



WALWORTH®

**VALVULAS DE SEGURIDAD
Y ALIVIO DE BRONCE**



El nombre **WALWORTH®** en válvulas industriales, es la marca que define la más alta tecnología en válvulas tipo compuerta, globo, retención, ángulo, macho, seguridad y alivio en materiales como bronce, hierro, acero fundido y acero forjado desde hace más de un siglo.

Las válvulas de seguridad y alivio **WALWORTH®** fueron desarrolladas para satisfacer las necesidades de la industria con el propósito de proteger al personal, equipo, producción e instalación industriales.

Las válvulas de seguridad y alivio de bronce **WALWORTH®** en sus modelos 1541, 1542 y 1478 ofrecen una amplia variedad en rangos de calibración y una diversidad de materiales para cubrir las diferentes demandas de la industria.

Personal altamente especializados en ingeniería y desarrollo, con diseños asistidos por computadora (Cad, Análisis de Esfuerzos por medio de Elementos Finitos), brindan la mejor asistencia y servicio técnico oportuno a los clientes de **WALWORTH®**.

WALWORTH® manufactura productos bajo un programa de aseguramiento de calidad garantizando un servicio óptimo.



VALVULAS DE SEGURIDAD Y ALIVIO DE BRONCE

	PAGINA NUMERO
INDICE Y GARANTIA	1
VALVULAS DE SEGURIDAD MOD. 1541, 1541-3	2,3
VALVULAS DE SEGURIDAD MOD. 1542, 1542-3	4,5
TABLAS DE CAPACIDADES PARA VALVULAS DE SEGURIDAD	6 a 10
APLICACION Y SELECCION VALVULAS DE SEGURIDAD	11
VALVULAS DE ALIVIO MOD. 1478, 1478-3	12,13
TABLAS DE CAPACIDADES PARA VALVULAS DE ALIVIO	14,15
APLICACION Y SELECCION VALVULAS DE ALIVIO	16
TABLA DE EQUIVALENCIAS (°C - °F)	17

GARANTIA

El fabricante garantiza sus productos contra cualquier defecto de fabricación, calidad de materiales o mano de obra, por un año a partir de la fecha de instalación ó dieciocho meses a partir de la fecha de embarque; lo que ocurra primero.

Esta garantía consiste en la reparación ó reemplazo del artículo defectuoso, siempre y cuando haya sido instalado y operado correctamente en las condiciones de servicio recomendadas por ASME Sección I y **WALWORTH®**. La garantía no es válida cuando el artículo haya sido dañado por accidente, corrosión, abuso o negligencia, ni cuando haya sido desensamblado y/o reparado por personal no autorizado por la fábrica.

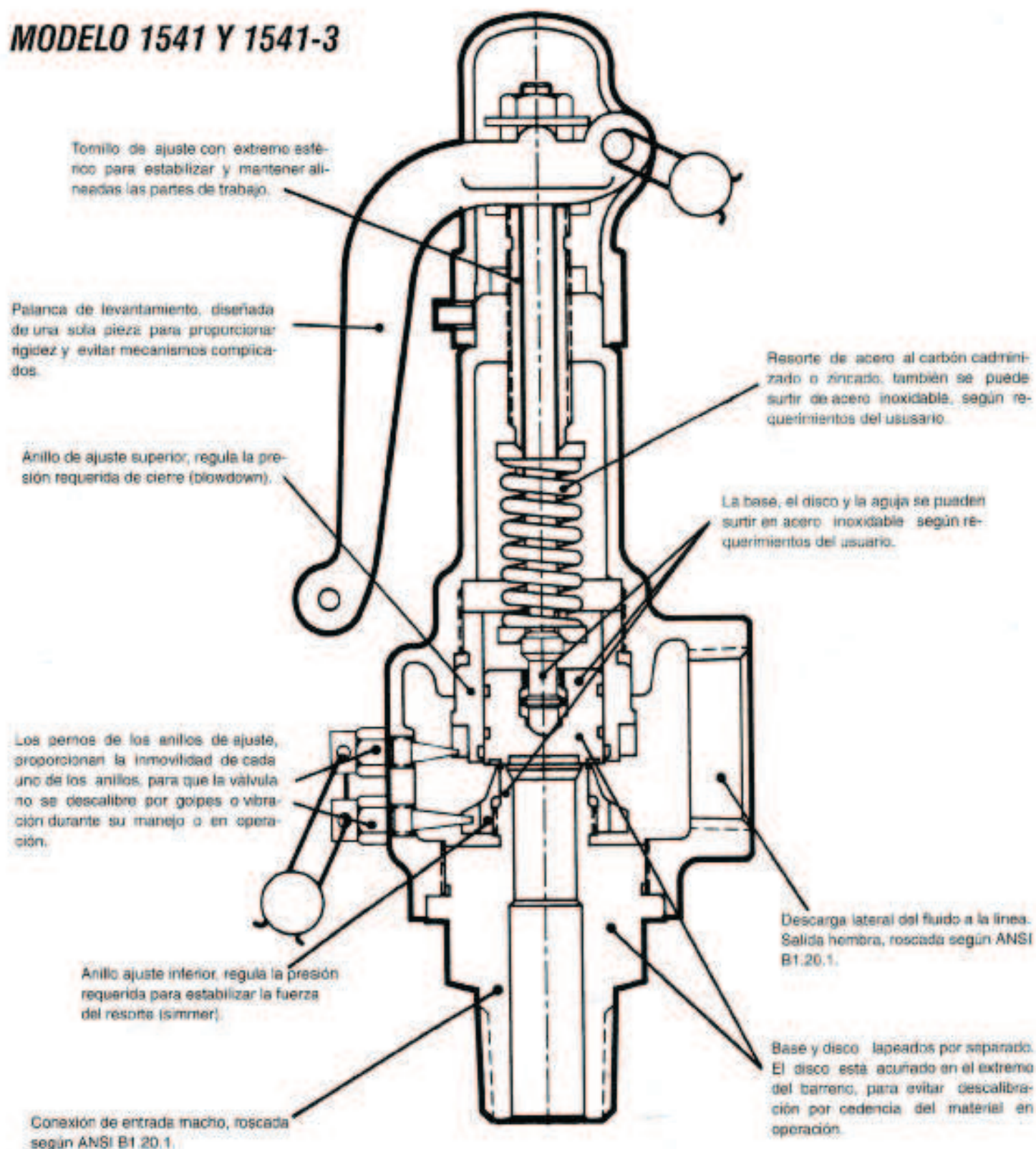
En ningún caso será **WALWORTH®**, responsable por disminución de utilidades, pérdidas por paro de plantas, aumento en costos de operación u otros daños consecuentes del uso del artículo.

Nota: Las ilustraciones que aparecen en este catálogo son representaciones de un modelo de cada línea de productos pero no necesariamente representan toda la línea con todo detalle. **WALWORTH®** se reserva el derecho de efectuar cambios en materiales, diseño y especificaciones sin notificación previa conforme a una política de mejoramiento de sus productos.

VALVULAS DE SEGURIDAD PARA SERVICIO DE VAPOR, AIRE O GAS



MODELO 1541 Y 1541-3



MATERIALES

REF.	DESCRIPCION	MODELO 1541	MODELO 1541-3 (1)(2)
1	BASE	LATON NAVAL BRASS	AC. INOX. 304
2	DISCO	LATON NAVAL BRASS	AC. INOX. 304
3	AGUJA	AC. AL CARBON	AC. INOX. 304
4	BONETE	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
5	PALANCA	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
6	GARGUERO	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
7	ANILLO DE AJUSTE INF.	LATON FORJADO	LATON FORJADO
8	ANILLO DE AJUSTE SUP.	LATON FORJADO	LATON FORJADO
9	PERNO ANILLO AJUSTE INF.	LATON	LATON
10	PERNO ANILLO AJUSTE SUP.	LATON	LATON
11	TORNILLO DE COMPRESION	LATON	LATON
12	TCA TOR. DE COMPRESION	LATON	LATON
13	ROLDANAS DE RESORTE	LATON	LATON
14	RESORTE	AC. AL CARBON	AC. AL CARBON
15	PERNO DE LA PALANCA	COMERCIAL	COMERCIAL
16	CONTRATUERCA	COMERCIAL	COMERCIAL
17	ROLDANA	COMERCIAL	COMERCIAL
18	TUERCA	COMERCIAL	COMERCIAL
19	PRISIONERO ALLEN	COMERCIAL	COMERCIAL

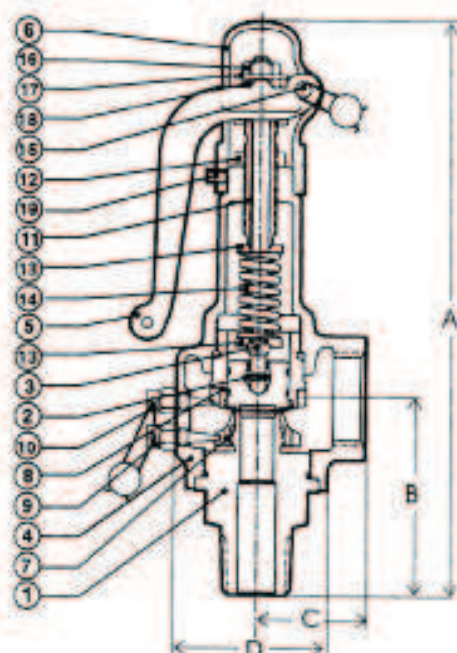
(1) DISPONIBLE con interruptor de AC. INOX. 316 BRASS, DISCO Y AGUJA

(2) DISPONIBLE con resorte de AC. INOXIDABLE. Adjuntar información con el departamento de ventas

CARACTERISTICAS DE DISEÑO:

- Válvulas de seguridad para servicio de vapor, aire o gas
- Descarga lateral (a la línea)
- Roscas N.P.T. (Macho-Hembra) cónicas para tubería según ANSI B 1.20.1
- Medidas nominales desde 13mm. (1/2") hasta 64mm. (2 1/2")
- Presión mínima de calibración 0.35 Kg/cm² (5 PSIG)
- Presión máxima de operación (vapor):
MOD. 1541: 17.58 Kg/cm² (250 PSIG)
MOD. 1541-3: 21.10 Kg/cm² (300 PSIG)
En servicio de aire o gas incrementar 3.52 Kg/cm² (50 PSIG) en ambos casos.
- Temperatura máxima de operación:
MOD. 1541: 208 °C (406 °F)
MOD. 1541-3: 215 °C (420 °F)

DIMENSIONES Y PESOS



MEDIDA		UNID.	A	B	C	D	ALTURA MINIMA DE MONTAJE	PESO APROX.
Pulg.	mm.							
1/2	13	Pulg. mm.	6 5/8 168.3	2 5/16 58.7	1 1/4 31.8	1 15/16 49.2	8 1/4 209.6	2.0 Lb. 0.9 Kg.
3/4	19	Pulg. mm.	6 5/8 168.3	2 5/16 58.7	1 1/4 31.8	1 15/16 49.2	8 1/4 209.6	2.0 Lb. 0.9 Kg.
1	25	Pulg. mm.	7 177.8	2 9/16 65.1	1 7/16 36.5	2 1/8 54.0	8 5/8 219.1	3.0 Lb. 1.4 Kg.
1 1/4	32	Pulg. mm.	8 7/8 225.4	2 15/16 74.6	1 13/16 46.0	2 3/4 69.9	10 3/4 273.1	4.6 Lb. 2.1 Kg.
1 1/2	38	Pulg. mm.	9 5/8 244.5	3 1/8 79.4	2 1/8 54.0	3 3/8 85.7	11 5/8 296.3	7.8 Lb. 3.5 Kg.
2	51	Pulg. mm.	11 1/8 282.6	3 9/16 90.5	2 5/8 65.7	4 1/8 104.8	13 3/8 339.8	10.6 Lb. 4.8 Kg.
2 1/2	64	Pulg. mm.	12 13/16 325.4	4 1/16 103.2	3 1/4 84.1	4 7/8 123.8	15 1/8 384.2	17.8 Lb. 8.1 Kg.

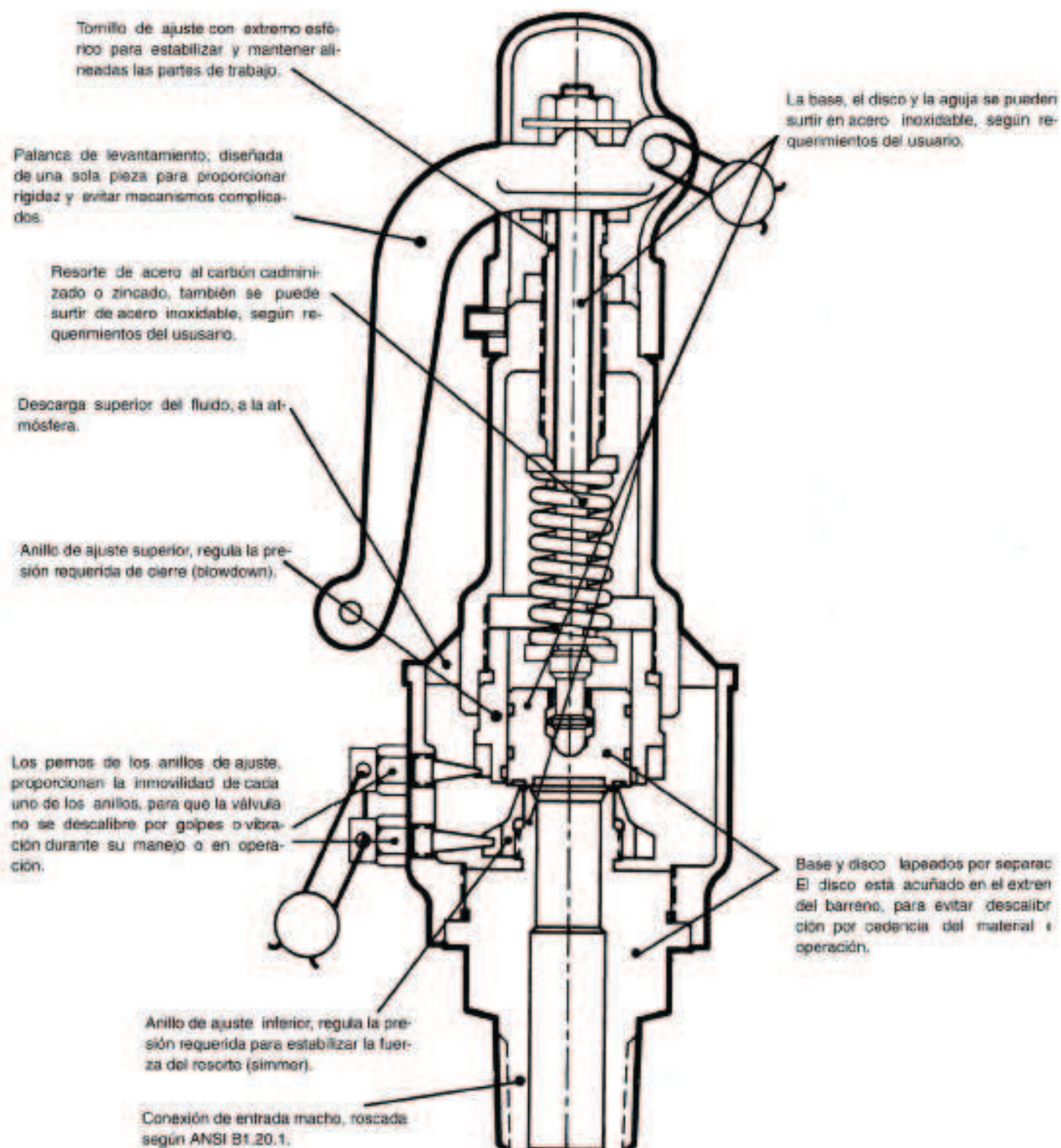
CARACTERISTICAS DEL DISEÑO

MODELO	MEDIDA NOMINAL		ORIFICIO		DESIGNACION	CONEXIONES N.P.T.		LIMITES MAXIMOS DE PRESION-TEMPERATURA							
			AREA			ENTRADA (Macho)	SALIDA (Hembra)	1541 (1) (2)				1541-3 (1) (3)			
	pulg.	mm.	pulg. ²	mm. ²				PSIG.	Kg/cm ²	°F	°C	PSIG.	Kg/cm ²	°F	°C
1541 ORL	1/2	13	0.037	23.9	DRL	1/2"	3/4"	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1541 D	3/4	19	0.110	71.0	D	3/4"	3/4"	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1541 E	1	25	0.196	126.5	E	1"	1"	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1541 F	1 1/4	32	0.307	198.2	F	1 1/4"	1 1/4"	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1541 G	1 1/2	38	0.503	324.7	G	1 1/2"	1 1/2"	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1541 H	2	51	0.765	506.7	H	2"	2"	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1541 J	2 1/2	64	1.287	830.7	J	2 1/2"	2 1/2"	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6

(1) PARA SERVICIO DE VAPOR

(2) 21.1 Kg/cm² (300 PSIG.) EN SERVICIO DE AIRE O GAS

(3) 24.1 Kg/cm² (350 PSIG.) EN SERVICIO DE AIRE O GAS

MODELO 1542 Y 1542-3

VALVULAS DE SEGURIDAD

MOD. 1542, 1542-3

MATERIALES

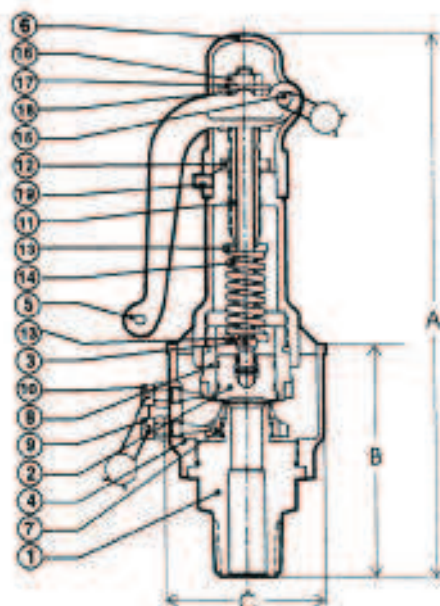
REF.	DESCRIPCION	MODELO 1542	MODELO 1542-3 (1) (2)
1	BASE	LATON NAVAL BRASS	AC. INOX. 304
2	TYRGO	LATON NAVAL BRASS	AC. INOX. 304
3	AGUJA	AC. AL CARBON	AC. INOX. 304
4	MONETE	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
5	PALANCA	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
6	CASQUILLO	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
7	ANILLO DE AJUSTE INF.	LATON FORJADO	LATON FORJADO
8	ANILLO DE AJUSTE SUP.	LATON FORJADO	LATON FORJADO
9	PERNO ANILLO AJUSTE INF.	LATON	LATON
10	PERNO ANILLO AJUSTE SUP.	LATON	LATON
11	TORNILLO DE COMPRESION	LATON	LATON
12	TCA. TOP. DE COMPRESION	LATON	LATON
13	HULANAS DE RESORTE	LATON	LATON
14	RESORTE	AC. AL CARBON	AC. AL CARBON
15	PERNO DE LA PALANCA	COMERCIAL	COMERCIAL
16	CONTRATUERCA	COMERCIAL	COMERCIAL
17	RODANA	COMERCIAL	COMERCIAL
18	TUERCA	COMERCIAL	COMERCIAL
19	PRISIONERO ALLEN	COMERCIAL	COMERCIAL

(1) DISPONIBLE con interiores de AC. INOX. 316 (BASE, DISCO Y AGUJA)
 (2) DISPONIBLE con resortes de AC. INOX. 304 (BASE, DISCO Y AGUJA)
 Departamento de ventas

CARACTERISTICAS DE DISEÑO:

- Válvulas de seguridad para servicio de vapor, aire o gas
- Descarga a la atmósfera
- Entrada rosca N.P.T. (Macho) cónica para tubería según ANSI B 1.20.1
- Medidas nominales desde 13 mm. (1/2") hasta 64 mm. (2 1/2")
- Presión mínima de calibración 0.35 Kg/cm² (5 PSIG)
- Presión máxima de operación (vapor):
 MOD. 1542: 17.58 Kg/cm² (250 PSIG)
 MOD. 1542-3: 21.10 Kg/cm² (300 PSIG)
 En servicio de aire o gas incrementar 3.52 Kg/cm² (50 PSIG) en ambos casos.
- Temperatura máxima de operación:
 MOD. 1542: 208 °C (406 °F)
 MOD. 1542-3: 215 °C (420 °F)

DIMENSIONES Y PESOS



MEDIDA		UNID.	A	B	C	ALTURA MINIMA DE MONTAJE	PESO APROX.
Pulg.	mm.						
1/2	13	Pulg. mm.	6 5/8 168.3	2 3/4 69.9	1 15/16 49.2	8 1/4 209.6	2.0 Lb. 0.9 Kg.
3/4	19	Pulg. mm.	6 5/8 168.3	2 3/4 69.9	1 15/16 49.2	8 1/4 209.6	2.0 Lb. 0.9 Kg.
1	25	Pulg. mm.	7 177.8	2 15/16 74.6	2 3/16 55.6	8 5/8 219.1	2.8 Lb. 1.3 Kg.
1 1/4	32	Pulg. mm.	8 7/8 225.4	3 5/8 92.1	2 13/16 71.4	10 3/4 273.1	4.3 Lb. 1.9 Kg.
1 1/2	38	Pulg. mm.	9 5/8 244.5	4 101.6	3 3/8 85.7	11 5/8 295.3	7.5 Lb. 3.4 Kg.
2	51	Pulg. mm.	11 1/8 282.6	4 7/16 112.7	4 1/4 106.0	13 3/8 339.8	10.3 Lb. 4.7 Kg.
2 1/2	64	Pulg. mm.	12 13/16 325.4	4 13/16 122.2	4 15/16 125.4	15 1/8 384.2	17.0 Lb. 7.7 Kg.

CARACTERISTICAS DEL DISEÑO

MODELO	MEDIDA NOMINAL		ORIFICIO			CONEXIONES		LIMITES MAXIMOS DE PRESION-TEMPERATURA							
			AREA		DESIGNACION	ENTRADA N.P.T. (Macho)	SALIDA	1542 (1) (2)				1542-3 (1) (3)			
	pulg.	mm.	pulg. ²	mm. ²				PSIG.	Kg/cm ²	°F	°C	PSIG.	Kg/cm ²	°F	°C
1542 DRL	1/2	13	0.037	23.9	DRL	1/2"	A T M O S F E R I C A	250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1542 D	3/4	19	0.110	71.0	D	3/4"		250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1542 E	1	25	0.196	126.5	E	1"		250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1542 F	1 1/4	32	0.307	198.2	F	1 1/4"		250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1542 G	1 1/2	38	0.503	324.7	G	1 1/2"		250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1542 H	2	51	0.785	506.7	H	2"		250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6
1542 J	2 1/2	64	1.267	830.7	J	2 1/2"		250	17.6	406	207.8	300	21.1	420	215.6

(1) PARA SERVICIO DE VAPOR
 (2) 21.1 Kg/cm² (300 PSIG) EN SERVICIO DE AIRE O GAS
 (3) 24.6 Kg/cm² (350 PSIG) EN SERVICIO DE AIRE O GAS

TABLA DE CAPACIDADES (MOD. 1541-1542)

TABLA DE CAPACIDADES EN LIBRAS POR HORA DE VAPOR SATURADO CODIGO A.S.M.E. 90% CAPACIDAD REAL
AL 3% DE SOBREPRESION (VAPOR SATURADO A 100°C)

PRESION DE AJUSTE		DESIGNACION DE MEDIDA, ORIFICIO Y AREA DE DESCARGA						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
		DRL	D	E	F	G	H	J
PSIG	Kg/cm ²	.037	.110	.196	.307	.503	.785	1.287
5	0.35	39	99	176	275	451	702	1150
10	0.70	41	124	221	346	568	865	1450
15	1.05	50	150	267	418	685	1067	1750
20	1.41	58	175	312	489	802	1250	2050
25	1.76	67	201	358	561	918	1432	2350
30	2.11	75	228	403	632	1035	1615	2650
35	2.46	84	252	449	703	1152	1797	2950
40	2.81	93	278	495	775	1269	1980	3250
45	3.16	101	303	540	846	1386	2162	3547
50	3.52	110	329	586	917	1503	2346	3847
55	3.87	118	354	631	989	1620	2527	4145
60	4.22	127	380	677	1060	1737	2710	4445
65	4.57	135	405	722	1132	1854	2892	4745
70	4.92	144	431	768	1203	1971	3075	5045
75	5.27	152	457	814	1274	2088	3259	5342
80	5.62	161	482	859	1346	2205	3440	5640
85	5.98	169	507	905	1417	2322	3622	5940
90	6.33	177	533	950	1488	2439	3805	6240
95	6.68	186	559	996	1560	2556	3987	6539
100	7.03	195	584	1041	1632	2673	4172	6839
105	7.38	203	610	1087	1703	2790	4352	7138
110	7.73	212	636	1133	1774	2906	4535	7435
115	8.09	220	661	1178	1845	3023	4717	7735
120	8.44	229	687	1224	1917	3140	4900	8035
125	8.79	237	712	1269	1988	3257	5082	8335
130	9.14	246	738	1315	2059	3374	5265	8635
135	9.49	255	764	1360	2131	3491	5447	8933
140	9.84	263	789	1406	2202	3608	5630	9230
145	10.19	272	815	1451	2274	3725	5812	9530
150	10.55	280	840	1497	2345	3842	5995	9830
155	10.90	289	866	1543	2416	3959	6177	10130
160	11.25	297	891	1588	2488	4076	6360	10430
165	11.60	306	917	1634	2559	4193	6542	10730
170	11.95	314	943	1679	2630	4310	6725	11030
175	12.30	323	968	1725	2702	4427	6907	11328
180	12.66	331	994	1770	2773	4544	7090	11625
185	13.01	340	1019	1816	2845	4661	7272	11925
190	13.36	348	1045	1862	2916	4778	7455	12225
195	13.71	357	1070	1907	2987	4894	7637	12525
200	14.06	365	1096	1953	3059	5012	7822	12824
205	14.41	374	1122	1998	3130	5128	8002	13123
210	14.76	382	1147	2044	3201	5245	8185	13420
215	15.12	391	1173	2089	3273	5362	8367	13720
220	15.47	399	1198	2135	3344	5479	8550	14020
225	15.82	408	1224	2181	3416	5596	8732	14320
230	16.17	416	1249	2226	3487	5713	8915	14620
235	16.52	425	1275	2272	3558	5830	9097	14918
240	16.87	434	1301	2317	3630	5947	9280	15215
245	17.23	442	1326	2363	3701	6064	9462	15515
250	17.58	451	1352	2408	3772	6181	9645	15815
255	17.93	459	1377	2454	3844	6298	9827	16115
260	18.28	468	1403	2500	3915	6415	10010	16415
265	18.64	476	1429	2545	3986	6532	10193	16712
270	18.99	485	1454	2591	4058	6649	10376	17011
275	19.34	493	1480	2637	4129	6766	10559	17311
280	19.69	502	1505	2682	4200	6883	10741	17610
285	20.04	510	1531	2728	4272	7000	10924	17909
290	20.39	519	1556	2774	4343	7117	11107	18208
295	20.75	527	1582	2819	4415	7234	11289	18507
300	21.10	536	1607	2865	4486	7351	11472	18805

TABLA DE CAPACIDADES EN LIBRAS POR HORA DE VAPOR SATURADO CODIGO A.S.M.E. 100% CAPACIDAD REAL AL 10% DE SOBREPRESION (VAPOR SATURADO A 100°C)

PRESION DE AJUSTE		DESIGNACION DE MEDIDA, ORIFICIO Y AREA DE DESCARGA						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
		DRL	D	E	F	G	H	J
PSIG.	Kg/cm ²	.037	.110	.196	.307	.503	.785	1.287
5	0.35	37	110	196	306	502	783	1284
10	0.70	47	140	249	400	638	996	1628
15	1.05	57	170	300	473	775	1210	1977
20	1.41	66	199	355	556	912	1422	2326
25	1.76	76	229	408	640	1048	1635	2675
30	2.11	86	259	462	726	1181	1848	3024
35	2.46	96	289	515	807	1322	2061	3373
40	2.81	106	319	568	890	1458	2274	3722
45	3.16	116	349	621	973	1595	2487	4071
50	3.52	125	375	675	1060	1742	2700	4420
55	3.87	136	409	728	1140	1888	2913	4769
60	4.22	146	438	781	1224	2005	3126	5118
65	4.57	156	468	834	1307	2141	3339	5467
70	4.92	166	498	888	1390	2275	3552	5816
75	5.27	176	528	941	1474	2415	3765	6165
80	5.62	186	558	994	1557	2551	3978	6514
85	5.98	196	588	1047	1641	2688	4191	6863
90	6.33	206	618	1101	1724	2825	4404	7212
95	6.68	216	648	1154	1807	2961	4617	7561
100	7.03	225	675	1210	1893	3103	4830	7910
105	7.38	236	707	1260	1974	3234	5043	8259
110	7.73	246	737	1314	2057	3371	5256	8608
115	8.09	256	767	1367	2141	3500	5469	8957
120	8.44	266	797	1420	2224	3644	5682	9306
125	8.79	276	827	1473	2308	3781	5895	9655
130	9.14	286	857	1527	2391	3918	6108	10004
135	9.49	296	887	1580	2474	4054	6321	10313
140	9.84	306	917	1633	2558	4191	6534	10702
145	10.19	315	946	1686	2641	4327	6747	11051
150	10.55	325	976	1739	2725	4464	6960	11400
155	10.90	335	1006	1793	2808	4601	7173	11749
160	11.25	345	1036	1846	2891	4737	7386	12098
165	11.60	355	1066	1899	2975	4874	7599	12447
170	11.95	365	1096	1952	3058	5011	7812	12796
175	12.30	375	1126	2006	3142	5147	8025	13145
180	12.66	385	1156	2059	3225	5284	8238	13494
185	13.01	395	1185	2112	3308	5421	8451	13843
190	13.36	405	1215	2165	3392	5557	8664	14192
195	13.71	415	1245	2219	3475	5694	8877	14541
200	14.06	425	1275	2280	3560	5840	9090	14890
205	14.41	435	1305	2325	3642	5987	9308	15239
210	14.76	445	1335	2378	3725	6104	9516	15588
215	15.12	455	1365	2432	3809	6240	9729	15937
220	15.47	465	1395	2485	3892	6377	9942	16286
225	15.82	475	1425	2538	3975	6514	10155	16635
230	16.17	485	1454	2591	4059	6650	10368	16984
235	16.52	495	1484	2645	4142	6787	10581	17333
240	16.87	505	1514	2698	4226	6923	10794	17682
245	17.23	515	1544	2751	4309	7060	11007	18031
250	17.58	525	1574	2804	4392	7197	11220	18380
255	17.93	535	1604	2858	4475	7333	11433	18729
260	18.28	545	1634	2911	4559	7470	11646	19078
265	18.64	555	1664	2968	4643	7610	11859	19427
270	18.99	565	1694	3022	4726	7747	12072	19776
275	19.34	575	1725	3077	4810	7885	12285	20125
280	19.69	585	1755	3132	4893	8022	12498	20474
285	20.04	595	1785	3186	4977	8160	12711	20823
290	20.39	605	1815	3240	5060	8297	12924	21172
295	20.75	615	1845	3295	5144	8435	13137	21521
300	21.10	625	1875	3350	5227	8572	13350	21870

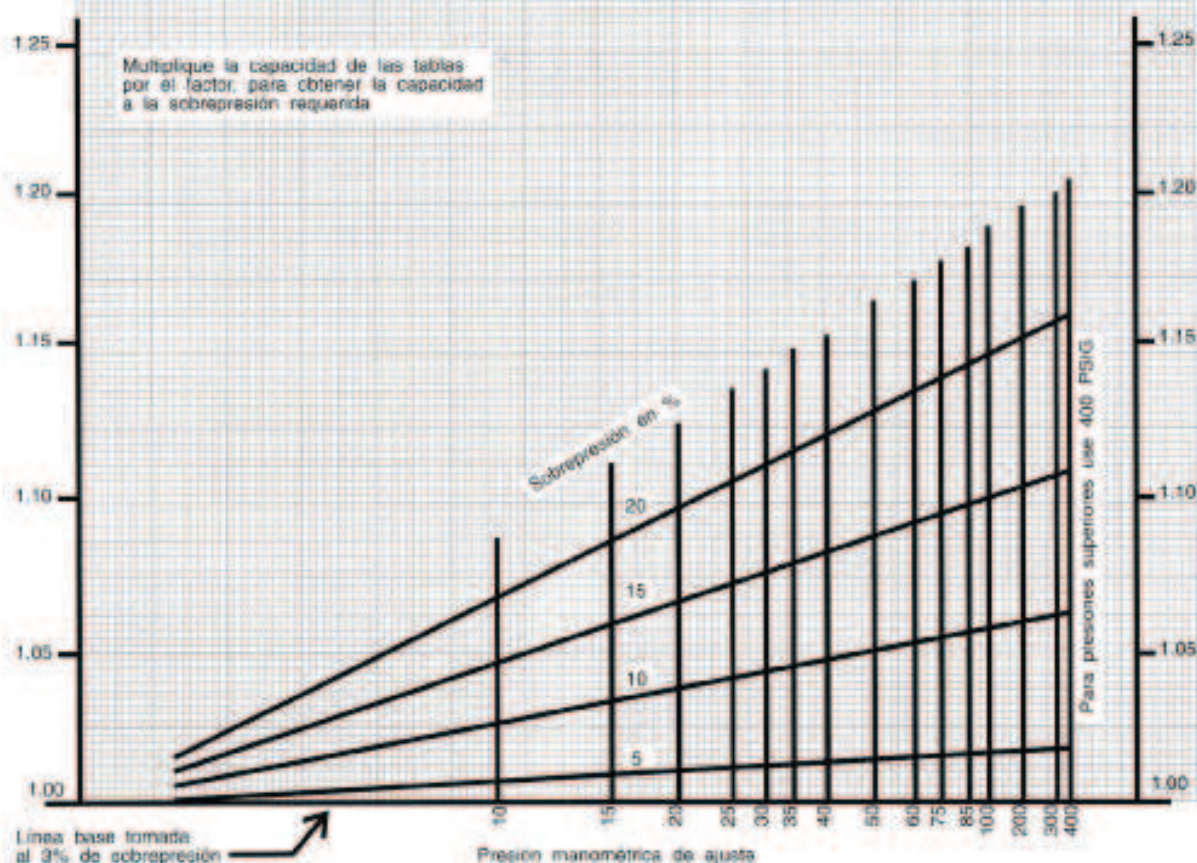
TABLA DE CAPACIDADES (MOD. 1541-1542)



TABLA DE CAPACIDADES EN PIES CUBICOS POR MINUTO DE AIRE, CODIGO A.S.M.E. 100% CAPACIDAD REAL AL 10% DE SOBREPRESION A 15.6°C

PRESION DE AJUSTE		DESIGNACION DE MEDIDA, ORIFICIO Y AREA DE DESCARGA						
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
		DRL	D	E	F	G	H	J
PSIG	Kg/cm ²	.037	.110	.196	.307	.503	.785	1.287
5	0.35	13	39	70	109	179	279	457
10	0.70	17	50	89	142	227	355	579
15	1.05	20	61	108	168	276	431	704
20	1.41	24	71	126	198	325	506	828
25	1.76	27	82	145	228	373	582	952
30	2.11	31	92	164	258	420	655	1077
35	2.46	34	103	183	287	471	734	1200
40	2.81	38	114	202	317	519	810	1325
45	3.16	41	124	221	346	568	885	1449
50	3.52	45	134	240	377	620	961	1574
55	3.87	48	146	259	406	665	1037	1698
60	4.22	52	156	278	436	714	1113	1822
65	4.57	56	167	297	465	762	1189	1946
70	4.92	59	177	316	495	811	1265	2070
75	5.27	63	188	335	525	860	1340	2195
80	5.62	66	199	354	554	908	1416	2319
85	5.98	70	209	373	584	957	1492	2443
90	6.33	73	220	392	614	1006	1568	2567
95	6.68	77	230	411	643	1054	1644	2692
100	7.03	80	240	431	673	1106	1719	2816
105	7.38	84	251	449	703	1151	1795	2940
110	7.73	87	262	468	732	1200	1871	3064
115	8.09	91	273	487	762	1249	1947	3188
120	8.44	95	284	506	792	1297	2022	3313
125	8.79	98	294	524	822	1346	2099	3437
130	9.14	102	305	544	851	1395	2174	3561
135	9.49	105	316	562	881	1443	2250	3671
140	9.84	109	326	581	911	1492	2326	3810
145	10.19	112	337	600	940	1540	2402	3934
150	10.55	116	347	619	970	1589	2478	4058
155	10.90	119	358	638	1000	1638	2554	4183
160	11.25	123	369	657	1029	1686	2629	4307
165	11.60	126	379	679	1059	1735	2706	4431
170	11.95	130	390	698	1089	1784	2781	4555
175	12.30	134	401	714	1119	1832	2857	4680
180	12.65	137	412	733	1148	1881	2933	4803
185	13.01	141	422	752	1178	1930	3009	4928
190	13.36	144	433	771	1208	1978	3085	5052
195	13.71	148	443	790	1237	2027	3160	5177
200	14.06	151	454	812	1267	2079	3236	5301
205	14.41	155	465	829	1297	2124	3314	5425
210	14.76	158	475	847	1325	2173	3397	5549
215	15.12	162	486	866	1355	2221	3464	5674
220	15.47	166	497	885	1385	2270	3539	5798
225	15.82	169	507	904	1415	2319	3615	5922
230	16.17	173	518	922	1445	2367	3691	6046
235	16.52	176	528	942	1475	2416	3767	6170
240	16.87	180	539	960	1504	2465	3843	6295
245	17.23	183	550	979	1534	2513	3917	6419
250	17.58	187	560	998	1564	2562	3994	6543
255	17.93	190	571	1017	1593	2611	4070	6667
260	18.28	194	582	1036	1623	2659	4146	6792
265	18.64	197	592	1055	1653	2708	4226	6928
270	18.99	201	603	1074	1682	2757	4302	7053
275	19.34	204	613	1093	1712	2806	4378	7177
280	19.69	208	624	1112	1742	2854	4454	7302
285	20.04	212	635	1131	1771	2902	4530	7426
290	20.39	215	645	1150	1801	2951	4606	7551
295	20.75	219	656	1169	1831	3000	4682	7675
300	21.10	222	667	1188	1860	3048	4758	7800

FACTORES DE SOBREPRESION PARA VALVULAS DE SEGURIDAD SERVICIO DE VAPOR, AIRE Y GAS



**FACTORES DE CORRECCION POR
TEMPERATURA PARA AIRE-GAS
EN TEMPERATURAS DIFERENTES A 60°F (15.6°C)**

°F	°C	Factor	°F	°C	Factor	°F	°C	Factor
0	-17.8	1.062	140	60.0	.931	380	193.3	.767
10	-12.2	1.051	160	71.1	.916	400	204.4	.778
20	-6.7	1.041	180	82.2	.902	420	215.6	.769
30	-1.1	1.030	200	93.3	.888	440	226.7	.760
40	4.4	1.020	220	104.4	.874	460	237.8	.752
50	10.0	1.009	240	115.6	.862	480	248.9	.744
60	15.6	1.000	260	126.7	.849	500	260.0	.737
70	21.1	.991	280	137.8	.836	550	287.8	.718
80	26.7	.981	300	148.9	.828	600	315.6	.701
90	32.2	.972	320	160.0	.817	650	343.3	.685
100	37.8	.954	340	171.1	.806	700	371.1	.669
120	48.9	.947	360	182.2	.796	750	398.9	.656

**FACTORES DE CORRECCION DE
LA DENSIDAD RELATIVA PARA AIRE - GAS
PARA GRAVEDAD ESPECIFICA DIFERENTE A 1.0**

Grav. Esp.	Factor	Grav. Esp.	Factor	Grav. Esp.	Factor
.07	3.770	.75	1.155	1.40	.845
.08	3.530	.80	1.117	1.50	.817
.09	3.333	.85	1.085	1.60	.791
.10	3.160	.90	1.055	1.70	.768
.20	2.240	.95	1.025	1.80	.745
.30	1.825	1.00	1.000	1.90	.725
.40	1.580	1.05	.975	2.00	.707
.50	1.414	1.10	.955	2.50	.633
.55	1.350	1.15	.933	3.00	.577
.60	1.290	1.20	.913	3.50	.535
.65	1.240	1.25	.895	4.00	.500
.70	1.195	1.30	.877	4.50	.471

El obtener un control exacto del fluido a manejar es tan importante como calcular correctamente el tamaño de una válvula de seguridad. Este tamaño debe ser determinado, basándose en **el trabajo a realizar** y no por el tamaño de la tubería existente. Cuando la cantidad de fluido, que pasa a través de una válvula no es conocida, el tamaño máximo de la misma puede ser determinado por la capacidad de la tubería en la salida de la válvula.

NOTA: Las tablas de capacidades mostradas son una guía para seleccionar el tamaño correcto de las válvulas. Sin embargo, existen varios factores involucrados en el flujo de fluidos, que pueden afectar la capacidad de válvulas y tuberías. Es imposible obtener una tabla que tome en consideración todas las variantes anteriores, sin embargo, el uso de las tablas adjuntas proporciona capacidades muy cercanas a la realidad.

Nota: No debe conectarse una válvula de línea ni antes ni después de una válvula de seguridad.

LIBRAS POR HORA DE VAPOR SATURADO
Longitud de tubería equivalente a 240 diámetros
Caída de presión 2 PSIG.

PRESION DE AJUSTE		DIAMETRO DE TUBERIA EN PULGADAS									
PSIG	kg/cm ²	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	6
5	0.35	61	113	198	388	550	966	1423	2378	4352	10.837
10	0.70	68	125	219	431	610	1072	1580	2641	4832	12.030
15	1.05	74	136	238	469	665	1168	1720	2875	5262	13.095
20	1.41	80	148	256	504	714	1256	1850	3091	5655	14.083
25	1.76	85	156	273	537	761	1336	1968	3290	6020	14.986
30	2.11	89	165	288	567	804	1412	2081	3478	6364	15.847
40	2.81	99	182	315	624	884	1552	2286	3820	6991	17.406
50	3.52	106	197	343	674	955	1678	2472	4132	7560	18.820
60	4.22	114	210	366	721	1022	1796	2645	4422	8090	20.141
70	4.92	120	223	389	765	1084	1906	2806	4691	8586	21.368
80	5.62	126	235	410	805	1143	2008	2958	4943	9044	22.518
90	6.33	132	239	432	845	1205	2104	3097	5175	9510	23.515
100	7.03	141	258	450	880	1256	2189	3232	5396	9900	24.341
125	8.79	151	284	494	972	1376	2414	3545	5939	10626	26.700
150	10.55	156	293	510	1001	1425	2492	3669	6117	11241	28.800

PIES CUBICOS POR MINUTO DE AIRE
Longitud de tubería 100 pies - Caída de presión 2 PSIG.

PRESION DE AJUSTE		DIAMETRO DE TUBERIA EN PULGADAS										
PSIG	kg/cm ²	1/4	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	6
10	0.70	3	12	24	40	80	125	240	400	650	1300	4200
30	2.11	4	16	32	55	110	170	320	540	900	1800	5500
50	3.52	5	20	40	68	130	210	380	650	1100	2200	7000
80	5.62	6	24	43	85	160	250	480	770	1300	2600	8000
100	7.03	6.5	26	45	90	175	270	500	850	1400	2800	9000

APLICACION

Las aplicaciones más usuales de las válvulas de seguridad **WALWORTH®** son desalojar el exceso de presión en sistemas de tuberías y equipos, tales como:

- Calderas
- Autoclaves
- Compresores
- Generadores de vapor
- Recipientes de aire a presión
- Carros tanque que transportan gases
- Servicios de aire o gas no corrosivos al bronce

SELECCION

La correcta selección de una válvula de seguridad debe hacerse conociendo los datos inherentes al servicio para el cual va a ser destinada; se incluyen a continuación los mínimos requeridos para una selección adecuada.

- Fluidos a manejar
- Tipo de descarga
- Presión de ajuste
- Temperatura de operación
- Capacidad de descarga requerida

EJEMPLO DE SELECCION

Se necesita proteger un recipiente que contiene aire a presión, con las siguientes características:

- Medida: (Por seleccionar)
- Fluido a manejar: Aire
- Tipo de descarga: lateral (a la línea)
- Presión de ajuste: 10.5 kg/cm² (150 Lb./pulg²)
- Temperatura de operación: 15.6 °C (60 °F)
- Capacidad de descarga requerida: 450 pies³/min.

Encontrar que válvula debemos utilizar para proteger este equipo.

SOLUCION

Por el fluido a manejar, tipo de descarga y límites de presión y temperatura, nos damos cuenta que requerimos una válvula 1541 (ver características, pág. 3). Ahora, para calcular el tamaño de la válvula usaremos la capacidad de descarga y la presión de ajuste requeridas, de la siguiente forma:

- 1.- En la tabla de la página 8, encontrar en la columna de la izquierda la presión de ajuste requerida. 10.5 Kg./cm² (150 Lb./pulg²) y en este renglón buscar la capacidad inmediata superior a la requerida (450 pies³/min.) en nuestro caso la inmediata superior es de 619 pies³/min., la cual corresponde a la columna del orificio E (.196 pulg²).
- 2.- En la tabla de características de diseño para la válvula 1541, que se encuentra en la página 3, podemos ver que a un orificio E (.196 pulg²) corresponde una medida nominal de 25 mm. (1"). Por lo tanto, la válvula que debemos seleccionar es una 1541 de 1".

NOTA: Para temperaturas diferentes de 15.6°C (60°F) y/o sobrepresiones diferentes a las indicadas en las tablas, consultar la gráfica y tablas de la página 9.

Para una mejor selección, consulte con nuestro departamento de Ventas.

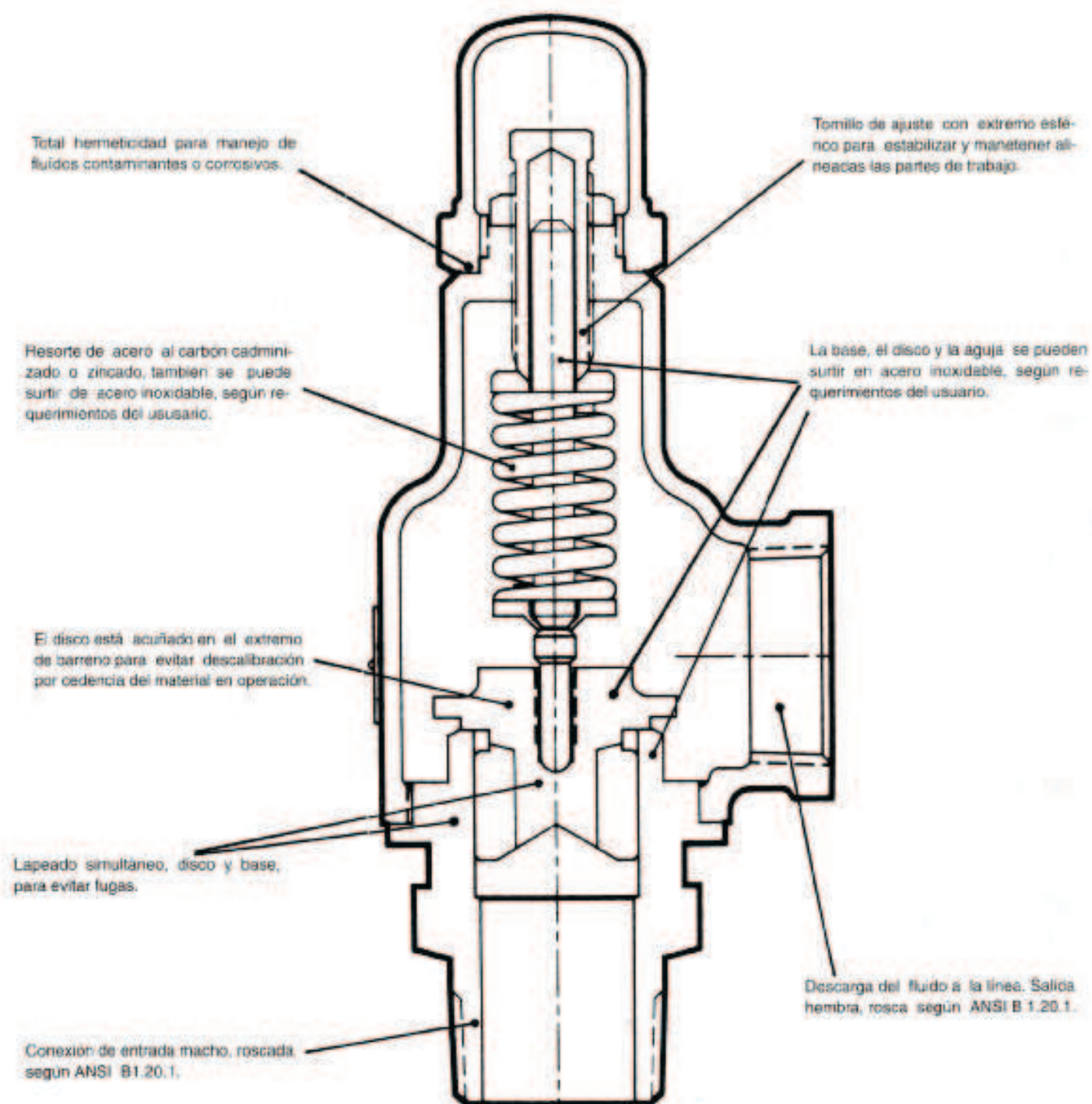
FORMA DE ORDENAR (EJEMPLO)

MEDIDA	MODELO	PRESION DE AJUSTE	FLUIDO A MANEJAR *	SOBREPRESION *	TEMPERATURA *
25mm(1")	1541-E	10.5 Kg/cm ² (150 PSIG)	Aire	10%	15.6 °C (60 °F)

* Para garantizar el correcto funcionamiento de la válvula se requiere que el cliente proporcione correctamente estos datos, si no es así, **WALWORTH®** surtirá bajo las siguientes características como estándar:

- 1.- FLUIDO: Aire
- 2.- SOBREPRESION: 10%
- 3.- TEMPERATURA: 16.5°C (60°F)

MODELO 1478 Y 1478-3



MATERIALES

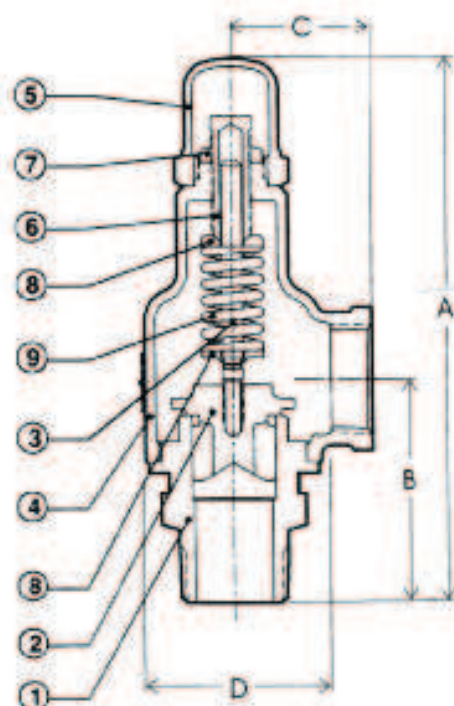
REF.	DESCRIPCION	MODELO 1478	MODELO 1478-3
1	BASE	LATON NAVAL BRASS	AC INOX 304
2	DISCO	LATON NAVAL BRASS	AC INOX 304
3	AGUJA	AC AL CARBON	AC INOX 304
4	SONETE	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
5	CASQUILLO	FUND. DE BRONCE	FUND. DE BRONCE
6	TORNILLO DE COMPRESION	LATON	LATON
7	TCA TOR. DE COMPRESION	LATON	LATON
8	ROLDANAS DEL RESORTE	LATON	LATON
9	RESORTE	AC AL CARBON	AC AL CARBON

(1) DISPONIBLE con interiores de AC INOX 316 (BASE, DISCO Y AGUJA)
 (2) DISPONIBLE con resorte de AC INOX 304 (ver información con el departamento de ventas)

CARACTERISTICAS DE DISEÑO:

- Válvulas de alivio para servicio de líquidos, no corrosivos al bronce
- Descarga lateral (a la línea)
- Roscas N.P.T. (Macho-Hembra) cónicas para tubería según ANSI B 1.20.1
- Medidas nominales desde 13mm (1/2") hasta 76mm (3")
- Presión mínima de calibración 0.35 Kg/cm² (5 PSIG)
- Presión máxima de operación (EXCEPTO 3"):
21.10 Kg/cm² (300 PSIG); para 3" 10.55 kg/cm² (150 PSIG)
- Temperatura máxima de operación:
208°C (405°F)

DIMENSIONES Y PESOS



MEDIDA		UNID.	A	B	C	D	ALTURA MINIMA DE MONTAJE	PESO APROX.
Pulg.	mm.							
1/2	13	Pulg. mm.	5 9/16 141.3	2 3/8 60.3	1 5/16 33.3	1 11/16 42.9	6 7/8 174.6	1.3 Lb. 0.6 Kg.
3/4	19	Pulg. mm.	5 9/16 141.3	2 3/8 60.3	1 5/16 33.3	1 11/16 42.9	6 7/8 174.6	1.3 Lb. 0.6 Kg.
1	25	Pulg. mm.	6 5/16 166.7	2 11/16 68.3	1 5/8 41.3	2 1/8 54.0	8 1/8 208.4	2.3 Lb. 1.0 Kg.
1 1/4	32	Pulg. mm.	7 9/16 192.1	2 15/16 74.6	2 50.8	2 9/16 65.1	9 1/4 234.9	3.5 Lb. 1.6 Kg.
1 1/2	38	Pulg. mm.	8 5/16 211.1	3 5/16 84.1	2 1/8 54.0	2 7/8 73.0	10 1/4 260.4	4.5 Lb. 2.0 Kg.
2	51	Pulg. mm.	10 1/2 266.7	3 7/8 98.4	2 11/16 68.3	3 13/16 96.8	12 3/4 323.9	9.5 Lb. 4.3 Kg.
2 1/2	64	Pulg. mm.	12 5/8 314.4	4 5/8 117.5	3 1/8 79.4	4 13/32 340.5	15 3/8 390.5	17.0 Lb. 7.7 Kg.
3	76	Pulg. mm.	12 11/16 322.3	6 1/16 154.0	3 1/2 89.0	5 3/16 131.8	15 381.0	24.0 Lb. 10.9 Kg.

CARACTERISTICAS DEL DISEÑO

MODELO	MEDIDA NOMINAL		CONEXIONES N.P.T.		LIMITES MAXIMOS PRESION-TEMPERATURA			
	Pulg.	mm.	ENTRADA (Macho)	SALIDA (Hembra)	PSIG.	Kg/cm ²	°F	°C
1478	1/2	13	1/2"	1/2"	300	21.1	406	207.8
1478	3/4	19	3/4"	3/4"	300	21.1	406	207.8
1478	1	25	1"	1"	300	21.1	406	207.8
1478	1 1/4	32	1 1/4"	1 1/4"	300	21.1	406	207.8
1478	1 1/2	38	1 1/2"	1 1/2"	300	21.1	406	207.8
1478	2	51	2"	2"	300	21.1	406	207.8
1478	2 1/2	64	2 1/2"	2 1/2"	300	21.1	406	207.8
1478	3	76	3"	3"	150	10.5	406	207.8

TABLA DE CAPACIDADES EN LIQUIDOS

(MOD. 1478)



GALONES POR MINUTO DE AGUA AL 25% DE SOBREPRESION

PRESION DE AJUSTE		TAMAÑO						
PSIG	Kg/cm ²	1/2" y 3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
5	0.35	4.4	7.3	13	21	38	52	72
10	0.70	6.2	10.6	18	29	53	73	102
15	1.05	7.6	12.8	22	36	66	90	125
20	1.41	8.8	14.0	26	41	78	103	144
25	1.76	9.8	15.5	29	46	85	115	161
30	2.11	10.7	16.1	32	50	93	126	177
35	2.46	11.6	16.6	34	55	100	137	191
40	2.81	12.4	16.8	36	58	107	146	204
45	3.16	13.2	17.2	39	62	114	155	217
50	3.52	13.9	17.4	41	65	120	163	229
55	3.87	14.5	17.5	43	68	126	171	239
60	4.22	15.2	17.6	45	71	131	179	250
65	4.57	15.8	17.7	46	74	137	186	260
70	4.92	16.4	17.7	48	77	142	194	271
75	5.27	17.0	17.7	50	80	147	200	280
80	5.62	17.5	17.8	52	82	152	207	289
85	5.96	18.0	17.8	53	85	156	213	297
90	6.33	18.6	17.8	55	87	161	219	306
95	6.68	19.1	17.8	56	90	165	225	314
100	7.03	19.6	17.8	58	92	170	231	322
105	7.38	20.1	17.8	59	95	174	237	331
110	7.73	20.5	17.8	60	97	178	242	339
115	8.09	21.0	17.8	62	99	182	247	346
120	8.44	21.5	17.8	63	101	186	253	354
125	8.79	21.9	17.8	64	103	190	258	361
130	9.14	22.3	17.8	66	105	193	263	368
135	9.48	22.8	17.8	67	107	197	268	375
140	9.84	23.2	17.8	68	109	200	273	382
145	10.19	23.6	17.8	69	111	204	278	389
150	10.55	24.0	17.8	71	113	208	283	396
155	10.90	24.4	17.8	72	115	211	288	-
160	11.25	24.8	17.8	73	117	214	293	-
165	11.60	25.2	17.8	74	119	218	298	-
170	11.95	25.6	17.8	75	120	221	303	-
175	12.30	25.9	17.8	76	122	224	308	-
180	12.66	26.3	17.8	77	124	227	313	-
185	13.01	26.7	17.8	78	126	231	318	-
190	13.36	27.0	17.8	79	127	234	323	-
195	13.71	27.4	17.8	80	129	237	328	-
200	14.06	27.7	17.8	81	130	239	333	-
205	14.41	28.1	17.8	82	132	243	338	-
210	14.76	28.4	17.8	83	134	246	343	-
215	15.12	28.8	17.8	84	135	249	348	-
220	15.47	29.1	17.8	85	137	251	353	-
225	15.82	29.4	17.8	86	138	254	358	-
230	16.17	29.9	17.8	87	140	257	363	-
235	16.52	30.1	17.8	88	142	260	368	-
240	16.87	30.4	17.8	89	143	263	373	-
245	17.23	30.7	17.8	90	145	266	378	-
250	17.58	31.0	17.8	91	146	268	383	-
255	17.93	31.3	17.8	92	147	270	388	-
260	18.28	31.6	17.8	93	149	273	393	-
265	18.64	31.9	17.8	94	150	276	398	-
270	18.99	32.2	17.8	94	151	278	403	-
275	19.34	32.5	17.8	95	153	280	408	-
280	19.69	32.8	17.8	96	154	283	413	-
285	20.04	33.1	17.8	97	156	285	418	-
290	20.39	33.4	17.8	98	157	288	423	-
295	20.75	33.7	17.8	99	158	290	428	-
300	21.10	34.0	17.8	100	159	293	433	-

NOTA: PARA CAPACIDADES A UNA MAS BAJA SOBRESION, CONSULTAR LA GRAFICA DE LA PAG. 15

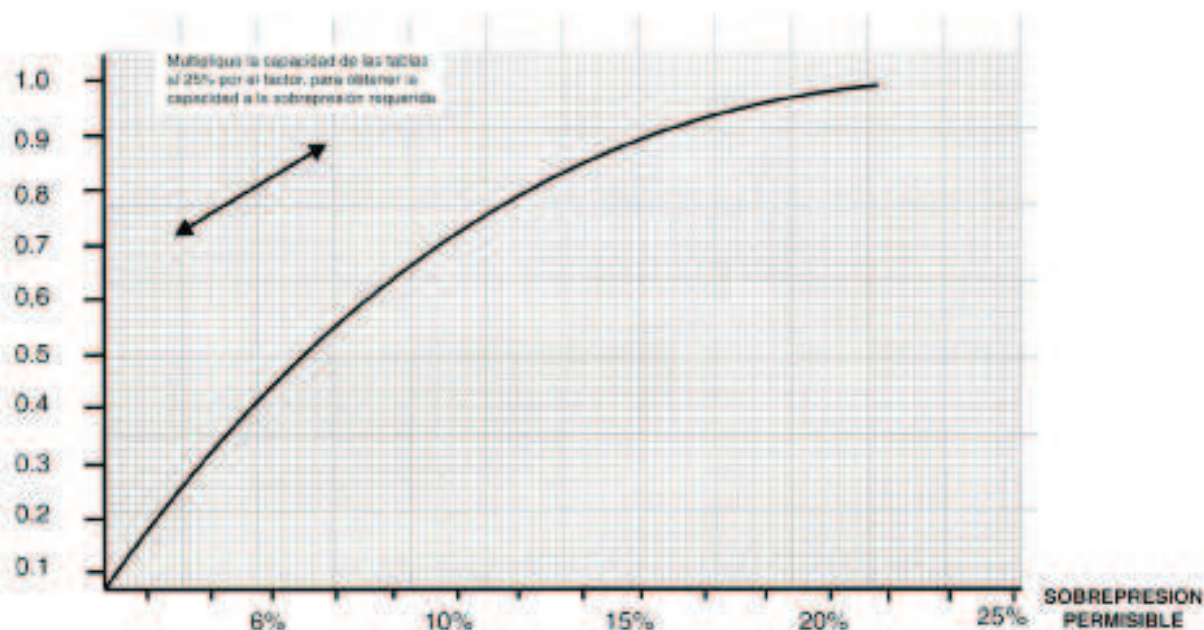
El obtener un control exacto del fluido o manejar, es tan importante como calcular correctamente el tamaño de una válvula de alivio. Este debe ser determinado, basándose en el **trabajo a realizar** y no por el tamaño de la tubería existente. Cuando la cantidad de fluido que pasa a través de una válvula no es conocida, el tamaño máximo de la misma puede ser determinado por la capacidad de la tubería en la salida de la válvula.

NOTA: La tabla de capacidad mostrada es una guía para seleccionar el tamaño correcto de las válvulas. Sin embargo, existen varios factores involucrados en el flujo de fluidos que pueden afectar la capacidad de válvula y tubería. Es imposible obtener una tabla que tome en consideración todas las variantes anteriores. No obstante, el uso de la tabla adjunta proporciona capacidades muy cercanas a la realidad.

GALONES DE AGUA POR MINUTO
Basado en velocidades máximas recomendadas

Diámetro de la tubería		Galones por minuto	Diámetro de la tubería		Galones por minuto
pulg.	mm.		mm.	pulg.	
1/2	13	2.5	64	2 1/2	94
3/4	19	6.0	76	3	155
1	25	10.0	102	4	310
1 1/4	32	22.0	152	6	830
1 1/2	38	38.0	203	8	1500
2	51	59.0	254	10	2450

FACTORES DE SOBREPRESIÓN PARA VALVULAS DE ALIVIO
SERVICIO EN LIQUIDOS



APLICACION

Las válvulas de alivio **WALWORTH®** están diseñadas para proteger equipos y procesos contra el exceso de presión de líquidos. Las aplicaciones más usuales son en tanques, tuberías y otros recipientes en donde no se requiera gran capacidad de relevo. Deben ser usadas en servicio de líquidos no corrosivos al bronce.

SELECCION

La correcta selección de una válvula de alivio debe hacerse conociendo los datos del servicio al cual va a ser destinada; se incluyen a continuación los mínimos requeridos para una selección adecuada.

- *Fluidos a manejar*
- *Temperatura de operación*
- *Presión de ajuste*
- *Capacidad de descarga requerida*

EJEMPLO DE SELECCION

Se necesita proteger un recipiente que contiene aire a presión, con las siguientes características:

- *Fluido a manejar: Agua.*
- *Capacidad de descarga requerida: 75 gal/min.*
- *Presión de ajuste: 8.79 Kg/cm² (125 PSIG).*
- *Sobrepresión : 25%*
- *Temperatura de operación: 15.6 °C (60 °F)*

Encontrar que válvula debemos utilizar para proteger este equipo.

SOLUCION

Por el tipo de fluido a manejar y límites de presión y temperatura, nos damos cuenta que requerimos una válvula 1478 (ver características, pág. 13). Ahora, para calcular el tamaño de la válvula usaremos la capacidad de descarga y la presión de ajuste requeridas, de la siguiente forma:

En la tabla de la página 14, encontrar en la columna de la izquierda la presión de ajuste requerida, (8.79 Kg./cm²)(125 Lb./pulg²) y en este renglón buscar la capacidad inmediata superior a la requerida (75 gal/min.) en nuestro caso la inmediata superior es de 103 gal/min., la cual corresponde a la columna de la válvula de 1 1/2". Por lo tanto, la válvula que debemos seleccionar es una 1478 de 1 1/2".

NOTA: Para obtener capacidades con sobrepresiones diferentes al 25% consultar la página 15.

¡PROTEJA SU EQUIPO!

FORMA DE ORDENAR (EJEMPLO)

MEDIDA	MODELO	PRESION DE AJUSTE	FLUIDO A MANEJAR *	SOBREPRESION *	TEMPERATURA *
38mm (1 1/2")	1478	8.79 Kg/cm ² (125 PSIG)	Agua	25%	15.6 °C(60 °F)

* Para garantizar el correcto funcionamiento de la válvula se requiere que el cliente proporcione correctamente estos datos, si no es así, **WALWORTH®** surtirá bajo las siguientes características como estándar.

- 1.- FLUIDO: Agua
- 2.- SOBREPRESION: 25%
- 3.- TEMPERATURA: 15.6°C (60°F)

TABLA DE CONVERSION DE TEMPERATURAS



°C	-459.4° a 0°	°F	°C	1° a 60°	°F	°C	61° a 290°	°F	°C	300° a 890°	°F	°C	900° a 3000°	°F
-273	-459.4		-17.2	1	33.8	16.1	61	141.8	149	300	572	482	900	1652
-269	-450		-16.7	2	35.6	16.7	62	143.6	154	310	590	488	910	1670
-262	-440		-16.1	3	37.4	17.2	63	145.4	160	320	608	493	920	1688
-257	-430		-15.6	4	39.2	17.8	64	147.2	166	330	626	499	930	1706
-251	-420		-15.0	5	41.0	18.3	65	149.0	171	340	644	504	940	1724
-246	-410		-14.4	6	42.8	18.9	66	150.8	177	350	662	510	950	1742
-240	-400		-13.9	7	44.6	19.4	67	152.6	182	360	680	516	960	1760
-234	-390		-13.3	8	46.4	20.0	68	154.4	188	370	698	521	970	1778
-229	-380		-12.8	9	48.2	20.6	69	156.2	193	380	716	527	980	1796
-223	-370		-12.2	10	50.0	21.1	70	158.0	199	390	734	532	990	1814
-218	-360		-11.7	11	51.8	21.7	71	159.8	204	400	752	538	1000	1832
-212	-350		-11.1	12	53.6	22.2	72	161.6	210	410	770	549	1020	1866
-207	-340		-10.6	13	55.4	22.8	73	163.4	216	420	788	560	1140	1904
-201	-330		-10.0	14	57.2	23.3	74	165.2	221	430	806	571	1160	1940
-196	-320		-9.4	15	59.0	23.9	75	167.0	227	440	824	582	1180	1976
-190	-310		-8.9	16	60.8	24.4	76	168.8	232	450	842	593	1100	2012
-184	-300		-8.3	17	62.6	25.0	77	170.6	238	460	860	604	1120	2048
-179	-290		-7.8	18	64.4	25.6	78	172.4	243	470	878	616	1140	2084
-173	-280		-7.2	19	66.2	26.1	79	174.2	249	480	896	627	1160	2120
-169	-273	-459.4	-6.7	20	68.0	26.7	80	176.0	254	490	914	638	1180	2156
-168	-270	-454	-6.1	21	69.8	27.2	81	177.8	260	500	932	649	1200	2192
-162	-260	-436	-5.6	22	71.6	27.8	82	179.6	266	510	950	660	1220	2228
-157	-250	-418	-5.0	23	73.4	28.3	83	181.4	272	520	968	671	1240	2264
-151	-240	-400	-4.4	24	75.2	28.9	84	183.2	277	530	986	682	1260	2300
-146	-230	-382	-3.9	25	77.0	29.4	85	185.0	282	540	1004	693	1280	2336
-140	-220	-364	-3.3	26	78.8	30.0	86	186.8	288	550	1022	704	1300	2372
-134	-210	-346	-2.8	27	80.6	30.6	87	188.6	293	560	1040	732	1650	2462
-129	-200	-328	-2.2	28	82.4	31.1	88	190.4	299	570	1058	760	1400	2552
-123	-190	-310	-1.7	29	84.2	31.7	89	192.2	304	580	1076	788	1450	2642
-118	-180	-292	-1.1	30	86.0	32.2	90	194.0	310	590	1094	816	1500	2732
-112	-170	-274	-0.6	31	87.8	32.8	91	195.8	316	600	1112	843	1550	2822
-107	-160	-256	0.0	32	89.6	33.3	92	197.5	321	610	1130	871	1600	2912
-101	-150	-238	0.6	33	91.4	33.9	93	199.4	327	620	1148	899	1650	3002
-96	-140	-220	1.1	34	93.2	34.4	94	201.2	332	630	1166	927	1700	3092
-90	-130	-202	1.7	35	95.0	35.0	95	203.0	338	640	1184	954	1750	3182
-84	-120	-184	2.2	36	96.8	35.6	96	204.8	343	650	1202	982	1800	3272
-79	-110	-166	2.8	37	98.6	36.1	97	206.6	349	660	1220	1010	1850	3362
-73	-100	-148	3.3	38	100.4	36.7	98	208.4	354	670	1238	1038	1900	3452
-68	-90	-130	3.9	39	102.2	37.3	99	210.2	360	680	1256	1066	1950	3542
-62	-80	-112	4.4	40	104.0	37.8	100	212.0	366	690	1274	1093	2000	3632
-57	-70	-94	5.0	41	105.8	43	110	230	371	700	1292	1121	2050	3722
-51	-60	-76	5.6	42	107.6	49	120	248	377	710	1310	1149	2100	3812
-46	-50	-58	6.1	43	109.4	54	130	266	382	720	1328	1177	2150	3902
-40	-40	-40	6.7	44	111.2	60	140	284	388	730	1346	1204	2200	3992
-34	-30	-22	7.2	45	113.0	66	150	302	393	740	1364	1232	2250	4082
-29	-20	-4	7.8	46	114.8	71	160	320	399	750	1382	1260	2300	4172
-23	-10	-14	8.3	47	116.6	77	170	338	404	760	1400	1288	2350	4262
-17.6	0	-32	8.9	48	118.4	82	180	356	410	770	1418	1316	2400	4352
			9.4	49	120.2	88	190	374	416	780	1436	1343	2450	4442
			10.0	50	122.0	93	200	392	421	790	1454	1371	2500	4532
			10.6	51	123.8	99	210	410	427	800	1472	1399	2550	4622
			11.1	52	125.6	100	212	413.6	432	810	1490	1427	2600	4712
			11.7	53	127.4	104	220	428	438	820	1508	1454	2650	4802
			12.2	54	129.2	110	230	446	443	830	1526	1482	2700	4892
			12.8	55	131.0	116	240	464	449	840	1544	1510	2750	4982
			13.3	56	132.8	122	250	482	454	850	1562	1538	2800	5072
			13.9	57	134.6	127	260	500	460	860	1580	1566	2850	5162
			14.4	58	136.4	132	270	518	466	870	1598	1593	2900	5252
			15.0	59	138.2	138	280	536	471	880	1616	1621	2950	5342
			15.6	60	140.0	143	290	554	477	890	1634	1649	3000	5432

Nota: Los datos que se encuentra en las columnas centrales pueden ser indistintamente °C o °F, a la derecha encontrará el valor °F y a la izquierda el valor °C.