	35,6	212	377	589	964	1514	2484
3,0	42,7	243	432	675	1105	1734	2845
3,5	49,8	274	487	760	1245	1954	3207
4,0	56,9	305	542	846	1385	2174	3568
4,5	64,0	335	596	932	1525	2394	3929
5,0	71,1	366	651	1017	1665	2615	4290
5,5	78,2	397	706	1103	1806	2835	4651
6,0	85,3	428	761	1189	1946	3055	5013
6,5	92,4	459	816	1274	2086	3275	5374
7,0	99,6	490	870	1360	2226	3495	5735
7,5	106,7	520	925	1446	2366	3715	6096
8,0	113,8	551	980	1531	2507	3935	6457
8,5	120,9	582	1035	1617	2647	4156	6819
9,0	128,0	613	1090	1703	2787	4376	7180
9,5	135,1	644	1145	1788	2927	4596	7541
10,0	142,2	675	1199	1874	3068	4816	7902
10,5	149,3	705	1254	1960	3208	5036	8263
11,0	156,5	736	1309	2045	3348	5256	8624
11,5	163,6	767	1364	2131	3488	5476	8986
12,0	170,7	798	1419	2217	3628	5696	9347
12,5	177,8	829	1474	2302	3769	5917	9708
13,0	184,9	860	1528	2388	3909	6137	10069
13,5	192,0	891	1583	2474	4049	6357	10430
14,0	199,1	921	1638	2559	4189	6577	10792
14,5	206,2	952	1693	2645	4329	6797	11153
15,0	213,3	983	1748	2731	4470	7017	11514
15,5	220,5	1014	1802	2816	4610	7237	11875
16,0	227,6	1045	1857	2902	4750	7457	12236
16,5	234,7	1076	1912	2988	4890	7678	12598
17,0	241,8	1106	1967	3073	5030	7898	12959
17,5	248,9	1137	2022	3159	5171	8118	13320
18,0	256,0	1168	2077	3245	5311	8338	13681
18,5	263,1	1199	2131	3330	5451	8558	14042
19,0	270,2	1230	2186	3416	5591	8778	14404
19,5	277,3	1261	2241	3502	5732	8998	14765
20,0	284,5	1291	2296	3587	5872	9218	15126
20,5	291,6	1322	2351	3673	6012	9439	15487
21,0	298,7	1353	2405	3759	6152	9659	15848
21,5	305,8	1384	2460	3844	6292	9879	16210

Modelos 632							
Litros por minuto de agua							
25% de acumulación							
PRESIÓN DE AJUSTE	ORIFICIO-ÁREA DE DESCARGA						
		EN cm <sup>2</sup>					
Kg/cm <sup>2</sup>	Lb/pulg <sup>2</sup>	D	E	F	G	H	J
0,5	7,1	42	74	116	189	297	487
1,0	14,2	59	105	163	268	420	689
1,5	21,3	72	128	200	328	514	844
2,0	28,4	83	148	231	378	594	975
2,5	35,6	93	165	258	423	664	1090
3,0	42,7	102	181	283	463	728	1194
3,5	49,8	110	196	306	501	786	1289
4,0	56,9	118	209	327	535	840	1378
4,5	64,0	125	222	347	568	891	1462
5,0	71,1	132	234	365	598	939	1541
5,5	78,2	138	245	383	627	985	1616
6,0	85,3	144	256	400	655	1029	1688
6,5	92,4	150	267	417	682	1071	1757
7,0	99,6	156	277	432	708	1111	1823
7,5	106,7	161	286	448	733	1150	1887
8,0	113,8	166	296	462	757	1188	1949
8,5	120,9	172	305	477	780	1225	2009
9,0	128,0	177	314	490	803	1260	2068
9,5	135,1	181	322	504	825	1295	2124
10,0	142,2	186	331	517	846	1328	2179
10,5	149,3	191	339	530	867	1361	2233
11,0	156,5	195	347	542	887	1393	2286
11,5	163,6	200	355	554	907	1424	2337
12,0	170,7	204	362	566	927	1455	2388
12,5	177,8	208	370	578	946	1485	2437
13,0	184,9	212	377	589	965	1514	2485
13,5	192,0	216	384	601	983	1543	2532
14,0	199,1	220	391	612	1001	1572	2579
14,5	206,2	224	398	622	1019	1599	2624
15,0	213,3	228	405	633	1036	1627	2669
15,5	220,5	232	412	644	1053	1654	2713
16,0	227,6	235	418	654	1070	1680	2757
16,5	234,7	239	425	664	1087	1706	2800
17,0	241,8	243	431	674	1103	1732	2842
17,5	248,9	246	438	684	1119	1757	2883
18,0	256,0	250	444	693	1135	1782	2924
18,5	263,1	253	450	703	1151	1807	2964
19,0	270,2	256	456	712	1166	1831	3004
19,5	277,3	260	462	722	1181	1855	3043
20,0	284,5	263	468	731	1196	1878	3082
20,5	291,6	266	474	740	1211	1902	3121
21,0	298,7	270	479	749	1226	1925	3158
21,5	305,8	273	485	758	1241	1948	3196

Orificio		D 0.74			E 1.39			F 2.17		
Área Descarga cm <sup>2</sup>		kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr
kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%
0,5	7,1	55	56	70	97	99	125	152	155	195
1,0	14,2	73	75	95	129	134	168	202	209	263
2,0	28,4	109	114	144	194	203	255	303	317	399
4,0	56,9	182	191	241	323	340	429	505	532	670
8,0	113,8	327	347	437	581	616	775	908	963	1213
14,0	199,1	545	579	730	968	1030	1295	1513	1609	2028
18,0	256	690	734	925	1228	1305	1645	1916	2040	2570
20,0	284,5	782	812	1023	1358	1443	1819	2118	2255	2842
21,0	298,7	799	851	1072	1420	1512	1906	2219	2363	2978
A		36.3044	38.7717	48.8608	64.5412	68.9274	86.8836	100.8456	107.6991	135.2364
B		36.4066	36.4066	45.8828	64.7264	64.7264	81.5694	101.1350	101.135	127.4522

Orificio		G 3.94			H 5.98			J 9.16		
Área Descarga cm <sup>2</sup>		kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr
kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%
0,5	7,1	248	254	320	389	398	502	639	654	824
1,0	14,2	331	342	431	519	537	676	852	881	1110
2,0	28,4	496	516	653	776	813	1025	1277	1335	1682
4,0	56,9	826	871	1097	1296	1367	1723	2127	2243	2827
8,0	113,8	1486	1576	1986	2333	2474	3118	3828	4059	5116
14,0	199,1	2478	2634	3319	3888	4135	5210	6380	6784	8550
18,0	256	3137	3339	4207	4925	5242	6605	8080	8601	10839
20,0	284,5	3467	3691	4652	5443	5785	7303	8931	9509	11983
21,0	298,7	3632	3868	4874	5702	6072	7652	9356	9963	12556
A		165.0677	176.2859	222.1588	259.1509	276.7631	348.7819	425.2249	454.1237	572.295
B		165.5415	165.5415	208.6184	259.8947	259.8947	327.5240	426.4453	426.4453	537.4142

Orificio		K 11.66			L 18.41			M 23.23		
Área Descarga cm <sup>2</sup>		kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr
kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%
0,5	7,1	827	845	1065	1283	1312	1654	1619	1656	2087
1,0	14,2	1102	1139	1438	1710	1768	2225	2158	2231	2812
2,0	28,4	1652	1727	2177	2564	2680	3375	3236	3382	4262
4,0	56,9	2753	2902	3658	4272	4504	5675	5390	5683	7162
8,0	113,8	4954	5253	6620	7688	8152	10273	9700	10286	12963
14,0	199,1	8255	8779	11063	12811	13624	17189	16165	17190	21864
18,0	256	10458	11129	14025	16227	17272	21766	20475	21793	27464
20,0	284,5	11557	12305	15507	17935	19096	24065	22630	24095	30384
21,0	298,7	12107	12892	16247	18789	20008	25214	23708	25245	31815
A		550.2461	587.6415	740.5146	853.9254	911.9592	1149.2677	1077.4757	1150.7022	1450.1360
B		551.8253	551.8253	695.4204	856.3762	856.3762	1079.2210	1080.5680	1080.5680	1361.7517

Orificio		N 28.00			P 41.15			Q 71.29		
Área Descarga cm <sup>2</sup>		kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr
kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%
0,5	7,1	1953	1997	2515	2869	2934	3698	4970	5083	6405
1,0	14,2	2602	2690	3391	3824	3954	4963	6624	6849	8631
2,0	28,4	3901	4078	5139	5733	5993	7562	9931	10381	13062
4,0	56,9	6500	6853	8636	9652	10071	12691	16646	17445	21984
8,0	113,8	11697	12403	15630	17169	18227	22970	29775	31573	39789
14,0	199,1	19492	20728	26122	28644	30461	38387	49518	52765	66496
18,0	256	24689	26278	33116	36281	38617	48688	62847	66893	84300
20,0	284,5	27287	29053	36613	40100	42695	53605	69462	73957	93202
21,0	298,7	28586	30441	38362	42009	44734	56375	72769	77489	97653
A		1299.2101	1387.5050	1748.5605	1909.2547	2039.0098	2569.5976	3307.2595	3532.0247	4451.1223
B		1302.9389	1302.9389	1641.9873	1914.7342	1914.7342	2412.9832	3318.7513	3318.7513	4179.8308

Orificio		R 103.25			T 167.74		
Área Descarga cm <sup>2</sup>		kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr	kg/hr	kg/hr	m <sup>3</sup> /hr
kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%	Vapor 3%	Vapor 10%	Aire 10%
0,5	7,1	7198	7361	9275	11694	11959	15071
1,0	14,2	9593	9918	12499	15585	15714	20307
2,0	28,4	14382	15033	18945	23367	24424	30780
4,0	56,9	23962	25264	31838	38929	41045	51725
8,0	113,8	43120	45724	57622	70555	74286	93616
14,0	199,1	71857	76414	96298	116743	124147	156452
18,0	256	91016	96875	122083	147959	157368	198343
20,0	284,5	100595	107105	134976	163432	174008	219280
21,0	298,7	105384	112220	141422	171213	182319	229761
A		4789.5780	5115.0833	6446.1218	7781.3976	8310.2305	10472.7049
B		4803.3241	4803.3241	6053.2371	7803.7302	7803.7302	9834.4040

Para obtener la capacidad de cualquier presión de ajuste utilice la siguiente fórmula:

$$Ax + B$$

Donde:  
x= presión de ajuste en kg/cm<sup>2</sup>

# válvulas

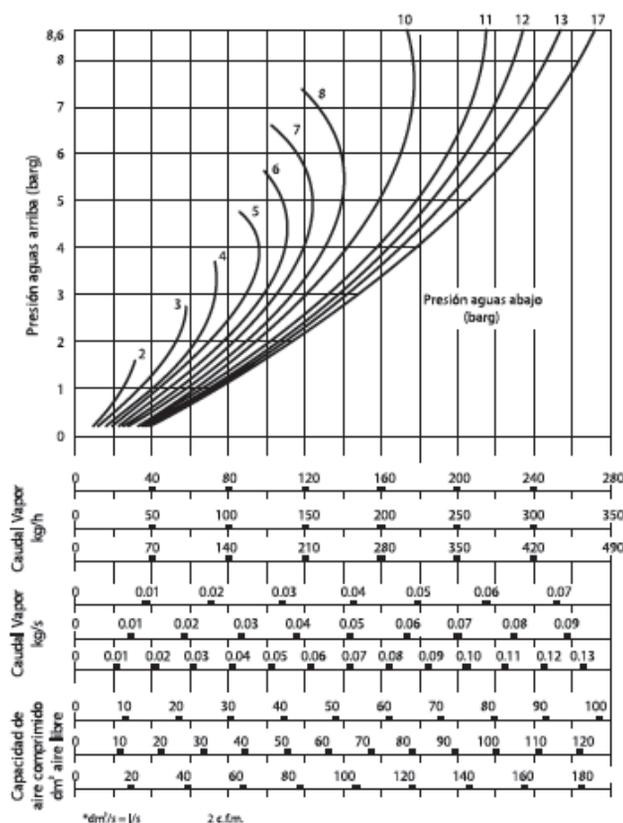
## reductoras de presión de acción directa BRV2S vapor y aire comprimido

La válvula reductora BRV2S tiene una construcción compacta, donde el diafragma común de este tipo de válvula fue sustituido por un fuelle en acero inoxidable, aumentando su vida útil y la rapidez de respuesta. Se recomienda para los casos en que se desea una reducción de presión para cada equipo.

La válvula reductora de presión está equipada con uno de los 3 resortes indicados a continuación:

- Resorte gris:** De 0.14 a 1.7 barg (2 a 25 psig)
- Resorte verde:** De 1.4 a 4.0 barg (20 a 58 psig)
- Resorte naranja:** De 3.5 a 8.6 barg (50 a 125psig)

La válvula BRV2S puede ser usada con vapor o aire comprimido y soporta presiones de hasta 17.3 barg y/o temperatura de 210°C. Se fabrican en tamaños de ½", ¾" y 1", con cuerpo en hierro fundido, resorte y demás interiores en acero inoxidable. Las conexiones pueden ser roscadas BSP o NPT (ANSI B1.20.1)



BRV-2

### Cómo usar el gráfico

Se precisa una válvula para un caudal de 120 kg/h de vapor reduciendo de 8 a 6barg. Desde la presión de entrada en el eje izquierdo 8barg seguir horizontalmente hasta el punto que cruza la línea curva de presión de salida 6barg. En este punto bajar verticalmente hasta las líneas de caudal.

La válvula adecuada sería la BRV25 de ½".

# válvulas

## reductoras de presión de acción directa LRV2-S líquidos

La válvula reductora de presión está equipada con uno de los 3 resortes indicados a continuación:

**Resorte gris:** De 0.35 a 1.7 barg (5 a 25 psig)

**Resorte verde:** De 1.4 a 4.0 barg (20 a 58 psig)

**Resorte naranja:** De 3.5 a 8.6 barg (50 a 125 psig)

Válvula de acción directa LRV2-S accionada por resorte, con interiores diseñados para aplicaciones con líquidos. Sus características son: control preciso de la presión de salida, alta capacidad, bajo nivel de ruido, filtro interno para protección del mecanismo, construcción compacta, bajo costo operacional y fácil de regular.

La válvula LRV2-S soporta presiones de hasta 14.0 barg (203 psig) y temperaturas entre 50°C y 75°C. Se fabrican en tamaños de 1/2", 3/4", y 1" con cuerpo en bronce BS1400LG2, obturador en goma nitrílica, resorte y demás internos en acero inoxidable. Las conexiones pueden ser roscadas BSP o NPT (ANSI B1.20.1)

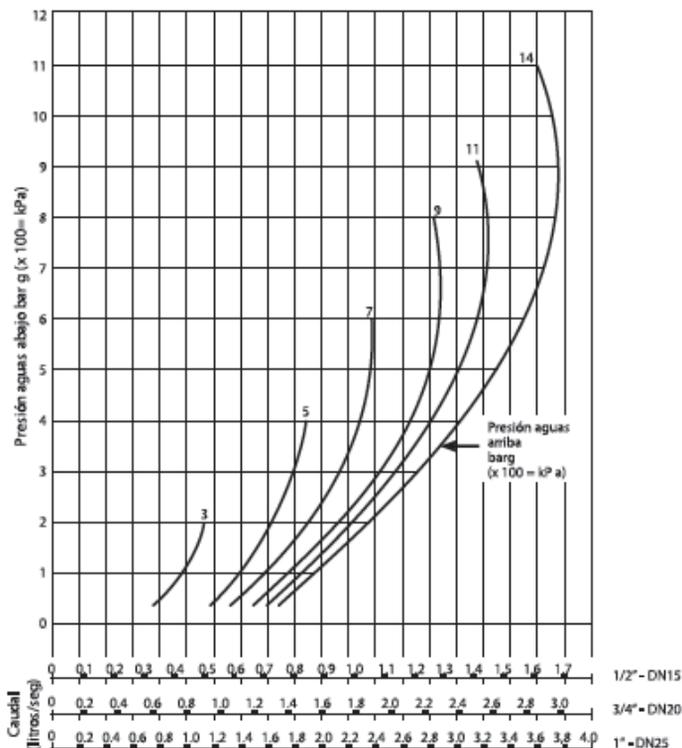


### Cómo usar el gráfico

Las curvas señaladas 3, 5, 7, etc. representan la presión aguas arriba. La presión aguas abajo está indicada en la línea vertical.

### Ejemplo:

Se precisa una válvula reductora capaz para un caudal de agua de 1.8 litros/seg reduciendo de 7 a 3 bar. Desde la presión aguas abajo de 3 bar de la escala a la izquierda del gráfico, trazar una línea horizontal hasta cortar la curva de 7 bar aguas arriba. Desde el punto de cruce trazar una línea vertical hasta las líneas que indican el caudal de los distintos tamaños. La válvula capaz de suministrar el caudal es la LRV2S de 3/4" (con resorte verde de 1.4-4.0 bar). Las normativas locales pueden restringir las condiciones especificadas para el uso del producto.



# válvulas de control



**KE/KEA eléctricas**



**KE/KEA neumáticas**



Las válvulas de control de dos vías Spirax Sarco modelo KE/KEA son fabricadas con el cuerpo en acero al carbono (KE/LEA 31/33). Tienen interiores con características equiporcentual (KE/KEA), lineal (KL/KLA) o de apertura rápida (KF/KFA) pueden ser utilizadas con actuadores neumáticos de acción inversa, de acción directa o con actuadores eléctricos.

## Sistema Métrico



**SX-UNI**



**PN 600**

## Controlador



**BC3250**



**IPC44**

## Posicionadores - 4 a 20 mA - 3/15 PSI

El posicionador se usa para garantizar la correcta ubicación del vástago de la válvula en relación a la señal de entrada, previniendo errores de histéresis y rozamiento y en casos donde la señal de salida del controlador no es suficiente para accionar el actuador.

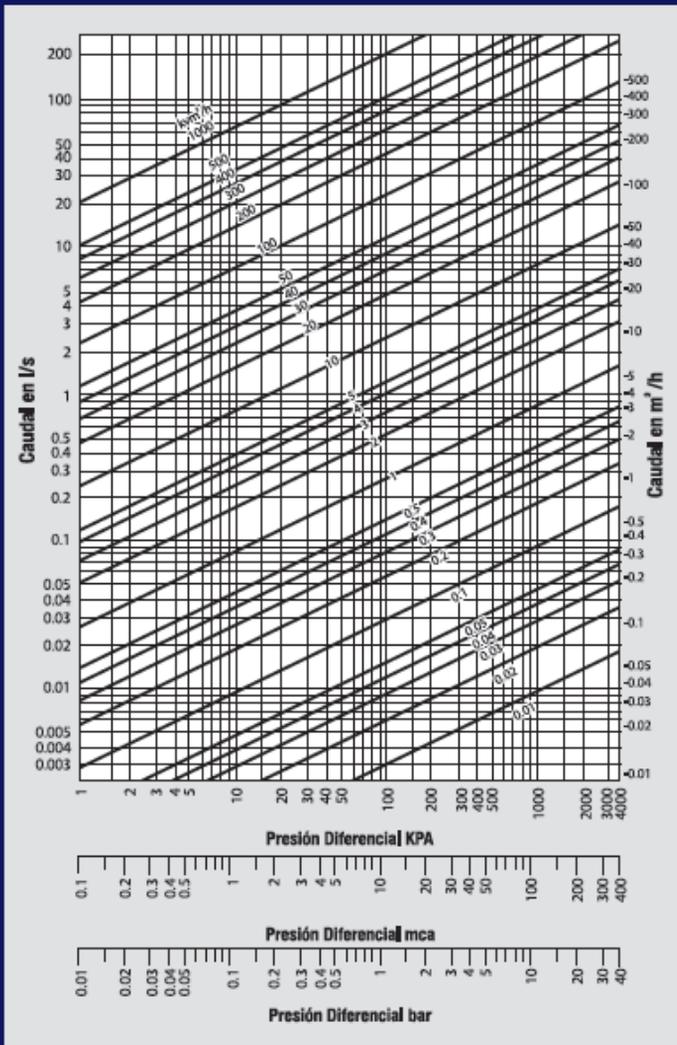
## Convertidor



**SP400**



**EPL**



### Ejemplo de aplicación

**Condiciones de trabajo:**  
 P1= 9barg (manométrico)  
 P2= 8barg (manométrico)  
 Q= 35 m3/h

### Cálculo de la válvula usando el gráfico

Comenzar en el gráfico por la escala vertical (caudal), que en el ejemplo es de 35 m³/h y, trazar una línea horizontal. De la escala de presión diferencial (en el ejemplo igual a 1bar), trazar una línea vertical hasta cruzar con la línea de caudal. En la intersección de las líneas, seleccionar el Kv inmediatamente encima.

Para obtener el mejor performance de la válvula, Spirax Sarco recomienda que el Kv seleccionado deba situarse entre 10% y 90% de los Kvs de la válvula. En este caso la válvula seleccionada es la de 2 ½", que tiene un Kv de 63.

$$\frac{\text{Kv especificado}}{\text{Kv de la válvula}} \times 100$$

$$\frac{35}{63} \times 100 = 55.5\%$$

∴ La válvula de 2 ½" es la más adecuada para el ejemplo

#### Nota:

Para las válvulas controladoras de temperatura, se recomienda que la presión de salida sea 20% inferior a la presión de entrada.

#### Sistema Métrico

$$Kv = Q\sqrt{G/\Delta P}$$

#### Donde

Q= Caudal m³/h

G= Densidad relativa a la temperatura de trabajo (agua=1)

DP= (P1-P2) pérdida de carga bar

En el ejemplo superior tenemos:  $Kv = Q\sqrt{1/1} = 35$

La aplicación ideal recomienda que las válvulas trabajen en la franja entre 10% y 90% por tanto:

$$\frac{\text{Kv especificado}}{\text{Kv de la válvula}} \times 100 \quad \frac{35}{63} \times 100 = 55.5\%$$

∴ La válvula de 2 ½" es la adecuada

# válvulas de control

## Ejemplo de aplicación

### Condiciones de trabajo:

P1=6bar a (absoluto)  
 P2= 8bar a (absoluto)  
 Q= 800kg/h

### Cálculo de la válvula usando el gráfico

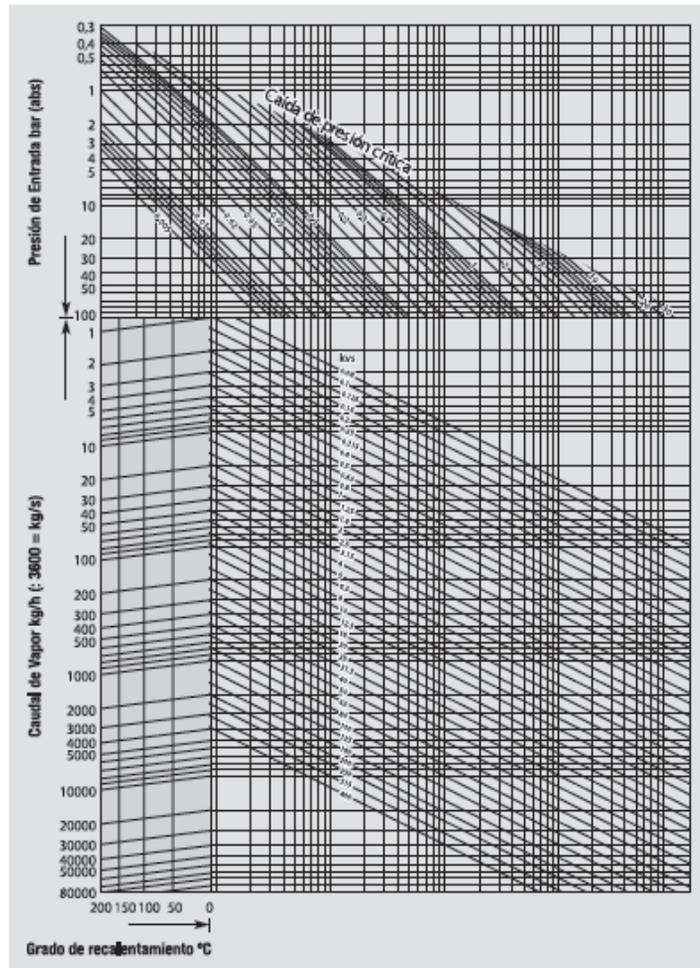
Comenzar en el gráfico por la escala vertical (presión de entrada), que según el ejemplo es de 6bar, y trazar una línea horizontal hasta la línea de caída de presión (en el ejemplo igual a 1bar), trazar una línea vertical hacia abajo. A continuación buscar el caudal de la escala vertical, en el ejemplo igual a 800kg/h y trazar una línea horizontal hasta cruzar con la línea trazada anteriormente. Verifique el KV inmediatamente arriba.

Para obtener el mejor performance de la válvula, Spirax Sarco recomienda que el KV seleccionado deba situarse entre 10% y 90% de la capacidad de la válvula. En este caso la válvula KE seleccionada es la de 1½", que tiene un Kv de 25.

$$\frac{\text{Kv especificado}}{\text{Kv de la válvula}} \times 100$$

$$\frac{16}{25} \times 100 = 64\%$$

∴ La válvula de 1.1/2" es la más adecuada para el ejemplo.



## Dimensionado de válvulas por el coeficiente de caudal (kv)

### Coeficiente de caudal

Diámetro	½"	¾"	1"	1¼"	1 ½"	2"	2½"	3"	4"
Factor Kv	4*	6,3	10	16	25+	36	63	100	160

\*Valores de Kv disponibles para la válvula de ½": 0, 4/1, 0/1, 6/4, 0

\*Valores de Kv disponibles para la válvula de 1 ½": 6,3/10/16/25



### Nota:

Para las válvulas controladoras de temperatura, se recomienda que la presión de salida sea 20% inferior a la presión de entrada.

# estación mezcladora

vapor - agua

## Dynafluid

Es una válvula mezcladora de vapor y agua que está diseñada para suministrar agua caliente de una manera económica, mezclando rápidamente vapor y agua fría a la temperatura requerida por el usuario. La temperatura se puede cambiar girando el volante de ajuste de temperatura ya que la válvula no se controla termostáticamente para mantener una temperatura fija del agua caliente. La presión y caudal del agua fría deben mantenerse constantes.

La válvula mezcladora utiliza un pistón para levantar y abrir la válvula de vapor. El agua fría levanta el pistón, si se corta el agua fría el pistón caerá cerrando la válvula de vapor. Para mantener la integridad de diseño, el pistón deberá moverse libremente. La acumulación de incrustaciones restringirá este movimiento y se deberá realizar un mantenimiento regular para asegurar su buen funcionamiento.



# bombas de condensado



**pivotrol**

## La gestión eficaz de condensado es una parte esencial de cualquier planta que use vapor.

El manejo eficiente del condensado es esencial si se requiere mantener la eficiencia de la planta, la calidad del producto y reducir al mínimo las necesidades energéticas.

Spirax Sarco ofrece las soluciones para mantener esta eficiencia en todas las áreas donde se requiera bombeo de condensado proporcionando construcciones en diferentes materiales y apoyo técnico para una correcta instalación.

La bomba automática Pivotrol® de Spirax Sarco está diseñada específicamente para eliminar y recuperar el condensado bajo cualquier condición de trabajo ofreciendo una oportunidad única de solucionar todos los problemas de manipulación de condensado.

La bomba es una unidad compacta que usa el vapor u otro gas presurizado como potencia de accionamiento.

No hay motores eléctricos o interruptores de nivel, simplificando la instalación y haciéndola ideal para áreas peligrosas.

## Beneficios para el usuario

- Elimina el condensado bajo todas las condiciones de carga, incluso vacío, asegurando la máxima eficiencia del proceso.
- No hay sellos mecánicos o prensa-estopas por donde pueden fugar reduciendo gastos de mantenimiento.
- No necesita potencia eléctrica.
- Adecuada para lugares peligrosos y exigentes.
- Eliminación de problemas de cavitación reduciendo mantenimiento.
- Sin emisiones. No hay pérdidas de vapor cuando se instala en un sistema cerrado, reduciendo los gastos de mantenimiento.
- Ofrece la tecnología fiable PowerPivot®, diseñada para proporcionar un servicio libre de problemas.
- Consumo mínimo de vapor.
- Incluye un contador de ciclos para monitorización de la bomba y sistema.
- Válvulas check de larga duración diseñadas específicamente para el uso con la bomba.
- Amortización en seis meses o menos.

## Pivotrol

### Capacidades

Presión Motriz (Kg/cm <sup>2</sup> )	Contrapresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	Caudal l/h	
		2" x 2"	3" x 2"
14	11,3	1003	1491
14	9,8	1467	1958
14	8,4	1808	2323
14	7,0	1974	2648
14	5,6	2391	3423
14	4,2	2769	4020
14	3,5	2984	4383
14	2,8	3203	4759
14	2,1	3456	5246
14	1,4	3831	5626
14	0,7	4235	6000
10	8,4	1163	1427
10	7,0	1734	2133
10	5,6	2295	3132
10	4,2	2708	3854
10	3,5	2929	4243
10	2,8	3156	4611
10	2,1	3412	5076
10	1,4	3753	5450
10	0,7	4169	5925
6	4,2	2136	2809
6	3,5	2540	3487
6	2,8	2890	4005
6	2,1	3215	4535
6	1,4	3522	4986
6	0,7	4000	5712
2	1,4	1673	2091
2	0,7	2988	4340

\* Los caudales indicados son válidos usando: válvulas de retención de disco VU-214, con descarga a la atmósfera con 1 metro de tubo Ø1" y silenciador

\* Para otras capacidades consultar a Spirax Sarco

Factores de conversión:

1bar = 14,5 PSI

1Kg/cm<sup>2</sup> = 14.22 PSI

# APT 10/14



## Descripción

La APT ha sido desarrollada para desalojar el condensado de vapor en intercambiadores de calor y las plantas de proceso bajo todas las condiciones de trabajo, la APT es una parte esencial del proceso de desalojo de condensado.

## Disponible en dos opciones:

APT10-4.5 – para caudales de hasta 1,500 kg/h y  
APT 14 o APT14HC para caudales de hasta 9,000 kg/h

## Aplicaciones típicas

- Desalojo de condensado en intercambiadores de calor y tanques de proceso
- Desalojo de condensado en intercambiadores de calor de tubos (sistema cerrado)
- Desalojo de condensado de los equipos de vacío (sistema cerrado)

## Ventajas

- Unidad autónoma compacta
- Trabaja con una altura de carga de 0.2m. desde la base de la bomba
- Desaloja condensado bajo todas las condiciones de carga, incluso vacío
- Adecuada para equipos con baja altura de instalación
- No requiere alimentación eléctrica, es adecuada para entornos inflamables
- Gran capacidad en una sola unidad
- Disponible como estándar con certificado EN 10204 3.1
- Disponible versión niquelada (ENP)
- Aprobación ATEX
- Garantía Spirax Sarco de apoyo técnico, conocimiento y servicio en todo el mundo

# válvulas de bloqueo



## Selladas con fuelle – Serie BSAT

Ofrecen estanqueidad y seguridad absoluta en las operaciones del bloqueo en sistemas de vapor, gases y líquidos. Estas válvulas son robustas y no se ven afectadas por las vibraciones y trabajan en una amplia variedad de presiones y temperaturas. Gracias al exclusivo diseño de doble fuelle en acero inoxidable, la serie BSAT protege al 100% asegurando la eliminación total de fugas por el vástago, cumpliendo con las más exigentes normativas internacionales sobre emisiones industriales. Están virtualmente libres de mantenimiento aumentando la productividad y seguridad de las instalaciones de procesos. Tiene internos en acero inoxidable que garantizan una larga vida útil y eficiencia.

Disponible con obturador con cono de regulación y asiento blando.

Modelo	Cuerpo	Diámetro	Presión Máx.	Temp. Máx.
BSA1T	Hierro Fundido	1/2" a 8"	16 barg	300 °C
BSA2T	Hierro Fundido	1/2" a 10"	25 barg	350 °C
BSA3T	Acero Carbono	1/2" a 8"	40 barg	425 °C



## Válvula de bloqueo A3S

Las válvulas de bloqueo con fuelle A3S tienen conexiones roscadas o preparadas para soldar, para usar en un sistema de vapor, condensado y líquido. Tiene garantizada una larga vida útil gracias a los internos en acero inoxidable y la empaquetadura de grafito.

Modelo	Cuerpo	Diámetro	Presión Máx.	Temp. Máx.
A3S	Acero Forjado	1/2" hasta 2"	136 barg	425 °C

# filtro rotativo autolimpiante VRS-2

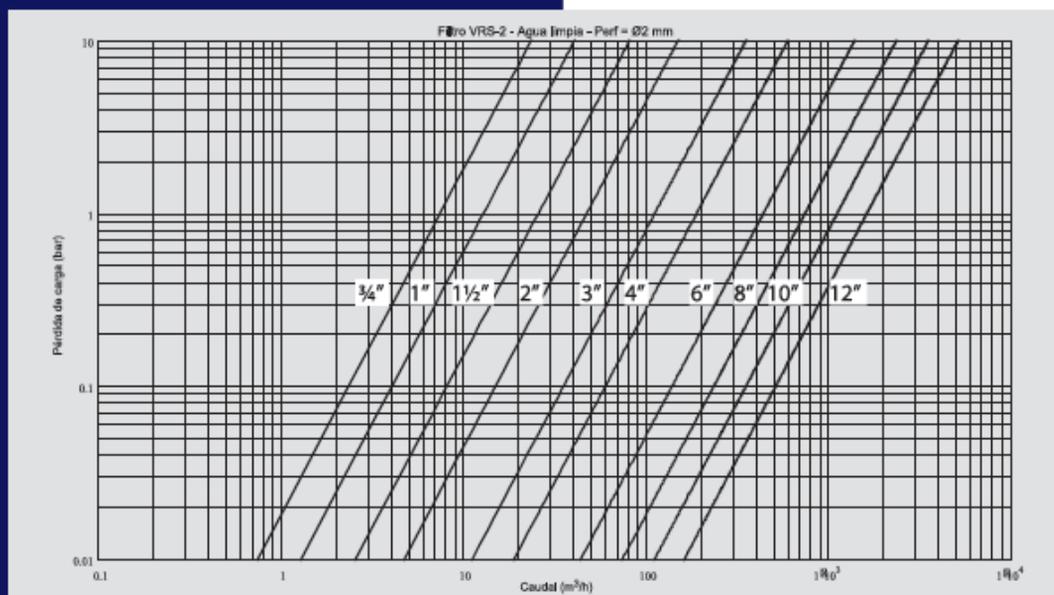
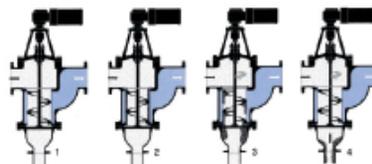
## Descripción

Obtener un filtrado eficiente de los fluidos es cada día más importante en todos los segmentos de la industria ya que de otra manera podría virtualmente bloquear la continuidad de los procesos industriales. Para que las operaciones de filtrado sean más productivas y económicas, Spirax Sarco ha desarrollado los Filtros Rotativos Auto-limpiantes VRS-2, una solución inteligente que pone los recursos más avanzados de la tecnología de filtrado de fluidos.

Los Filtros Auto-limpiantes VRS-2, permiten la producción activa incluso durante la limpieza del elemento filtrante.

## Proyecto inteligente

Los Filtros Rotativos VRS-2 de Spirax Sarco, están equipados con un rotor helicoidal localizado dentro del elemento filtrante (1) Al pasar por el filtro, las impurezas arrastradas por el caudal de fluido se retienen en la malla del elemento filtrante (2) La forma helicoidal del rotor empuja las impurezas retenidas en la malla hacia un receptáculo especial localizado en la parte inferior del filtro (3) Ahí los desechos son almacenados hasta el momento de la descarga (4)



# filtros tipo "y"

Los filtros "Y" son indicados para la separación de partículas sólidas en los sistemas de distribución de vapor y condensado, agua caliente o fría, aire comprimido, gases, aceites combustibles y lubricantes, líneas de procesos y todas las tuberías que necesiten protección para retención de partículas sólidas en sus fluidos. Los diferentes modelos de filtros tipo "Y" protegen a medidores de caudal, bombas, válvulas de globo y aguja, válvulas reductoras y termostáticas, trampas y otros equipos de control, reteniendo los restos sólidos para evitar que dañen los asientos y generen las consecuentes fugas. Pueden ser de construcción en hierro fundido, acero carbono, acero inoxidable y bronce, con tamaños entre 1/4" y 10". Para conexiones roscadas es de 1/4" a 3", para tipo SW son tamaños de 1/2" a 2" y para bridas de 2" a 10". Los cedazos pueden ser de lámina perforada o revestida con una malla, siempre de acero inoxidable AISI-304.

*Nota: para otras perforaciones o revestimientos, consulte con el departamento de ingeniería de Spirax Sarco.*



filtro Y

# válvulas de esfera



MOD. 10

válvula de esfera con actuador

Con accionamiento mediante palanca manual o con actuador neumático o eléctrico.

Ofreciendo seguridad absoluta en todas sus aplicaciones, las válvulas de esfera son ideales cuando se desea un cierre hermético en líquidos, vapor o gases. Son especialmente recomendadas para los casos en que su función no exclusivamente de bloqueo esto es, cuando no se considera necesario la modulación del caudal.

Modelo	Cuerpo	Diámetro	Presión Máx.	Temp. Máx.
Mod. 400	Latón	1/4 a 2"	28 barg	200°C
VMR	AC o AI	1/4 a 3"	51 barg	200°C
VMF	AC o AI	1/2 a 3"	51 barg	200°C
Mod. 10	AC o AI	3/8 a 2"	62 barg	200°C
Mod. 20	AC o AI	1 a 6"	52 barg	200°C
Mod. 40	AC o AI	1 a 6"	51 barg	200°C

# válvulas de retención

Con accionamiento mediante palanca manual o con actuador neumático o eléctrico.

Ofreciendo seguridad absoluta en todas sus aplicaciones, las válvulas de esfera son ideales cuando se desea un cierre hermético en líquidos, vapor o gases. Son especialmente recomendadas para los casos en que su función no exclusivamente de bloqueo esto es, cuando no se considera necesario la modulación del caudal.



DCV41



DCV3



LCV1



DCV4

# mirilla con válvula check

La Mirilla con Válvula Check es una combinación de mirilla y válvula de retención. Es utilizada para observar la descarga de las trampas de vapor.

La posición de la bola de retención indica si pasa o no condensado.

Si debe elevarse el condensado después de la trampa, la instalación de la mirilla con válvula check elimina la necesidad de una válvula check.

Es particularmente utilizada para comprobar el funcionamiento de trampas con dispositivo antibloqueo por vapor (SRL)

Puede utilizarse con otros fluidos siempre y cuando sean compatibles con los materiales de la mirilla.



# eliminadores de aire para líquidos

Deben ser instalados en los puntos más altos de las tuberías para eliminar las burbujas de aire que impiden o retrasan la circulación del líquido.

Recomendados para los sistemas de calentamiento de agua por convección o irradiación, sistemas de agua caliente de alta temperatura y presión, líquidos de proceso, agua del condensado y enfriador circulatorio en instalaciones de refrigeración y aire acondicionado además de otras aplicaciones.

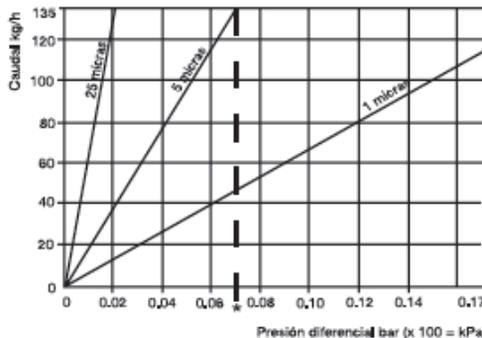
Fabricados en hierro fundido con interiores de acero inoxidable con sello EPDM en la válvula principal, tamaños de 1/2" - 1", los eliminadores de aire para líquidos se presentan en los siguientes modelos:

**13WS.** Para presiones de hasta 10.5 kgf/cm<sup>2</sup> (150 psig)

**AE30A.** Fabricado en bronce con internos en acero inoxidable, el modelo AE30A trabaja con presiones diferenciales hasta 8 barg, con conexiones de entrada de 1/2" y de salida de 1/4"



# filtros para uso culinario



El CSF16 es un filtro de alta eficiencia para extraer las partículas contaminantes de los sistemas de vapor, gas o líquidos.

El alojamiento del filtro es de acero inoxidable austenítico 304 denominada CSF-16 o el tipo 316Ti denominada CSF16T. El alojamiento del filtro está pulido exteriormente y con acabado natural en el interior. Está construido en dos partes unidas mediante cierre con brida DIN 11851 ideal para la industria culinaria.

Los elementos filtrantes son reemplazables de acero inoxidable sinterizado de 1, 5 o 25 micras absolutas.

En algunos tamaños se dispone de elementos de baja capacidad "L" y de alta capacidad "H". Los filtros cumplen con la normativa del FDA con una variedad de materiales de junta (EPDM y PTFE). Disponemos de otros materiales para temperaturas más altas o aplicaciones más agresivas.

# separador de humedad

Para que la instalación de vapor pueda trabajar con la máxima eficiencia, es necesario que el vapor saturado sea lo más seco posible. Los separadores eliminan la humedad de las líneas de vapor. Proporcionan un punto de drenaje para las gotas de condensado que se mueven a lo largo de las paredes de la tubería al separarlas del flujo principal. Los separadores aseguran que el vapor se entrega seco en los puntos de uso, particularmente importante en quipos como los esterilizadores donde el vapor entra en contacto con el producto.

Además de contener menos calor del necesario, el vapor con mucha humedad arrastra partículas de agua en suspensión que se mueven a la misma velocidad que el vapor causando desgastes por erosión de los asientos de las válvulas de control y acortando su vida útil. Para evitar estos problemas con eficiencia, los separadores de humedad eliminan la masa de agua, garantizando que el vapor se suministra al proceso lo suficientemente seco.

Los equipos que consumen aire comprimido también deben trabajar con aire seco. El efecto de las gotas de agua en suspensión en el aire es muy perjudicial.

Los separadores de humedad solucionan el problema, reduciendo sosteniblemente los desgastes de los equipos neumáticos, evitando al máximo la corrosión y disminuyendo considerablemente la frecuencia de mantenimiento.



# silenciador para trampas en vapor o aire comprimido

**El silenciador Spirax Sarco es una unidad compacta diseñada para conectar a la salida de una trampa para vapor o eliminador descargando a la atmósfera.**

El silenciador reduce el problema de ruido y erosión suavizando la alta velocidad de descarga. Puede colocarse en cualquier trampa de descarga intermitente como las de presión balanceada, cubeta invertida o termodinámica.

Se puede conseguir la reducción de más del 80% del nivel de ruido medido a 1 metro del punto de descarga.

**Conexiones:**

Pueden ser suministrados con conexiones roscadas de ½", ¾" y 1" BSPT (BS21) o NPT (ANSI B1.20.1) macho o hembra.



# spiratec

indicador de fuga y anegamiento en trampas

**Cada trampa que falla causa problemas en algún lugar de la instalación.**

**El sistema Spiratec puede controlar en continuo sus trampas de vapor para mostrar su funcionamiento y avisar cuando fallan.**

Detecta si las trampas pierden vapor vivo o si están anegadas. El sistema consta de un sensor instalado en la misma trampa o en una cámara sensora montada aguas arriba de la trampa con una señal a un punto de control externo.

Proporciona información rápida y precisa sobre el funcionamiento de la trampa posibilitando mayor control racional sobre las instalaciones de vapor y consecuentemente, mayor economía de combustible.

#### Condiciones de trabajo:

**PMO** – Presión Máxima de Trabajo: 32 barg

**TMO** – Temperatura Máxima de Trabajo: 239 °C

#### Conexiones:

Pueden ser suministrados con conexiones roscadas BSPT (BS21) o NPT (ANSI B1.20.1) y bridas clases 150#, 300# y 600#, conforme ANSI-B 16.5

*\*Otras bridas disponibles bajo pedido*



# isolation jackets



**Los IJ son cubiertas desmontables, de aislamiento y reutilizables.**

Se pueden fabricar con una variedad de diferentes aislamientos, revestimientos e hilos de coser para adaptarse a diferentes rangos de temperatura y a distintas condiciones ambientales.

Pueden ser diseñados para proporcionar una protección contra incendios para un elemento que debe seguir funcionando en caso de que esto suceda; de la misma manera proporcionan protección contra bajas temperaturas ya que los Isolation Jackets pueden ser diseñados para incorporar elementos de calor trazado. Son también la forma más eficaz de detener la pérdida de calor y de brindar un ahorro económico calculado para las válvulas sin aislar.

#### Beneficios

- Ahorro de energía
- Fáciles de instalar
- Reusable y removible
- Provee seguridad
- Mejora el ambiente de procesos
- Incrementa la vida útil de los equipos

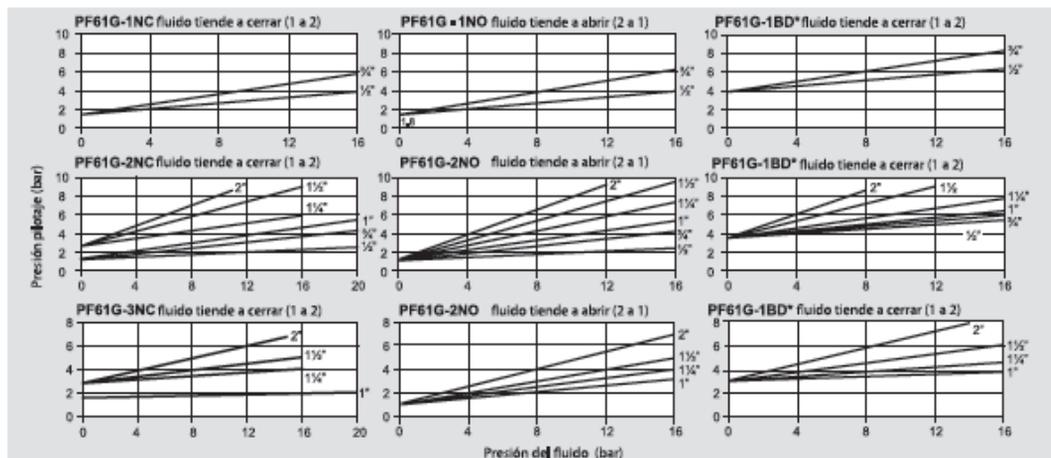
# válvula de pistón PF61G

La válvula de pistón PF61G, destaca por ser un proyecto moderno e inteligente que garantiza un rendimiento de alta calidad con mínimo mantenimiento.

Su cuerpo puede estar fabricado en acero inoxidable 316L o bronce, operando a temperaturas de hasta 180°. Sus internos están fabricados en Vitón y Teflón, proporcionando un sellado del vástago excelente (ANSI clase I) ideal para control de vapor, aire comprimido, agua, aceites y gases, disponible con conexiones en diámetro de 1/2" a 2", puede ser accionada por aire comprimido.

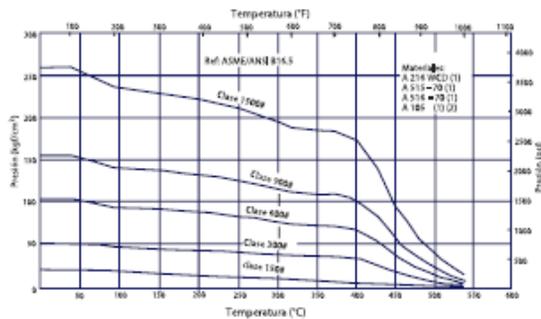
Disponibles también en tres versiones:

normalmente cerrada (NC), normalmente abierta (NO) y bidireccional (BD). También se puede escoger el tamaño del actuador (45, 63 ó 90mm), de acuerdo con las presiones máximas del proceso.

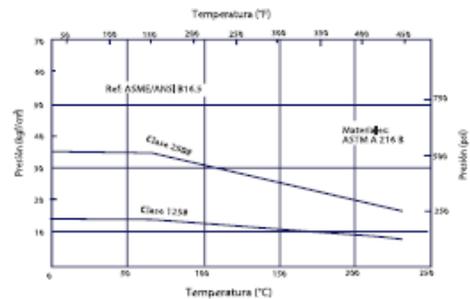


# datos y tablas

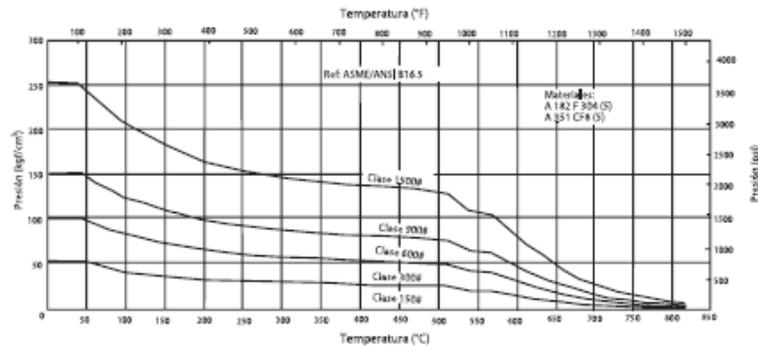
## Curvas de clases de presión



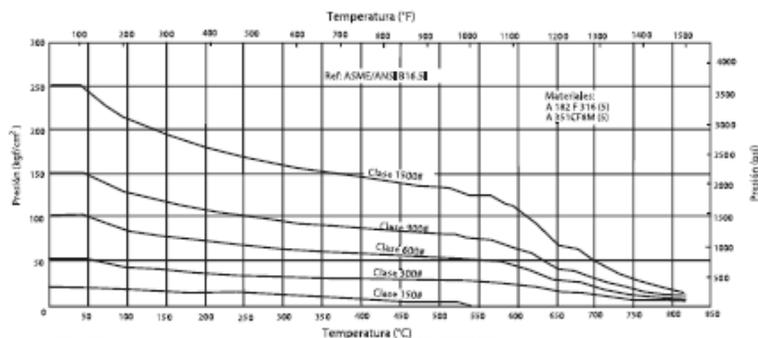
- (1) - No es aconsejable una exposición prolongada a temperaturas superiores a 800°F (427 °C)  
 (2) - No utilizar por encima de 850°F (455°C) en acero revenido



- (5) - Para temperaturas por encima de 1,000°F (538°C) usar solamente acero con un contenido en carbono superior al 0.4%



- (5) - Para temperaturas por encima de 1,000°F (538°C) usar solamente acero con un contenido en carbono superior al 0.4%



- (5) - Para temperaturas por encima de 1,000°F (538°C) usar solamente acero con un contenido en carbono superior al 0.4%

## Tablas de conversión

**Tabla 1 LONGITUDES**

De A	milímetro	centímetro	metro	kilómetro	inch	foot	yard	mi
milímetro	1	0,1	0,001	—	0,03937	—	—	—
centímetro	10	1	0,01	—	0,393701	0,032808	—	—
metro	1000	100	1	0,001	39,3701	3,28084	1,09361	—
kilómetro	—	—	1,000	1	—	3280,84	1,093,61	0,621371
inch (pulgada)	25,4	2,54	—	—	1	0,083333	0,027778	—
foot (pie)	304,8	30,48	0,3048	—	12	1	0,33333	—
yard (yarda)	914,4	91,44	0,9144	0,000914	36	3	1	0,000568
mi (milla)	—	—	1,609,344	1,609344	—	5,280	1,760	1

**Tabla 2 ÁREA**

De A	cm²	m²	km²	in²	ft²	yd²	acre	mi²
cm²	1	0,0001	—	0,155	0,001076	0,0001196	—	—
m²	1,0000	1	0,000001	1,550	10,7639	1,19599	0,0002471	—
km²	—	1,000,000	1	—	—	—	247,105	0,386102
in²	6,4516	0,000645	—	1	0,006944	0,000772	—	—
ft²	929,03	0,092903	—	144	1	0,111111	0,000023	—
yd²	8,361,27	0,836127	—	1,296	9	1	0,0002066	—
acre	—	4,046,86	0,004047	—	4,3560	4,840	1	0,001562
mi²	—	—	2,589987	—	—	—	640	1

**Tabla 3 MASA**

De A	kg	tonelada	lb	UK cwt	UK ton	US cwt	US ton
kg	1	0,001	2,20462	0,019684	0,000984	0,002046	0,001102
tonelada	1,000	1	2,204,62	19,6841	0,984207	22,0462	1,10231
lb	0,453592	0,000454	1	0,008929	0,000446	0,01	0,0005
UK cwt	50,8023	0,050802	112	1	0,05	1,12	0,056
UK ton	1,016,05	1,01605	2,240	20	1	22,4	1,12
US cwt	45,3592	0,045359	100	0,892857	0,044643	1	0,05
US ton	907,185	0,907185	2,000	17,6517	0,892857	20	1

**Tabla 4 VOLUMEN Y CAPACIDAD**

De A	cm³	m³	litro (dm³)	in³	ft³	yd³	UK pint	UK gal	US pint	US gal
cm³	1	—	0,001	0,061024	0,0000353	—	0,001760	0,00022	0,002113	0,000264
m³	—	1	1000	6,1023,7	35,3147	1,30795	1759,75	219,969	2113,38	264,172
litro (dm³)	1,000	0,001	1	61,0237	0,035315	0,001308	1,75975	0,219969	2,11338	0,264172
in³	16,3871	—	0,016387	1	0,0005787	0,0000214	0,028837	0,003605	0,034632	0,004329
ft³	28,3168	0,028317	28,3168	1,728	1	0,037037	48,8307	6,22883	59,8442	7,48052
yd³	764,555	0,764555	764,555	46,656	27	1	1,345,429	168,1784	1,615,793	201,974
UK pint	568,261	0,0005683	0,568261	34,6774	0,020068	0,000743	1	0,125	1,20095	0,150119
UK gal	4,546,09	0,0045461	4,54609	277,42	0,160544	0,005946	8	1	9,6076	1,20095
US pint	473,176	0,0004732	0,473176	28,875	0,01671	0,000619	0,832674	0,104084	1	0,125
US gal	3,785,41	0,0037854	3,785411	231	0,133681	0,004951	6,661392	0,832674	8	1

**Tabla 5 PRESIÓN**

De A	atmósfera	mm Hg	m bar	bar	pascal	in H <sub>2</sub> O	in Hg	psi
atmósfera	1	760	1,013,25	1,0132	101,325	406,781	29,9213	14,6959
mm Hg	0,0013158	1	1,33322	0,001333	133,322	0,53524	0,03937	0,019337
m bar	0,0009869	0,750062	1	0,001	100	0,401463	0,02953	0,014504
bar	0,9869	750,062	1,000	1	100000	401,463	29,53	14,504
pascal	0,000099	0,007501	0,01	0,00001	1	0,004015	0,0002953	0,000145
in H <sub>2</sub> O	0,0024583	1,86832	2,49089	0,002491	249,089	1	0,073556	0,036127
in Hg	0,033421	25,4	33,8639	0,0338639	3,386,39	13,5951	1	0,491154
psi	0,068046	51,7149	68,9476	0,068948	6,894,76	27,6799	2,03602	1

**Tabla 6 VELOCIDAD**

De A	ft/min	ft/s	m/s
ft/min	1	0,016666	0,00508
ft/s	60	1	0,3048
m/s	196,850	3,28084	1

Pascal = 1 N/m²

# datos y tablas

**Tabla 7 VOLUMEN/CAUDAL**

De A	L/seg(dm³/seg)	L/hr	m³/se	m³/h	cfm	ft³/hr	UKgal/m	UKgal/hr	USgal/m	US gal/hr
L/seg(dm³/seg)	1	3,600	0.001	3.6	2.118882	127.133	13.1981	791.8884	15.85032	951.019
L/hr	0.000278	1	¼	0.001	0.000588	0.035315	0.003666	0.219969	0.004403	0.264172
m³/seg	1000	3,600,000	1	3,600	2118.88	127,133	13198.1	791889	15850.3	951019
m³/hr	0.277778	1,000	0.000278	1	0.588578	35.3147	3.66615	219.969	4.40286	264.1718
cfm	0.471947	1,699.017	0.000472	1.699017	1	60	6.228833	373.73	7.480517	448.831
ft³/hr	0.007866	28.3168	¼	0.028317	0.016667	1	0.103814	6.228833	0.124675	7.480517
UKgal/m	0.075768	272.766	0.0000758	0.272766	0.160544	9.63262	1	60	1.20095	72.057
UKgal/hr	0.001263	4.54609	¼	0.004546	0.002676	0.160544	0.016667	1	0.020016	1.20095
US gal/m	0.06309	227.125	0.0000631	0.227125	0.133681	8.020832	0.832674	49.96045	1	60
US gal/hr	0.001052	3.785411	¼	0.00378	0.002228	0.133681	0.013878	0.832674	0.016667	1

**Tabla 8 POTENCIA**

De A	Btu/h	W	Kcal/h	KW
Btu/h	1	0.293071	0.251996	0.000293
W	3.41214	1	0.859845	0.001
Kcal/h	3.96832	1.163	1	0.001163
KW	3412.14	1000	859.845	1

**Tabla 8 ENERGÍA**

De A	Btu	Therm	J	kJ	Cal
Btu	1	0.00001	1055.06	1.055	251.996
Therm	100000	1	¼	105 500	25 199 600
J	0.00094	¼	1	0.001	0.2388
kJ	0.9478	0.000009478	1000	1	238.85
Cal	0.0039683	0.0039683 x 10 <sup>-4</sup>	4.1868	¼	1

**Tabla 9 CALOR ESPECÍFICO**

De A	Btu/lb °F	J/kg °C
Btu/lb °F	1	4186.8
J/kg °C	0.00023	1

**Tabla 10 CAUDAL DE CALOR**

De A	Btu/ft²h	W/m²	Kcal/m²h
Btu/ft²h	1	3.154	2.712
W/m²	0.3169	1	0.859
Kcal/m²h	0.368	1.163	1

**Tabla 11 CONDUCTIVIDAD TÉRMICA**

De A	Btu/ft² h °F	W/m² °C	Kcal/m² h °C
Btu/ft² h °F	1	5.67826	4.88243
W/m² °C	0.176110	1	0.859845
Kcal/m² h °C	0.204816	1.163	1

**Tabla 12 CALOR POR UNIDAD DE MASA**

De A	Btu/lb	kJ/kg
Btu/lb	1	2.326
kJ/kg	0.4299	1

## Conversión de temperatura

Puede efectuarse usando la siguiente fórmula:

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = \frac{(^{\circ}\text{F} - 32)}{1.8}$$

## Información adicional

### Atmósfera - (Referencia estándar)

A.N.R. (Atmósfera Normal de Referencia) ISO R558.

Es el valor de atmósfera acordado para especificaciones de control y resultados de pruebas según ISO R554.

Los fluidos neumáticos usan 1,013 mbar, 20°C, 65% (ISO R554)

Las industrias de compresores y herramientas neumáticas prefieren 1,000 mbar, 20°C, 65% RH (ISO 2787)

Las industrias Aeroespaciales, Petróleo y Gas prefieren 1,013 mbar, 15°C, Seco (ISO 2533 e ISO 5024)

Los fluidos de potencia usados, a menudo se confunden con Nm³. Estos no son Newton-metros³ pero se refieren a metros³ ANR por ejemplo: volumen de aire medido para condiciones estándar o atmósfera normal. El término imperial equivalente es S.C.F. (Standard Cubic Feet)

### Litro

El símbolo está siendo cambiado por L para evitar la confusión con el l (uno)

1L = 1dm³

### Bar

1 bar = 100kPa = kN/m²

### Kg/cm²

Esta unidad es usada en algunos lugares. La conversión es la siguiente:

1kg/cm² = 0.980665 bar = 0.967841 atmósfera = 14.2233 psi

## Tablas y tipos de bridas

BS 10

Ø/DN	D			E			F			H			J			K			R	S								
	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db		D	k	No db						
1/2"-15	34	25/8	4 M12	USE D			3,24	7	4 M12	4,1/2	3,1/4	4 5/8	USE H			4,1/2	3,1/4	4 5/8		5	3,1/2	4 3/4						
	55	57					95	178		115	83					115	83			115	83		115	83		127	89	
3/4"-20	4	27/8	4 M12				4	5,1/4	4 M12	4,1/2	3,1/4	4 5/8				4,1/2	3,1/4	4 5/8		4,1/2	3,1/4	4 5/8	4,1/2	3,1/4	4 5/8	5	3,1/2	4 3/4
	102	73					102	210		115	83					115	83			115	83		115	83		127	89	
1"-25	4,1/2	3,1/4	4 M12				4,3/4	37/16	4 M12	4,3/4	37/16	4 5/8				4,3/4	37/16	4 5/8		4,3/4	37/16	4 5/8	4,3/4	37/16	4 5/8	5,1/2	4	4 3/4
	115	83					121	88		121	88					121	88			121	88		121	88		148	102	
1,1/4"-32	4,3/4	37/16	4 M12				5,1/4	37/8	4 M12	5,1/4	37/8	4 5/8				5,1/4	37/8	4 5/8		5,1/4	37/8	4 5/8	5,1/4	37/8	4 5/8	5,3/4	4,1/4	4 3/4
	121	88					132	99		132	99					132	99			132	99		132	99		148	102	
1,1/2"-40	5,1/4	3,1/8	4 M12				5,1/2	4,1/8	4 5/8	5,1/2	4,1/8	4 5/8				5,1/2	4,1/8	4 5/8		5,1/2	4,1/8	4 5/8	5,1/2	4,1/8	4 5/8	6,1/4	4,3/4	4 3/4
	133	99					140	104		140	104					140	104			140	104		140	104		160	122	
2"-50	6	4,1/2	4 5/8	USE K			6,1/2	5	4 5/8	6,1/2	5	4 5/8	6,1/2	5	4 5/8	6,1/2	5	4 5/8	6,3/4	5,1/4	5 3/4							
	153	115					165	127		165	127		165	127		165	127		165	127		173	133					
2,1/2"-65	6,1/2	5	4 5/8				7,1/4	5,3/4	5 5/8	7,1/4	5,3/4	5 5/8	7,1/4	5,3/4	5 5/8	7,1/4	5,3/4	5 5/8	7,1/4	5,3/4	5 5/8	7,1/4	5,3/4	5 5/8				
	165	127					185	147		185	147		185	147		185	147		185	147		185	147					
3"-80	7,1/4	5,3/4	4 5/8				8	6,1/2	5 5/8	8	6,1/2	5 5/8	8	6,1/2	5 5/8	8	6,1/2	5 5/8	8	6,1/2	5 5/8	8	6,1/2	5 5/8				
	185	147					203	165		203	165		203	165		203	165		203	165		203	165					
4"-100	8,1/2	7	4 5/8				8,1/2	7	4 5/8	9	7,1/2	5 5/8	9	7,1/2	5 5/8	9	7,1/2	5 5/8	9	7,1/2	5 5/8	9,3/4	8	8 1/4				
	216	178					229	192		229	192		229	192		229	192		229	192		248	203					
5"-125	10	8,1/4	5 5/8				11	9,1/4	5 5/8	11	9,1/4	5 5/8	11	9,1/4	5 5/8	11	9,1/4	5 5/8	11	9,1/4	5 5/8	11,1/4	9,1/4	12 3/8				
	254	210					260	235		260	235		260	235		260	235		260	235		267	235					
6"-150	11	9,1/4	5 5/8	12	10,1/4	12 3/4	12	10,1/4	12 3/4	12	10,1/4	12 3/4	12	10,1/4	12 3/4	12	10,1/4	12 3/4	12,3/4	10,3/4	12 1/2							
	260	235		265	261		265	261		265	261		265	261		265	261		264	273								
8"-200	13,1/4	11,1/2	5 5/8	14,1/2	12,3/4	12 3/4	14,1/2	12,3/4	12 3/4	14,1/2	12,3/4	12 3/4	14,1/2	12,3/4	12 3/4	14,1/2	12,3/4	12 3/4	15,1/4	14	12 1/4							
	336	294		370	324		370	324		370	324		370	324		370	324		412	355								

BS 450 & DIN

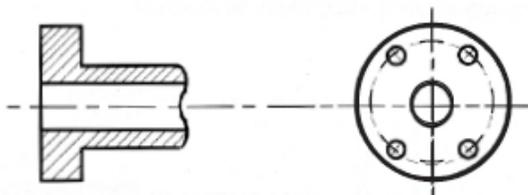
Ø/DN	6			10			16			25			40			64			100								
	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db	D	k	No db						
1/2"-15	50	55	4 M10	USE 6			95	65	4 M12	USE 10			95	65	4 M12	USE 100			95	65	4 M12						
3/4"-20	90	65	4 M10				105	75	4 M12				105	75	4 M12				105	75	4 M12	105	75	4 M12	105	75	4 M12
1"-25	100	75	4 M10				115	85	4 M12				115	85	4 M12				115	85	4 M12	115	85	4 M12	115	85	4 M12
1,1/4"-32	120	90	4 M12				140	100	4 M16				140	100	4 M16				140	100	4 M16	140	100	4 M16	140	100	4 M16
1,1/2"-40	130	100	4 M12				150	110	4 M16				150	110	4 M16				150	110	4 M16	150	110	4 M16	150	110	4 M16
2"-50	140	110	4 M12				165	125	4 M16				165	125	4 M16				165	125	4 M16	180	135	4 M20	165	125	4 M16
2,1/2"-65	160	130	4 M12				185	145	4 M16				185	145	4 M16				185	145	4 M16	205	160	4 M20	185	145	4 M16
3"-80	190	150	4 M16				200	160	4 M16				200	160	4 M16				200	160	4 M16	215	170	4 M20	200	160	4 M16
4"-100	210	170	4 M16				220	180	4 M16				220	180	4 M16				235	190	4 M20	250	200	4 M24	220	180	4 M16
5"-125	240	200	4 M16				250	210	4 M16				250	210	4 M16				270	220	4 M24	295	240	4 M27	250	210	4 M16
6"-150	265	225	4 M16	265	240	4 M20	265	240	4 M20	300	250	4 M24	345	280	4 M30	265	240	4 M20									
8"-200	320	280	4 M16	340	295	4 M20	340	295	4 M20	360	310	4 M24	375	320	4 M27	415	345	4 M33	340	295	4 M20						

# datos y tablas

## Tablas y tipos de bridas

### Bridas de cara plana

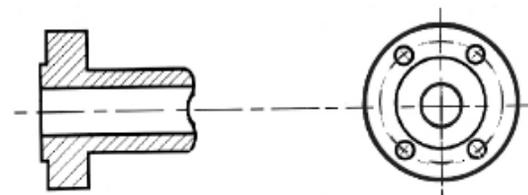
Las Bridas planas se utilizan normalmente cuando el material de la brida se compone de materiales relativamente frágiles. En este caso, la junta no es alojada y resulta relativamente fácil de instalar y retirar.



### Bridas con resalte

Las Bridas con resalte se utilizan normalmente en sistemas de tuberías. Las superficies de contacto de la brida están elevadas aunque la junta no sea alojada. Generalmente el diámetro exterior de la junta es igual al diámetro del círculo de los tornillos, menos el diámetro de los tornillos.

Esto representa la junta del círculo interior de tornillos. En este caso, los tornillos actúan centrando la junta, permitiendo una fácil instalación y retirada de la junta, sin necesidad de separar todo el sistema de brida.



### Tolerancias para Bridas

Las compañías fabricantes de bridas permiten las siguientes tolerancias:

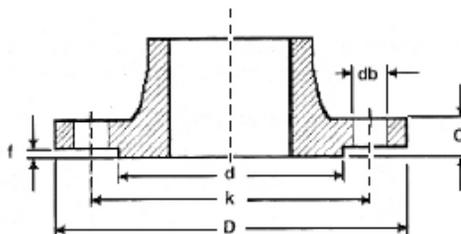
Diámetro externo (D)	+ 2mm / -0.0mm
Espesor	+ 2mm / -0.0mm
Diámetro del resalte	+ 0.5mm
Altura del resalte	+ 0.2mm
Diámetro circular de la lengüeta	+ 0.5mm

### Bridas

El dibujo inferior indica el significado de los datos indicados en la tabla de tipos de bridas (página anterior)

**Donde:**

- D** – Diámetro exterior
- k** – Círculo de taladros
- db** – Diámetro de taladro
- d** – Diámetro del resalte
- f** – Espesor del resalte
- C** – Espesor de la brida



## Coeficientes globales: Transmisión de calor en recipientes encaquetados

Fluido Encaquetado	Fluido a calentar	Material de la pared	Total U* W/m <sup>2</sup> °C
Vapor	Agua	Inox	850-1700
Vapor	Solución Acuosa	Inox	450-1140
Vapor	Orgánicos	Inox	285-850
Vapor	Aceite ligero	Inox	340-910
Vapor	Aceite pesado	Inox	57-285
Salmuera	Agua	Inox	230-1625
Salmuera	Solución Acuosa	Inox	200-850
Salmuera	Orgánicos	Inox	170-680
Salmuera	Aceite ligero	Inox	200-740
Salmuera	Aceite pesado	Inox	57-230
Aceite térmico	Agua	Inox	285-1140
Aceite térmico	Solución Acuosa	Inox	230-850
Aceite térmico	Orgánicos	Inox	170-680
Aceite térmico	Aceite ligero	Inox	230-425
Aceite térmico	Aceite pesado	Inox	57-230
Vapor	Agua	Tubo Encamisado A.C.	400-570
Vapor	Solución Acuosa	Tubo Encamisado A.C.	285-480
Vapor	Orgánicos	Tubo Encamisado A.C.	170-680
Vapor	Aceite ligero	Tubo Encamisado A.C.	230-425
Vapor	Aceite pesado	Tubo Encamisado A.C.	57-230
Salmuera	Agua	Tubo Encamisado A.C.	170-450
Salmuera	Solución Acuosa	Tubo Encamisado A.C.	140-400
Salmuera	Orgánicos	Tubo Encamisado A.C.	115-340
Salmuera	Aceite ligero	Tubo Encamisado A.C.	140-370
Salmuera	Aceite pesado	Tubo Encamisado A.C.	57-170
Aceite térmico	Agua	Tubo Encaquetado A.C.	170-450
Aceite térmico	Solución Acuosa	Tubo Encamisado A.C.	140-400
Aceite térmico	Orgánicos	Tubo Encamisado A.C.	140-370
Aceite térmico	Aceite ligero	Tubo Encamisado A.C.	115-400
Aceite térmico	Aceite pesado	Tubo Encamisado A.C.	57-200

### Calor Específico de Gases y Vapores

Gas o Vapor	Calor Específico (Presión constante)
Acetona	1.31
Acido Clor hídrico	0.56
Alcohol C2 H5 OH	1.66
Alcohol CH3 OH	1.53
Amoniaco	1.76
Argón	0.3
Aire seco 10 °C	0.71
Aire seco 0-199 °C	0.72
Aire seco 20-440 °C	0.74
Aire seco 20-461 °C	0.77
Aire seco 20-798 °C	0.78
Benceno	0.98
Bromo	0.19
Dióxido de Bisulfato	0.55
Dióxido de Carbono	0.62
Dióxido de Azufre	0.49

Gas o Vapor	Calor Específico (Presión constante)
Cloro	3.43
Cloroformo	0.54
Éter	1.95
Hidrógeno	10.0
Metano	1.86
Monóxido de Carbono	0.71
Nitrógeno	0.71
Óxido de Nitrógeno	0.69
Óxido Nitroso	0.69
Oxígeno	0.65
Sulfato de Hidrógeno	0.79
Tetróxido de Hidrógeno	4.59
Vapor, 0.68bar 49-315 °C	1.46
Vapor, 1bar 104-315 °C	1.5
Vapor, 10bar 182-315 °C	1.76

\* Los valores listados son para agitación moderada.  
A.C.: Acero al Carbono

# datos y tablas

## Tratamiento de agua

### Valores de pH

El pH indica el grado de acidez o alcalinidad del agua relacionando la concentración de iones de hidrógeno. Para agua pura a 21°C, la concentración de iones de hidrógeno así como iones de hidroxilos es la misma y cada una puede ser expresada como 10g/l

Es conveniente usar el logaritmo en base a 10 de este valor y cambiar la señal: de este modo el agua pura que contiene iones de hidrógeno a 21°C se considera neutra o sea, el valor de su pH será 7. Agua con falta de iones de hidrógeno se considera alcalina (pH>7) y agua con exceso de iones de hidrógeno se considera ácida (pH<7)

La escala de pH se extiende entre 0 a 14

*"Ver el diagrama de pH para diversos líquidos en la parte inferior de la página"*

### Dureza

Los análisis de "sódios totales" toman como referencia los restos de una solución de agua filtrada para mostrar las diferentes sales minerales. Solamente sales que tienen propiedades de incrustación es decir, calcio y magnesio. Son considerados como evaluación cuantitativa de dureza.

La dureza ha sido expresada tradicionalmente en términos de "componentes temporales" y "componentes permanentes", la sustitución de "carbonato" y "mono carbonato" tiene una valoración más precisa de las características de la dureza del agua.

Numéricamente, la dureza del carbonato se identifica normalmente como la alcalinidad del agua. La unidad tradicional de dureza, el "grado de dureza" (gramos de calcio por galón imperial), ha sido sustituido por "partes por 100,000" o por "partes por millón"

La última escala tiene como ventaja ser sinónima con el equivalente métrico mg/l

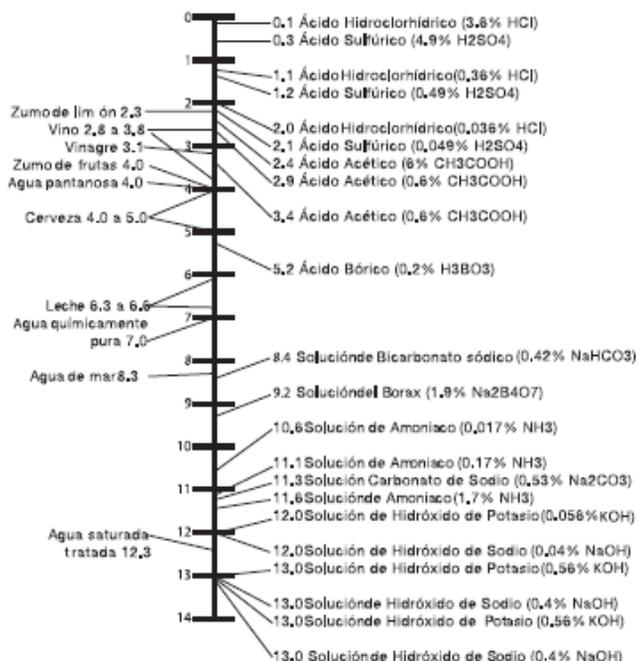
Unidades	Partes por millón (mg/l)	Partes por 100.000	Gramos por Galón Imperial	Gramos por Galón Americano
Una parte por Millión de CaCO <sub>3</sub>	1.0	0.1	0.07	0.058
Una parte por 100.000 de CaCO <sub>3</sub>	10.0	1.00	0.70	0.58
Un Gramo por Galón Imperial de CaCO <sub>3</sub> (=1 grado de Dureza)	14.3	1.43	1.00	0.83
Un Gramo por Galón Americano de CaCO <sub>3</sub>	17.1	1.71	1.20	1.00

### Diagrama pH

pH:  
Escala de acidez y alcalinidad:

pH 7 = neutro  
pH>7 = ácido  
pH<7 = alcalino

El siguiente gráfico ilustra los valores típicos de pH para diferentes líquidos.



## Propiedades de varios líquidos comunes

Líquido	Fórmula Química o Símbolo	Peso Molecular (M)	Densidad (°) (P) (lb / pé <sup>3</sup> )	Peso Específico Relativo (G)	Constantes Críticas				Temperatura de Ebullición (a Presión atmosférica)	
					Temperatura Crítica, T <sub>c</sub>		Presión Crítica, P <sub>c</sub>		°F	°C
Óxido de etileno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	54	48.774	0.782	370	188	-	-	69	17
Acetona	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	58	49.773	0.79	455	236	691	48	133	56
Ácido acético	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	60	65.489	1.05	612	322	841	58	245	118
Ácido clorhídrico, 30%	HCL	36	76.090	1.22	124	51	1198	82	-121	-85
Ácido nítrico, 60%	HNO <sub>3</sub>	63	85.448	1.37	-	-	-	-	187	86
Ácido sulfúrico, 100%	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98	114.138	1.83	-	-	-	-	640	338
Agua	H <sub>2</sub> O	18	62.371	1.00	705	374	3206	221	212	100
Alcohol etílico	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O	46	49.210	0.789	469	243	927	64	172	78
Alcohol etílico	CH <sub>3</sub> O	32	49.460	0.793	464	240	1156	80	149	65
Aminobenceno	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N	93	63.743	1.022	799	426	769	53	363	184
Amoniaco saturado	NH <sub>3</sub>	17	38.670	0.62	270	168	1636	113	-29	-34
Benceno (Benzol)	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78	54.824	0.879	552	289	701	48	176	80
Cloro	CL <sub>2</sub>	71	88.566	1.42	291	144	1118	77	-30	-34
Cloruro de calcio, 25%	CaCl	-	76.716	1.23	-	-	-	-	-	-
Cloruro de sodio, 25%	NaCl	-	74.221	1.19	-	-	-	-	-	-
Éter etílico	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74	44.470	0.713	381	194	522	36	93	34
Furfural	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	96	72.350	1.16	-	-	-	-	324	162
Gasolina	-	-	46.778	0.75	-	-	-	-	-	-
Glicerina, 100%	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	92	78.587	1.26	-	-	-	-	554	290
Glicol	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	62	70.167	1.125	-	-	-	-	387	197
Mercurio	Hg	200	844.877	13.546	2660	1460	15300	1055	674	357
Nitrobenceno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> N	123	76.092	1.22	-	-	-	-	412	211
n-Octano	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	114	43.659	0.700	565	296	362	25	259	126
Aceite lubricante	-	-	57.069	0.915	-	-	-	-	-	-
Petróleo	-	-	49.896	0.80	-	-	-	-	-	-
Queroseno	-	-	48.649-51.144	0.78-0.82	-	-	-	-	-	-
Sulfato de carbono	CS <sub>2</sub>	76	78.774	1.263	530	277	1102	76	115	46
Terpentina	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	130	53.327	0.855	709	376	-	-	320	160
Tolueno	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92	54.387	0.872	610	321	611	42	232	111
Tricloroetileno	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	96	91.560	1.468	-	-	-	-	189	87
m-Xileno	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106	53.888	0.864	655	346	509	35	282	139

(°) Densidad a 20 °C (68°F) y Presión atmosférica

## Propiedades de varios gases comunes

Gas	Fórmula Química o Símbolo	Peso Molecular (M)	Densidad (°) (P) (lb / pé <sup>3</sup> )	Peso Específico Relativo (G)	Constantes Críticas				Calor específico a Temperatura Ambiente		Relación de los Calores Específicos (C <sub>p</sub> /C <sub>v</sub> ) (K)
					Temperatura Crítica, T <sub>c</sub>		Presión Crítica, P <sub>c</sub>		C <sub>p</sub>	C <sub>v</sub>	
					°F	°C	psi	bar			
Acetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	26	0.06754	0.8971	97	36	911	63	0.3500	0.2734	1.28
Amoniaco	NH <sub>3</sub>	17	0.04420	0.5871	270	168	1636	113	0.5230	0.4064	1.29
Aire	-	29	0.07528	1.0000	-222	-141	547	38	0.2410	0.1725	1.40
n-Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58	0.15725	2.0888	305	152	551	38	0.3908	0.3565	1.096
Cloruro de metilo	CH <sub>3</sub> Cl	50	0.1309	1.7388	289	143	1000	69	0.240	0.2006	1.20
Cloro	Cl <sub>2</sub>	71	0.1857	2.4667	291	144	1145	79	-	-	-
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	44	0.1142	1.5170	87	31	1071	74	0.205	0.1599	1.28
Dióxido de azufre	SO <sub>2</sub>	64	0.1663	2.2090	315	157	1143	79	0.154	0.1230	1.25
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	30	0.07868	1.045	90	32	710	49	0.4097	0.3437	1.192
Etileno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	28	0.0728	0.9670	50	10	742	51	0.40	0.3292	1.215
Helio	He	4	0.01039	0.13801	-450	-268	33	2	1.25	0.754	1.66
Hidrógeno	H <sub>2</sub>	2	0.005224	0.06952	-400	-240	188	13	3.42	2.435	1.40
Metano	CH <sub>4</sub>	16	0.04163	0.5530	+16	-82	673	46	0.5271	0.403	1.307
Monóxido de carbono	CO	28	0.07269	0.9655	+20	-140	507	35	0.243	0.1721	1.41
Neón	Ne	20	0.05621	0.7466	-380	-229	395	27	-	-	-
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	28	0.07274	0.96625	+233	-147	492	34	0.247	0.1761	1.40
Óxido nítrico	NO	30	0.07788	1.0345	+137	-94	957	66	0.231	0.1648	1.40
Óxido nítrico	N <sub>2</sub> O	44	0.1143	1.5183	97	36	1054	72	0.221	0.1759	1.26
Oxígeno	O <sub>2</sub>	32	0.08305	1.1032	-181	-119	736	51	0.217	0.1549	1.40
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	44	0.1164	1.5462	206	97	617	42	0.3885	0.3435	1.131

(°) Densidad a 20 °C (68°F) y Presión atmosférica

# datos y tablas

## Vapor saturado

Presión Relativa Kgf/cm <sup>2</sup>	Presión Absoluta kgf/cm <sup>2</sup>	Temperatura °C	Volumen Especifico m <sup>3</sup> /Kg	Calor Sensible Kcal/Kg	Calor Total Kcal/Kg	Calor Latente Kcal/Kg	Presión Relativa Kgf/cm <sup>2</sup>	Presión Absoluta kgf/cm <sup>2</sup>	Temperatura °C	Volumen Especifico m <sup>3</sup> /Kg	Calor Sensible Kcal/Kg	Calor Total Kcal/Kg	Calor Latente Kcal/Kg
0.01	6.7	131.70	6.7	600.1	593.0		16.0	17.0	203.4	0.1190	207.1	667.5	460.4
0.02	12.7	89.64	12.8	602.8	590.0		17.0	18.0	206.1	0.1126	210.1	667.9	457.8
0.03	17.2	68.27	17.2	604.8	587.4		18.0	19.0	208.8	0.1068	213.0	668.2	455.2
0.04	20.8	55.28	20.8	606.4	585.6		19.0	20.0	211.4	0.1016	215.8	668.5	452.7
0.05	23.8	46.53	23.8	607.7	583.9		21.0	22.0	216.2	0.0925	221.2	668.9	447.7
0.06	28.6	35.46	28.6	609.8	581.1		23.0	24.0	220.8	0.0849	226.1	669.1	443.2
0.08	32.5	28.73	32.5	611.5	578.9		25.0	26.0	225.0	0.0785	230.8	669.3	438.7
0.10	35.8	24.19	35.8	612.9	577.1		27.0	28.0	229.0	0.0729	235.2	669.6	434.4
0.12	41.2	18.45	41.1	615.2	574.1		29.0	30.0	232.8	0.06802	239.5	669.7	430.2
0.15	45.4	14.95	45.4	617.0	571.6		31.0	32.0	236.3	0.06375	243.6	669.7	426.1
0.20	49.1	12.60	49.0	618.5	569.5		33.0	34.0	239.8	0.05995	247.5	669.6	422.1
0.25	53.6	10.21	53.5	620.5	567.0		35.0	36.0	243.0	0.05658	251.2	669.5	418.3
0.30	59.7	7.795	59.6	623.1	563.5		37.0	38.0	246.2	0.05353	254.8	669.3	414.5
0.35	64.6	6.322	64.5	625.1	560.6		39.0	40.0	249.2	0.05078	258.2	669.0	410.8
0.40	68.7	5.328	68.6	626.8	558.2		41.0	42.0	252.1	0.04828	261.6	668.8	407.2
0.45	72.2	4.611	72.2	628.2	556.0		43.0	44.0	254.9	0.04601	264.9	668.4	403.5
0.50	75.4	4.096	75.4	629.5	554.1		45.0	46.0	257.6	0.04393	268.0	668.0	400.0
0.60	80.9	3.301	80.8	631.6	550.8		47.0	48.0	260.2	0.04201	271.2	667.7	396.5
0.70	85.5	2.783	85.4	633.4	548.0		49.0	50.0	262.7	0.04024	274.2	667.3	393.1
0.80	89.5	2.409	89.4	634.9	545.5		54.0	55.0	268.7	0.03636	281.4	666.2	384.8
0.90	92.9	2.125	92.9	636.2	543.2		59.0	60.0	274.3	0.03310	288.4	665.0	376.6
1.0	96.2	1.904	96.2	637.4	541.2		64.0	65.0	279.5	0.03033	294.8	663.6	368.8
0.1	99.1	1.725	99.1	638.5	534.4		69.0	70.0	284.5	0.02795	300.9	662.1	361.2
0.2	101.8	1.578	101.8	639.4	537.6		74.0	75.0	289.5	0.02587	307.0	660.5	353.5
0.3	104.2	1.455	104.3	640.3	536.0		79.0	80.0	293.6	0.02404	312.6	658.9	346.3
0.4	106.6	1.250	106.7	641.2	534.5		84.0	85.0	297.9	0.02241	318.2	657.0	338.8
0.5	108.7	1.259	108.9	642.0	533.1		89.0	90.0	301.9	0.02096	323.6	655.1	331.5
0.6	110.8	1.180	110.9	642.8	531.9		94.0	95.0	305.8	0.01964	328.8	653.2	324.4
0.7	112.7	1.111	112.9	643.5	530.6		99.0	100.0	309.5	0.01845	334.0	651.1	317.1
0.8	116.3	0.995	116.5	644.7	528.2		109.0	110.0	316.6	0.01637	344.0	646.7	302.7
0.9	119.6	0.902	119.9	645.8	525.9		119.0	120.0	323.2	0.01462	353.9	641.9	288.0
1.0	122.6	0.826	123.0	646.9	524.0		129.0	130.0	329.3	0.01312	363.0	636.6	273.6
1.2	125.5	0.7616	125.8	648.0	522.1		139.0	140.0	335.1	0.01181	372.4	631.0	258.6
1.4	128.1	0.7066	128.5	649.1	520.4		149.0	150.0	340.6	0.01065	381.7	624.9	243.2
1.6	130.5	0.6592	131.0	650.2	518.7		159.0	160.0	345.7	0.00962	390.8	618.3	227.5
1.8	132.9	0.6166	133.4	650.3	516.9		179.0	180.0	355.3	0.00781	410.2	602.5	192.3
2.0	135.1	0.5817	135.7	651.0	515.8		199.0	200.0	364.1	0.00620	431.5	582.3	150.8
2.2	137.2	0.5495	137.8	651.7	514.3		219.0	220.0	373.6	0.00394	478.0	532.0	54.0
2.4	139.2	0.5208	139.9	652.4	512.8								
2.6	141.1	0.4951	141.8	653.1	511.3								
2.8	142.9	0.4706	143.6	653.4	509.8								
3.0	144.2	0.4224	148.1	654.6	506.7								
3.5	151.1	0.3816	152.1	655.8	503.7								
4.0	154.7	0.3497	155.9	656.8	501.2								
4.5	158.1	0.3213	159.3	657.8	498.5								
5.0	161.2	0.2987	162.7	658.6	496.1								
5.5	164.2	0.2778	165.8	659.4	493.8								
6.0	167.0	0.2609	167.7	660.1	491.6								
6.5	169.6	0.2448	171.3	660.8	489.5								
7.0	172.1	0.2317	174.0	661.4	487.5								
7.5	174.5	0.2189	176.4	662.0	485.6								
8.0	176.8	0.2085	179.0	662.5	483.7								
8.5	179.0	0.1981	181.2	663.0	481.8								
9.0	183.2	0.1808	185.6	663.9	478.3								
9.5	187.1	0.1664	189.7	664.7	475.0								
10.0	190.7	0.1541	193.5	665.4	471.9								
10.5	194.1	0.1435	197.1	666.0	468.9								
11.0	197.4	0.1343	200.6	666.6	466.0								
11.5	200.4	0.1262	203.9	667.1	463.2								

Presión de caldera (bar)

## Dimensionado de válvulas

### PARA LÍQUIDOS

$$Cv = 1.16Q \sqrt{\frac{G}{\Delta P}}$$

Q = Caudal en GPM  
 G = densidad relativa a temperatura de trabajo (agua = 1)  
 $\Delta P = (P1 - P2)$  = pérdida de carga (bar) Kg/cm<sup>2</sup>

### PARA VAPOR SATURADO

FLUJO SUBCRÍTICO

$$\Delta P < \frac{P1}{2}$$

FLUJO CRÍTICO

$$\Delta P \geq \frac{P1}{2}$$

$$Cv = \frac{Q}{11.92 \sqrt{\Delta P (P1 + P2)}}$$

$$Cv = \frac{Q}{9.6 P1}$$

Q = Caudal de vapor en Kg/h  
 P1 = Presión de entrada en Kg/cm<sup>2</sup> abs  
 P2 = Presión de salida en Kg/cm<sup>2</sup> abs  
 $\Delta P = (P1 - P2)$  pérdida de carga en la válvula

### CÁLCULO DE CONSUMO DE VAPOR

para calentamiento  $Qa = \frac{m \cdot Cp \cdot \Delta T}{1.C.L. \cdot x}$

para evaporación  $Qev = \frac{m \cdot Cev}{1.C.L. \cdot x}$

pérdidas por irradiación  $Qp = \frac{U \cdot A \cdot \Delta T}{CI \cdot x}$

m = masa del fluido en Kg  
 Cp = calor específico, en Kcal/Kg°C  
 $\Delta T$  = incremento de temperatura en °C  
 C.L. = calor latente del vapor en Kcal/Kg  
 x = título del vapor en %  
 Cev = calor latente de evaporación, en Kcal/Kg  
 U = coeficiente global de transferencia en Kcal/Kg/h.m<sup>2</sup>.°C  
 A = área de intercambio de calor en m<sup>2</sup>

### PARA GASES

FLUJO SUBCRÍTICO

$$\Delta P < \frac{P1}{2}$$

FLUJO CRÍTICO

$$\Delta P \geq \frac{P1}{2}$$

$$Cv = \frac{Q}{295 \sqrt{\Delta P (P1 + P2)}}$$

$$Cv = \frac{Q}{257 \sqrt{\frac{GT}{P1}}}$$

Q = Caudal de gas en Nm<sup>3</sup>/h (ρ=1.0 Kg/cm<sup>3</sup> abs y T=0°C)  
 G = Densidad relativa a temperatura de trabajo (aire a 0°C=1)  
 T = Temperatura absoluta del gas (0°C = 273)  
 P1 = Presión de entrada en Kg/cm<sup>2</sup> abs  
 P2 = Presión de salida en Kg/cm<sup>2</sup> abs  
 $\Delta P = (P1 - P2)$  = pérdida de carga en la válvula

## Datos para proyectos de líneas de "traceado"

Nº de tuberías recomendado de 15mm (1/2") para la mayoría de las aplicaciones.

línea del producto	Tipo A Para protección contra congelación donde la solidificación ocurre a temperaturas inferiores a 2 - 4° C.	Tipo B Donde la solidificación ocurre entre 24° C y 66° C	Tipo C Donde la solidificación ocurre entre 66 °C y 149 °C
25mm 1"	1	1	1
40mm 1.1/2"	1	1	2
50mm 2"	1	1	2
80mm 3"	1	1	3
100mm 4"	1	2	3
150mm 6"	2	2	3
200mm 8"	2	2	3
250-300mm 10"-12"	2	2	6
350-400mm 14"-16"	2	2	8
450-600mm 18"-20"	2	2	10

# ingap

## ingeniería de aplicación

**Tiene como objetivo evaluar el ciclo completo del vapor: la generación, distribución, uso de vapor y el sistema de retorno de condensado de su fábrica, con miras a evaluar la procedencia de la pérdida de vapor y determinar las causas de los problemas en los equipos e instalaciones (golpes de ariete, pérdidas de energía, orificios en línea etc.)**

También desarrolla y ofrece las soluciones necesarias para mejorar el rendimiento operativo y el mantenimiento de los mismos, procurando contribuir con el medio ambiente para controlar la emisión de gases liberados a la atmósfera.

Con esta auditoría INGAP se encuentran las oportunidades de ahorro, uso y disposición de la energía obteniendo así: ahorro en los costos operativos, mejor calidad del vapor y mayor productividad.

### Se compone de:

- Codificación e identificación de las trampas para vapor en sitio con placa de aluminio y en el dibujo del sistema de vapor
- Evaluación de la operación de las trampas para vapor y componentes del sistema con equipo ultrasónico y sensor de temperatura infrarrojo
- Reporte de operación de trampas en donde se especifica cada una: medida, tipo de conexión, tipo de trampa, modelo, fabricante, estatus, adecuaciones, etc.
- Reporte describiendo y cuantificando los problemas encontrados y las respectivas propuestas para la solución de los mismos
- Determinación de la carga de condensados generados en planta a ser recuperados para el ahorro de energía, químicos para tratamiento de agua y combustible

### Beneficios

- Descripción total del sistema de vapor y condensado e identificación de las oportunidades de mejora
- Solución a los problemas encontrados de acuerdo a un criterio técnico confiable
- Mejoras importantes en el sistema que redundarán en grandes beneficios económicos para usted pudiendo aumentar la productividad de su planta o la reducción de los costos operacionales
- Mayor eficiencia en sus procesos productivos
- Programación de las actividades de mantenimiento CORRECTIVO jerarquizado de acuerdo a sus prioridades



# mantenimiento

Más de 100 años con especialistas en vapor de clase mundial

Nuestros servicios pueden ayudarlo a mantener un sistema de vapor en un óptimo nivel y funcionamiento garantizando que el vapor alcanza su correcta utilidad, cantidad, calidad y presión.



## Beneficios para su negocio

- Servicios personalizados e integrados de acuerdo a los recursos de su planta y presupuestos
- Garantías en servicios
- Piezas 100% originales
- Productos con calidad de Hecho en México
- Stock para rápida disposición
- Personal altamente calificado y experto en vapor
- Reducción del tiempo de inactividad de su planta mediante el mantenimiento preventivo
- Mayor rapidez en la puesta en marcha gracias a buenas prácticas de ingeniería
- Reducción del rechazo de productos mediante el aseguramiento de que el vapor alcanza el punto de uso en condiciones óptimas
- Ahorro de energía
- Reducción de emisiones contribuyendo así al medio ambiente
- Menores costos mediante la mejora de la eficiencia energética
- Ahorro de dinero con nuestro mantenimiento preventivo
- Acceso a la experiencia de vapor a través de Spirax Sarco sin gastos indirectos

# CURSOS

Spirax Sarco Mexicana le ofrece una gran variedad de oportunidades de entrenamiento en diversos lugares de la república ya sea en nuestros centros de capacitación o dentro de su empresa (*in site*).

En Spirax Sarco también ofrecemos nuestros servicios y cursos específicos a sus necesidades con expertos dentro de la materia del vapor con más de diez años de experiencia internacional a su servicio.

Cursos certificados ante STPS

Agente Capacitador, registro: SSM850101PV7-0013

## Centros de capacitación

INSTITUTO SUPERIOR DEL VAPOR<sup>®</sup>

- Campus Monterrey
- Campus Cd. de México

## Instructores

Ofrecemos nuestro conocimiento con expertos en la materia de vapor con más de 15 años de experiencia internacional a su servicio

## Información

01 800 84 SPIRAX  
(774729)

capacitación@mx.spiraxsarco.com



## Instrumentación y control

Provee a los participantes conceptos fundamentales de instrumentación básica, válvulas de control y lazo de control.

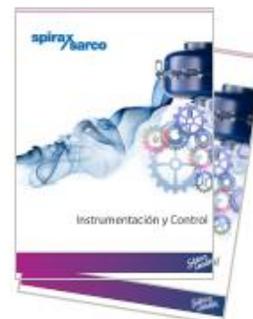
Aplicaciones: selección, dimensionamiento y mantenimiento

### Temario

- Terminología de sistemas de control
- Tipos de válvulas de control
- Características físicas y aplicaciones
- Tipos de actuadores
- Accesorios y posicionadores
- Selección y especificación de válvulas de control por:
  - Diferencial de presión
  - Presión
  - Caudal
  - Temperatura
  - Ruido
  - Cavitación
  - Áreas de exposición (clasificado / no clasificado)

### Incluye

- Acceso a software para dimensionamiento de válvulas de control
- Hands-On para ajuste y calibración de posicionadores



# CURSOS

## Proyectos de ingeniería básica de sistemas de vapor

Provee conocimiento para desarrollo básico de un proyecto de vapor donde se contempla distribución, utilización y control de vapor así como recuperación de condensado y vapor flash, con el propósito de ejecutar un proyecto económicamente viable y con responsabilidad ambiental

### Temario

- Conceptos básicos de termodinámica
- Generación de vapor
- Cálculo de consumo de los equipos
- Distribución de vapor
- Dimensionamiento de tuberías de vapor y retorno de condensado
- Criterio de velocidad y caída de presión
- Válvulas reguladoras de presión y controladoras de temperatura
- Accesorios
- Juntas de expansión
- Sistemas *Steam Trace*
- Retorno de condensado y vapor flash
- Ejecución de un proyecto de vapor
- Visita guiada por tres asesores técnicos al laboratorio SSM (en el caso de los cursos en D.F. y Monterrey)

### Dirigido a

Técnicos y personal de proyectos



## Clean Steam – Vapor limpio

El objetivo es proveer a los participantes conocimientos que los ayuden a saber cómo debe ser una instalación de vapor culinario y vapor puro. Así como, conocer las diferencias clave entre estos tipos de vapor en relación al vapor de la planta y los cuidados y accesorios que se requieran para un óptimo funcionamiento del sistema.

Dirigido a: técnicos e ingenieros, gerentes de planta, gerentes de procesos, gerentes de mantenimiento, personal que trabaje con vapor.

### Temario

- Generación de vapor culinario y vapor puro
- Tratamiento y control de agua de caldera
- Tratamiento de vapor y condensado
- Regulación y normas de tratamiento de vapor y condensado
- Diferencias clave entre el vapor culinario y puro
- Normas y regulaciones (ASME, BPE, FDA...)
- Instrumentos certificados
- Medios de filtración de vapor
- Grados de retención de vapor
- Estándares de calidad
- Métodos de esterilización de filtros para vapor
- Aplicaciones
- Distribución de vapor limpio
- Recomendaciones – tips



# CURSOS

## Gestión de sistemas integrales de vapor: Ahorro de energía

Proporciona herramientas y conceptos para complementar el entendimiento y desarrollo de un sistema de generación, distribución y utilización de vapor y retorno de condensado así como para optimizar líneas de vapor, con objetivo de ahorrar energía y garantizar la seguridad operacional, además de establecer un compromiso con el medio ambiente.

### Temario

- Conceptos básicos de termodinámica
- Generación de vapor
- Cálculo de consumo de vapor en los equipos
- Distribución de vapor
- Trampas para vapor
- Válvulas reguladoras de presión y controladoras de temperatura
- Accesorios
- Retorno de condensado y vapor flash
- Visita guiada por tres asesores técnicos al laboratorio SSM (Monterrey y D.F.)

### Dirigido a:

Técnicos, ingenieros consultores, gerentes de planta, gerentes de procesos, gerentes de mantenimiento, personal a cargo de la operación de planta, ingenieros de mantenimiento y profesionales que trabajan directamente con vapor



## Proyectos de Sistemas de Aire Comprimido

Tiene como objetivo proveer a los participantes conocimientos globales de un sistema de aire comprimido, dimensionamiento de accesorios y condiciones de planear todas las fases de un sistema.

### Temario

- Conceptos básicos
- Propiedades de aire comprimido
- Generación de aire comprimido (cuarto de compresores)
- Generación de condensado / causa y soluciones
- Inter y after cooler
- Lay out (teoría)
- Distribución de aire comprimido, dimensionamiento y aplicación (teoría/práctica)
- Tipo de trampas, funcionamiento, dimensionamiento y aplicación (teoría/práctica)
- Accesorios
- Ejecución de un proyecto

### Dirigido a

Técnicos, ingenieros consultores, gerentes de planta, gerentes de procesos, gerentes de mantenimiento, personal a cargo de operación, ingenieros de mantenimiento y profesionales que trabajan directamente con vapor.



# oficinas de ventas

