

# MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

**17107** ORDEN de 24 de julio de 1985 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IGW «Instalaciones de Gas, Vapor».

Ilustrísimos señores:

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973); Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio («Boletín Oficial del Estado» de 9 de julio), y Orden de 4 de julio de 1983 («Boletín Oficial del Estado» de 4 de agosto), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda y previo informe del Ministerio de Industria y Energía y del Consejo de Obras Públicas y Urbanismo.

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo primero.—Se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IGW «Instalaciones de Gas, Vapor».

Artículo segundo.—La presente Norma Tecnológica de la Edifi-

ción, regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento.

Artículo tercero.—La presente Norma, a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», podrá ser utilizada a efectos de lo establecido en el Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, con la excepción prevista en la disposición adicional tercera del Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio, sobre Normativa de la Edificación.

Artículo cuarto.—En el plazo de seis meses a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», podrán ser remitidas a la Dirección General de Arquitectura y Vivienda (Subdirección General de Edificación, Servicio de Normativa), las sugerencias y observaciones que puedan mejorar el contenido o aplicación de la presente Norma.

Artículo quinto.—Estudiadas y, en su caso, consideradas las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Vivienda propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma aprobada por la presente Orden.

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efecto.  
Madrid, 24 de julio de 1985.

SAENZ DE COSCULLUELA

Ilmos. Sres. Subsecretario y Director general de Arquitectura y Vivienda.



NTE

Diseño

Instalaciones de Gas

Vapor



IGW

1985

## 1. Ambito de aplicación

Instalaciones para distribución de vapor de agua saturado en establecimientos hospitalarios, hoteles, etc. desde la salida de la sala de calderas hasta los puntos de consumo, cuya presión de utilización sea inferior a 15 kp/cm<sup>2</sup>. No se consideran en esta Norma los generadores de vapor, los depósitos de recogida de condensados y otros elementos anejos que se contemplarán en la NTE-ICC «Instalaciones de Calefacción, Calderas» una vez efectuada la primera revisión de esta norma. Se excluyen también los equipos que utilizan el vapor.

## 2. Información previa Arquitectónica

Ordenación, parcelación y uso de las zonas exteriores próximas al edificio para la ubicación del equipo generador de vapor cuando éste se disponga exterior al edificio.

### De utilización

Plantas y secciones del edificio en las que se definen situación, tipo y número de aparatos utilizadores a instalar, así como la presión de utilización, el consumo de vapor y la forma de utilización del mismo: directa o indirecta, en cada uno de ellos.

### De servicio

Localización de las instalaciones de electricidad, agua, gas, saneamiento telefónico, audiovisuales, gases medicinales y aire comprimido.

### Legal

Reglamento de Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía.

## 3. Criterios de diseño

La instalación constará de red de distribución de vapor y red de retorno de condensados.

Las canalizaciones deberán ser accesibles a lo largo de todo su recorrido y podrán disponerse vistas o en cámaras registrables siempre que discurran por el suelo deberán ir en canales cubiertos por materiales no combustibles. Todas las canalizaciones y elementos de la red de distribución se aislarán herméticamente. Las canalizaciones de la red de retorno de condensados se aislarán siempre que se utilice el reevaporado en cascada o cuando exista riesgo de contacto que pueda provocar daños a personas.

Para su identificación, las canalizaciones de la red de distribución deberán pintarse de color rojo; las de la red de retorno de condensados de color verde con banda amarilla y las de descarga de las válvulas de seguridad de color rojo con banda verde.

Las uniones de las canalizaciones con válvulas, purgadores y filtros podrán efectuarse embridadas o roscadas, salvo en los tramos que discurran por locales de pública concurrencia en los cuales solamente se utilizarán las uniones embridadas.

## Elementos de la instalación

### Distribuidor

Canalización comprendida entre el generador de vapor y el arranque de las derivaciones hacia los equipos de consumo. Cuando existan varias derivaciones próximas que alimenten equipos que trabajen a la misma presión el arranque de aquellas se efectuará en un colector común alimentado por el distribuidor. La sección del colector será igual a la suma de las secciones de las derivaciones que parten de él multiplicada por 1,5.

### Derivaciones y ramales

Las derivaciones son conducciones que parten del distribuidor o de un colector y alimentan los aparatos de consumo directamente o a través de ramales finales.

### Purgadores

Dispositivos para la evacuación de condensados en canalizaciones, estaciones reductoras de presión, estaciones reguladoras de temperatura y aparatos utilizadores.

Los que se instalan en los aparatos utilizadores se colocarán delante de los mismos cuando éstos utilicen el vapor directamente o detrás cuando la utilización sea indirecta.

Cuando la canalización de retorno de condensados discurra por encima del punto de purga, se colocará en el punto más bajo del ramal ascendente de evacuación una botella de amortiguación constituida por un recipiente con entrada lateral y salida por su parte superior mediante tubería que penetra hasta el interior. En estos casos el purgador deberá instalarse, siempre que sea posible, a una cota inferior a la del punto de purga.

Para la evacuación de condensados en las canalizaciones se intercalará entre la canalización de vapor y la tubería de evacuación, una botella de goteo fijada a la generatriz inferior de aquella.

**Estaciones reductoras de presión**

Se dispondrán en tramos horizontales de las canalizaciones que alimentan equipos de consumo cuya presión de utilización sea inferior a la del generador de vapor. Para equipos de consumo próximos entre sí y aumentados desde un mismo colector, cuyas presiones de utilización coincidan, se utilizará una sola estación reductora colocada delante del colector.

**Estaciones reguladoras de temperatura**

Se dispondrán para regulación de la temperatura en los cambiadores de calor, mediante variación del caudal de vapor suministrado. Se instalarán próximas a dichos equipos en tramos horizontales de canalización.

**Red de retorno de condensados**

Conjunto de canalizaciones para evacuación de condensados desde los puntos de purga hasta el depósito de recogida de condensados. En el trazado de estas canalizaciones se evitarán, siempre que sea posible los tramos verticales ascendentes.

La evacuación de condensados de purgadores distantes entre sí o de aquellos cuyas presiones de trabajo difieran más del 10 % se efectuará mediante canalizaciones independientes hasta el depósito de recogida de condensados. El vapor producido en la red de condensados en etapas de alta presión podrá ser utilizado de forma directa para alimentación en cascada de equipos que trabajen a presión inferior, mediante canalización que conecte directamente el depósito de recogida de condensados con la red de vapor.

**Válvulas de seguridad**

Se instalarán para evitar sobrepresiones accidentales que puedan deteriorar la instalación. La tubería de descarga podrá verter directamente a la atmósfera cuando no exista la posibilidad de que las descargas de vapor, en caso de entrada en funcionamiento de la válvula, puedan producir daño a personas, en caso contrario el escape se conducirá, mediante canalización adecuada, a la red de saneamiento, directamente o a través de una arqueta.

**4. Especificaciones**

Símbolo	Aplicación
	IGW-13 Canalización de acero calorifugada instalada-D-P-Q-λ
	IGW-14 Canalización de acero instalada-D
	IGW-15 Válvula de compuerta instalada-D-P-Q-λ
	IGW-16 Válvula de asiento instalada-D-P-Q-λ
	IGW-17 Válvula de retención instalada-D-P-Q-λ
	IGW-18 Filtro de limpieza instalado-D-P-Q-λ
	IGW-19 Purgador de línea instalado-Tipo-D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> -P <sub>1</sub> -P <sub>2</sub> -Q-λ

Criterio de elección	Termostático		Termostático
	Mecánico	Mecánico	Náutico
Funcionamiento continuo	2	2	2
Funcionamiento discontinuo	2	1	0
Funcionamiento indistinto	1	1	0
Contrapresión > 30 % de P delante	0	2	2
Contrapresión < 30 % de P delante	2	2	2
Desaireación automática	2	0	0
Control temperatura condensado	2	0	0
Seguridad contra heladas	2	0	2
Resistencia a golpes de ariete	2	0	2
Posición de montaje indistinta	2	0	2

0: NO APLICABLE 1: APLICABLE EN CASOS ESPECIALES 2: APLICABLE



NTE

Diseño

**Especificación**

IGW-20 Purgador de equipo instalado-Tipo-D-P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>-Q-λ

IGW-21 Dilatador de línea instalado-D<sub>1</sub>-Q-λ

IGW-22 Dilatador axial instalado-D-P-C-Q-λ

IGW-23 Estación reductora de presión instalada-D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>-P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>-Q-λ

IGW-24 Estación reguladora de temperatura instalada-D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>-P-Q-λ

IGW-25 Indicador de presión instalado-P-D

**5. Planos de obra**

IGW-Plantas

IGW-Secciones

IGW-Detalles

Instalaciones de Gas

Vapor



IGW

1985

**Símbolo Aplicación**

Después de cada equipo de consumo que utilice el vapor indirectamente. Delante de los equipos que utilicen el vapor directamente.

- Tipo mecánico de flotador: Marmitas, mesas calientes, placas radiadores y cambiadores de calor
- Tipo mecánico de flotador invertido: Planchadoras
- Tipo mecánico de cubeto: Evaporadores
- Tipo termodinámico: Mesas calientes, planchadoras
- Tipo termostático: Autoclaves, marmitas y placas de cocina

Para absorber la dilatación de la tubería en tramos no compensados por ángulos compensadores, en la red de distribución de vapor y en la de retorno de condensados.

Para absorber la dilatación de la tubería en tramos de la red de vapor o de la de retorno de condensados, cuando no sea posible la utilización de liras

Para reducción de la presión de alimentación a equipos que trabajen a una presión inferior a la de producción

Para regulación de la temperatura de entrada del vapor en los cambiadores de calor

En todos los colectores de la red de vapor

En cada planta del edificio, donde exista un equipo consumidor de vapor, se representarán por su símbolo los elementos de la red de distribución de vapor y recogida de condensados y se numerarán

Sobre secciones del edificio se dibujarán los esquemas de la red que definan la situación de cada uno de sus elementos

Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE

Escala

1:100

1:100

1:20

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

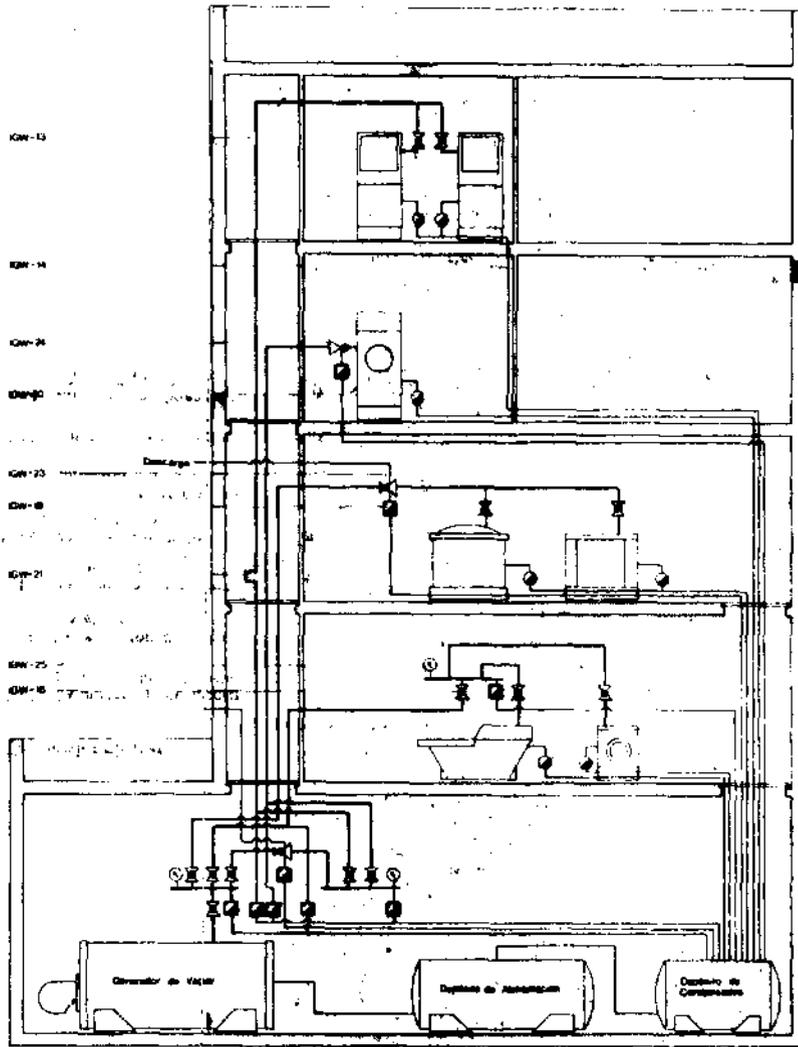
CU/SB

154 61

Gas Vapor Design

COU 696 3

6. Esquema



1. Cálculo de la red de vapor

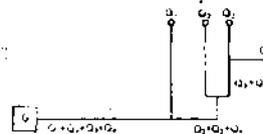


Tabla 1

Caudal Q en kg/h	Caudal Q en kg/h															
	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	
0,5	6	13	24	38	52	96	153	254	383	600	917	1380	1945	2790	3960	
1	8	18	32	50	81	127	199	339	508	796	1245	1790	2545	3620	5100	
2	12	27	48	76	123	194	304	510	774	1214	1897	2728	3820	5300	7300	
3	16	37	66	105	169	265	411	694	1054	1644	2575	3704	5100	7000	9600	
4	21	47	84	133	218	336	525	890	1341	2107	3285	4704	6400	8700	11800	
5	25	58	103	161	264	410	645	1089	1651	2585	4034	5807	7900	10700	14500	
6	31	70	121	192	318	495	773	1303	1970	3081	4816	6944	9400	12800	17400	
7	37	81	146	230	370	579	902	1528	2316	3620	5567	8148	11000	15000	20300	
8	42	93	166	258	429	665	1041	1755	2662	4165	6194	8950	12200	16600	22600	
9	48	108	188	299	517	781	1184	2003	3032	4737	7004	10100	13800	18800	25600	
10	54	120	217	338	547	853	1334	2257	3420	5247	7700	11100	15400	21000	28400	
12	66	150	265	415	680	1053	1661	2792	4236	6418	9339	13500	18800	25800	35000	
14	80	177	323	500	823	1273	2001	3382	5117	7600	11000	15800	21800	29600	40000	
16	95	213	380	593	973	1520	2373	4013	6080	9007	13000	18600	25800	35000	47000	
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150				
	Diámetro nominal D en mm															

2. Cálculo del aislamiento de las tuberías

Tabla 2

Diámetro nominal de la tubería D en mm	Coeficiente de conductividad del aislante λ en W/m°C	Presión manométrica P en kg/cm²		
		1 - Instalación interior	2 - Instalación en transearía interior	3 - Instalación en transearía exterior
10	0.030	24	32	42
15	0.035	27	37	47
20	0.040	30	40	51
25	0.030	32	42	54
32	0.035	37	47	61
40	0.040	40	50	65
50	0.030	32	42	50
60	0.035	37	47	57
80	0.040	40	50	60
100	0.030	40	50	60
125	0.035	47	57	67
150	0.040	50	60	67
	0.030	40	50	60
	0.035	47	57	67
	0.040	50	60	67

Espesor mínimo de aislamiento e en mm



Vapor

1.1. Presión de producción

Se considera como presión de producción la de generador o la de inmediatamente superior a la presión de utilización más elevada.

1.2. Caudal de vapor

En los ramales o derivaciones finales el caudal es igual al consumo de vapor correspondiente. En un tramo intermedio el caudal se obtiene sumando los caudales correspondientes a los ramales que parten de él.

1.3. Presión de servicio

Se consideraran como presiones de cálculo en los distintos tramos, los siguientes valores: Entre generador y estación reductora: presión de producción. Entre dos estaciones reductoras: presión reducida de la 1ª estación. Entre estación reductora y equipo: presión del equipo.

1.4. Diámetro de la tubería

El diámetro nominal D en mm en cada tramo se obtiene en la Tabla 1 a partir de caudal Q y de la presión manométrica P.

El espesor mínimo de aislamiento e en mm se obtiene en la Tabla 2 a partir del diámetro D, el coeficiente de conductividad λ y la presión manométrica P.

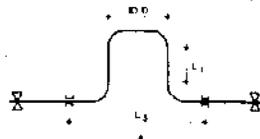
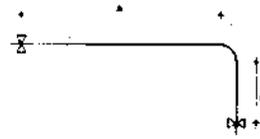


Tabla 5

Caudal Q de vapor en kg/h	80	150	200	350	550	850	1.400	2.100	3.200	5.000	7.500
Dímetro D de la tubería de descarga en mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150

**5. Cálculo de los compensadores de dilatación**

Tabla 6



○ Punto fijo de anclaje  
● Punto que

Tabla 7

**5.1. Compensador de ángulo entre dos puntos fijos**

La longitud del brazo compensador L, en m, se obtiene en la Tabla 6, a partir de la presión manométrica existente en el tramo de la separación A, entre puntos fijos y del diámetro nominal de la tubería D.

Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Dímetro nominal D en mm											
	4	10	18	25	32	40	50	65	80	100	125	150
20	—	—	21	22	25	28	30	34	38	41	—	—
30	22	—	25	27	30	34	37	41	46	50	—	—
40	26	27	29	31	35	39	42	48	53	58	—	—
50	28	28	33	35	39	44	48	54	59	65	—	—
75	36	42	40	43	48	54	55	66	73	79	—	—
—	70	90	44	46	51	57	62	70	78	85	—	—
—	—	75	54	58	63	70	76	86	93	104	—	—

Longitud del brazo compensador L en m

**5.2. Compensador de tira**

La longitud del brazo compensador L, en m, se obtiene dividiendo por 3 el valor L obtenido en la Tabla 6 a partir de la presión manométrica P, la distancia A entre puntos fijos y el diámetro nominal D.  
La separación entre brazos de la tira será igual a 10D y la separación entre las guías centrales será igual a 20D.  
La longitud de pretensado L<sub>0</sub>, en mm, se obtiene en la Tabla 7 a partir de la presión manométrica P y de la distancia entre puntos fijos A.

Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia A entre puntos fijos en m			
	30	35	40	50
0,5	15	22	30	37
2	28	26	35	44
4	20	30	40	50
8	22	32	43	54
8	23	35	46	58
10	24	36	48	60
12	25	38	50	63
14	26	39	52	65
16	27	40	54	67

Longitud de pretensado L<sub>0</sub> en mm

**5.3. Compensador axial**

**a) Colocación asimétrica**

En el caso de que el compensador axial se coloque junto a un punto fijo de anclaje la separación L, en cm, entre los extremos del dilatador y los apoyos contiguos se determina en la Tabla 8 a partir de la presión manométrica, la distancia entre puntos fijos A y el diámetro nominal de la tubería.

Tabla 8



Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia entre puntos fijos A en m	Dímetro nominal en mm							
		32	40	50	65	80	100	125	150
0	25	92	108	128	148	188	228	278	328
	50	111	127	147	167	207	247	297	347
	75	144	160	180	200	240	280	330	380
8	25	97	113	133	153	193	233	283	333
	50	118	134	154	174	214	254	304	354
	75	156	172	192	212	252	292	342	392
16	25	102	118	138	158	198	238	288	338
	50	128	144	164	184	224	264	314	364
	75	172	188	208	228	268	308	358	408

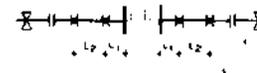
Separación L, en cm

La distancia L<sub>2</sub> entre la primera y la segunda guía será igual a 0,7 veces la separación normal entre apoyos.

**b) Colocación simétrica**

En el caso de que el compensador axial se coloque en el punto central entre dos puntos fijos de anclaje, la separación L<sub>1</sub>, en cm, entre los extremos del dilatador y las guías contiguas, y la separación L<sub>2</sub>, en cm, entre aquellas y las guías siguientes se obtienen en la Tabla 9 a partir del diámetro nominal de la tubería.

Tabla 9



	Dímetro nominal en D mm						
	32	40	50	65	80	100	125
Separación L <sub>1</sub> en cm	20	20	20	30	30	40	50
Separación L <sub>2</sub> en cm	70	70	70	100	100	140	210

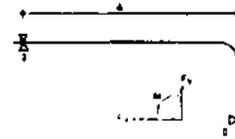
**6. Cálculo de las acciones sobre los apoyos fijos de los dilatadores**

Los esfuerzos y momentos que, como consecuencia de la dilatación térmica de las tuberías, se transmiten a los apoyos se determinan en las Tablas 10 y 11, en función de la presión manométrica P, la distancia A entre puntos fijos y el diámetro nominal D de la tubería, con el convenio de signos que se señala en los dibujos adjuntos.

**6.1. Compensador en ángulo**

Esfuerzo F<sub>x</sub> = -F<sub>y</sub> en kp

Tabla 10



Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia A entre puntos fijos en m	Dímetro nominal D en mm							
		32	40	50	65	80	100	125	150
0,5	20	16	20	31	46	64	105	153	195
	50	10	12	19	28	39	65	97	124
	75	8	10	16	23	32	53	78	102
10	20	13	16	27	40	57	95	128	160
	50	8	10	16	24	34	57	84	110
	75	7	8	13	19	27	45	68	88
16	20	13	16	27	39	55	93	129	176
	50	8	10	16	26	33	55	82	121
	75	6	8	13	23	26	44	66	107

Esfuerzo F<sub>x</sub> en kp

Tabla 11

Esfuerzo F<sub>x</sub> = -F<sub>y</sub> en kp

Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia entre puntos fijos A en m	Dímetro nominal D en mm (1)		
		100	125	150
0,5	20	7	12	17
	50	—	—	5
10	20	9	15	22
	50	—	—	6
16	20	9	16	24
	50	—	—	7

Esfuerzo F<sub>x</sub> en kp

(1) Para tuberías de diámetro nominal inferior a 100 mm, véase el apéndice I, del presente anexo.

**Vapor**



1985

Tabla 12

Momento  $M_1$ , en m kp

Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia entre puntos A en m	Diámetro nominal D en mm							
		32	40	50	65	80	100	125	150
0.5	20	7	9	18	33	53	111	197	292
	50	4	6	12	21	34	71	127	191
	75	4	5	10	17	28	59	105	159
10	20	9	12	24	43	71	149	255	391
	50	6	8	15	27	45	94	167	253
	75	5	6	12	22	37	77	137	209
15	20	9	13	25	46	75	159	281	416
	50	6	8	16	29	47	100	178	269
	75	5	7	13	24	39	81	146	222

Momento  $M_2$ , en m kp

Tabla 13

Momento  $M_2$ , en m kp

Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia entre puntos A en m	Diámetro nominal D en mm							
		32	40	50	65	80	100	125	150
0.5	20	35	46	82	135	201	382	613	857
	50	34	44	79	131	195	372	609	850
	75	33	44	79	129	196	370	602	850
10	20	38	51	92	153	233	445	683	1000
	50	36	48	87	144	219	417	674	927
	75	36	47	85	140	215	407	670	951
15	20	40	52	98	158	241	459	748	1040
	50	37	49	89	147	227	429	701	994
	75	36	48	87	144	219	417	685	976

Momento  $M_3$ , en m kp

Tabla 14

6.2. Compensador tipo Iru

Esfuerzo F = -F<sub>1</sub> en kp

Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia entre puntos A en m	Diámetro nominal D en mm							
		32	40	50	65	80	100	125	150
0.5	20	26	26	36	41	45	62	70	70
	50	24	26	36	43	49	69	80	81
	75	23	25	36	43	50	70	83	85
10	20	26	27	38	45	52	72	80	66
	50	23	25	36	44	52	73	88	93
	75	21	23	34	43	51	73	88	93
15	20	27	27	39	46	53	74	87	90
	50	23	25	36	44	52	75	90	94
	75	21	23	34	43	51	75	90	94

Esfuerzo F en kp

Tabla 15

Momento  $M_1$  = -M<sub>1</sub> en m kp

Presión manométrica P en kg/cm <sup>2</sup>	Distancia entre puntos A en m	Diámetro nominal D en mm							
		32	40	50	65	80	100	125	150
0.5	20	2	2	4	7	10	20	33	46
	50	1	1	3	5	8	16	26	38
	75	1	1	2	4	7	14	23	34
10	20	2	3	5	9	14	29	46	66
	50	1	2	4	7	11	22	37	53
	75	1	2	3	6	9	19	32	47
15	20	2	3	5	10	16	31	51	71
	50	2	2	4	7	11	23	39	56
	75	1	2	4	6	10	20	34	50

Momento  $M_2$  en m kp

7. Ejemplo

Cálculo de la red de vapor

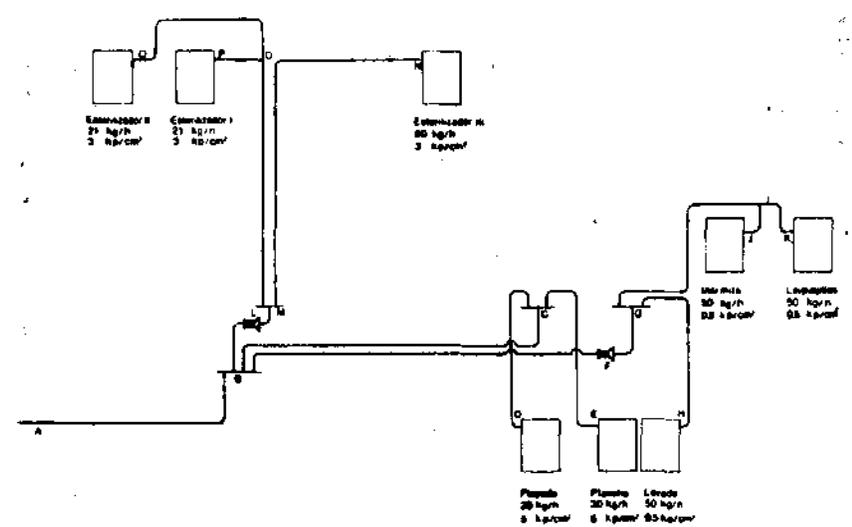
Nota:  
Red de distribución que alimenta a ocho sources de consumo de las características siguientes:

Grupo	Presión P de alimentación en kg/cm <sup>2</sup>	Cantidad de consumo en kg/h
1	0.5	30
2	0.5	30
3	0.5	30
4	0.5	30
5	0.5	30
6	0.5	30
7	0.5	30
8	0.5	30

Resúmenes: Tabla 1

Presión de producción 7 kg/cm<sup>2</sup>  
A lo largo de la red se compensa como una estación reguladora con presión de 5 kg/cm<sup>2</sup>  
Características de cada punto:

Grupo	P	Q	R
1	0.5	0.8	0.2
2	0.5	0.8	0.2
3	0.5	1.36	0.86
4	0.5	0.8	0.3
5	0.5	0.8	0.3
6	1.8	1.8	0
7	3.0	3.0	0
8	3.0	3.0	0
9	3.0	3.0	0
10	3.0	3.0	0
11	3.0	3.0	0
12	3.0	3.0	0
13	3.0	3.0	0
14	3.0	3.0	0
15	3.0	3.0	0
16	3.0	3.0	0
17	3.0	3.0	0
18	3.0	3.0	0
19	3.0	3.0	0
20	3.0	3.0	0
21	3.0	3.0	0
22	3.0	3.0	0
23	3.0	3.0	0
24	3.0	3.0	0
25	3.0	3.0	0
26	3.0	3.0	0
27	3.0	3.0	0
28	3.0	3.0	0
29	3.0	3.0	0
30	3.0	3.0	0
31	3.0	3.0	0
32	3.0	3.0	0
33	3.0	3.0	0
34	3.0	3.0	0
35	3.0	3.0	0
36	3.0	3.0	0
37	3.0	3.0	0
38	3.0	3.0	0
39	3.0	3.0	0
40	3.0	3.0	0
41	3.0	3.0	0
42	3.0	3.0	0
43	3.0	3.0	0
44	3.0	3.0	0
45	3.0	3.0	0
46	3.0	3.0	0
47	3.0	3.0	0
48	3.0	3.0	0
49	3.0	3.0	0
50	3.0	3.0	0
51	3.0	3.0	0
52	3.0	3.0	0
53	3.0	3.0	0
54	3.0	3.0	0
55	3.0	3.0	0
56	3.0	3.0	0
57	3.0	3.0	0
58	3.0	3.0	0
59	3.0	3.0	0
60	3.0	3.0	0
61	3.0	3.0	0
62	3.0	3.0	0
63	3.0	3.0	0
64	3.0	3.0	0
65	3.0	3.0	0
66	3.0	3.0	0
67	3.0	3.0	0
68	3.0	3.0	0
69	3.0	3.0	0
70	3.0	3.0	0
71	3.0	3.0	0
72	3.0	3.0	0
73	3.0	3.0	0
74	3.0	3.0	0
75	3.0	3.0	0
76	3.0	3.0	0
77	3.0	3.0	0
78	3.0	3.0	0
79	3.0	3.0	0
80	3.0	3.0	0
81	3.0	3.0	0
82	3.0	3.0	0
83	3.0	3.0	0
84	3.0	3.0	0
85	3.0	3.0	0
86	3.0	3.0	0
87	3.0	3.0	0
88	3.0	3.0	0
89	3.0	3.0	0
90	3.0	3.0	0
91	3.0	3.0	0
92	3.0	3.0	0
93	3.0	3.0	0
94	3.0	3.0	0
95	3.0	3.0	0
96	3.0	3.0	0
97	3.0	3.0	0
98	3.0	3.0	0
99	3.0	3.0	0
100	3.0	3.0	0



**1. Especificaciones**

**IGW-1 Válvula de compuerta-D.P**

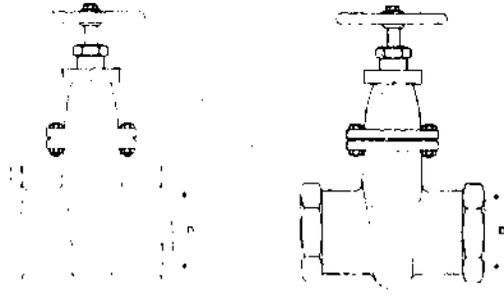


Fig. 1.1. Vista frontal

**IGW-2 Válvula de asiento-D.P**

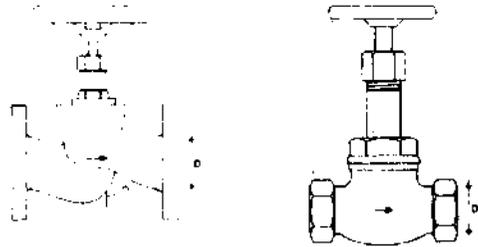


Fig. 1.2. Vista frontal

**IGW-3 Válvula de retención-D.P**

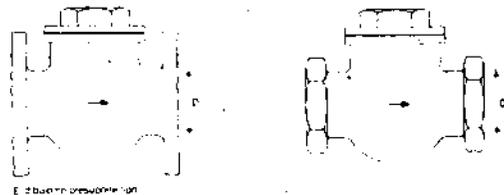


Fig. 1.3. Vista frontal

Permitirá el corte total del paso de vapor.

Para roscar, soldar o embriar.  
Para presión inferior a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo de fundición gris y mecanismos de acero inoxidable.  
Para presiones superiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo y mecanismos de acero inoxidable.  
Podrá ser de:

- Husillo y volante ascendentes.
- Husillo ascendente y volante tipo

Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en kp/cm<sup>2</sup>.

Permitirá el corte total y regulación del paso de vapor.

Para roscar, soldar o embriar.  
Para presiones inferiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo de fundición gris y mecanismos de acero inoxidable.  
Para presiones superiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo de acero al carbono y mecanismos de acero inoxidable.  
Llevará marcado sobre el cuerpo el sentido del flujo.  
Podrá ser:

- De husillo exterior, volante ascendente y tapa stormilada.
- De husillo exterior ascendente y asiento inclinado.

Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en kp/cm<sup>2</sup>.

Permitirá el paso del fluido en el sentido marcado sobre el cuerpo.

Cuerpo de bronce o acero al carbono y mecanismos de acero inoxidable.  
Para embriar o soldar entre bridas con o sin anillos de centrado o roscar.  
Podrá ser:

- De clapeta giratoria.
- De clapeta ascendente y paso recto.
- De clapeta ascendente y paso accedado.
- De cono.
- De disco.

Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en kp/cm<sup>2</sup>.

**IGW-4 Válvula de seguridad-D.P**

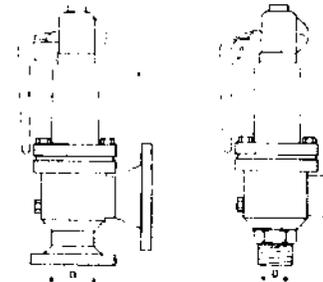


Fig. 1.4. Vista frontal

**IGW-5 Válvula reductora de presión-D.P-P<sub>1</sub>-Q**

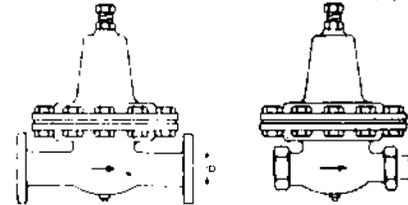


Fig. 1.5. Vista frontal

**IGW-6 Válvula reguladora de temperatura-D.P-Q**



Fig. 1.6. Vista frontal

Permitirá el escape de fluido cuando la presión de la instalación supere el valor de la presión de límite P a que esté tarada la válvula.  
Para embriar o roscar.

De resorte interior y escape conducido.  
Dispondrá de dispositivo para accionamiento manual a presión inferior a la de tarado.

Para presiones inferiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo de fundición gris, resorte de acero al carbono y mecanismo de acero inoxidable.  
Para presiones superiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo y resorte de acero al carbono y mecanismo de acero inoxidable.

Podrá ser de paso recto o de paso angular.  
Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en kp/cm<sup>2</sup>.

Permitirá la reducción de la presión de la red desde el valor nominal P hasta la presión reducida P<sub>1</sub>.

La presión de salida será constante y el funcionamiento de la misma se realizará sin fluido auxiliar.

Para presiones inferiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo de fundición gris, guarniciones y membrana de acero inoxidable.

Para presiones superiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo y resorte de acero al carbono, guarniciones y membrana de acero inoxidable.

Llevará marcado sobre el cuerpo el sentido del flujo.  
Podrá ser de muelle o de membrana.  
Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en kp/cm<sup>2</sup>.

Presión reducida P<sub>1</sub>, en kp/cm<sup>2</sup>.  
Caudal Q, en kg/h.

Permitirá la regulación de la temperatura o cualquier otro parámetro relacionado con ella en los aparatos consumidores.

Para roscar o embriar.  
Para presiones inferiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo de fundición gris, guarniciones de acero inoxidable y resortes de acero al carbono.

Para presiones superiores a 10 kp/cm<sup>2</sup>, cuerpo y resortes de acero al carbono y guarniciones de acero inoxidable.

Dotada de sensor de temperatura y canalización de conexión.  
Llevará marcado sobre el cuerpo el sentido del flujo.  
Podrá ser:

- De mando independiente.
- De mando auxiliar.

Las válvulas de mando auxiliar dispondrán de un dispositivo que permitirá su accionamiento manual.  
Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en kp/cm<sup>2</sup>.

Caudal Q, en kg/h.

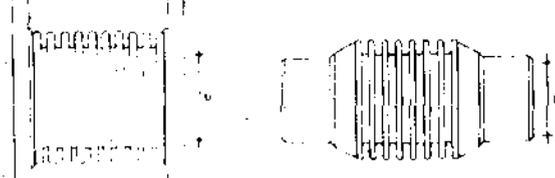


2

Instalación de Vapor

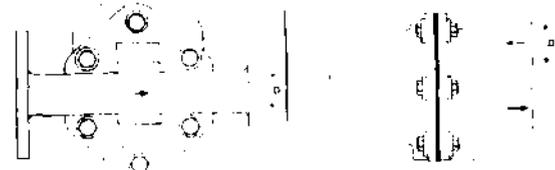
**NTE  
Construcción**

**IGW-7 Dilatador axial-D-P-C**



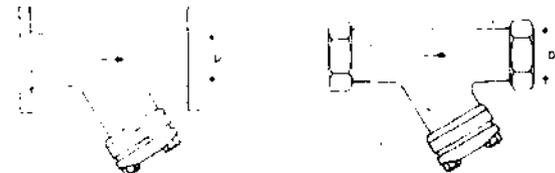
El cuerpo es de fundición gris

**IGW-8 Purgador-Tipo P-P<sub>0</sub>-Q**



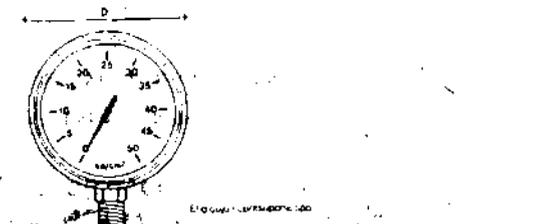
El cuerpo es de fundición gris

**IGW-9 Filtro de limpieza-D-P**



El cuerpo es de fundición gris

**IGW-10 Indicador de presión-P**



El cuerpo es de fundición gris

**Vapor**



7

**IGW**

1985

Permitirá la dilatación de la tubería en función de la temperatura de trabajo de esta.  
Para soldar o embuchar.  
El cuerpo compensador será de acero inoxidable.  
Las bridas o codos para soldar serán de acero al carbono.  
Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en  $\text{kp/cm}^2$ .  
Carretera total C, en mm.

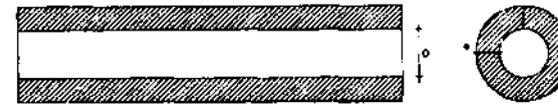
Permitirá la eliminación automática del agua de condensación producida en la red de distribución de vapor y en los aparatos consumidores.  
Será estanco a la presión P de la red.  
Para roscar, soldar o embuchar.  
Podrá llevar elemento filtrante incorporado.  
Cuerpo de acero al carbono o fundición gris y elementos activos de acero inoxidable.  
Llevará marcado sobre el cuerpo el sentido del flujo.  
Presión de servicio P, en  $\text{kp/cm}^2$ .  
Presión diferencial P<sub>0</sub>, en  $\text{kp/cm}^2$ .  
Caudal de condensado a eliminar Q, en  $\text{kg/h}$ .  
Tipo:

- mecánico de flotador
- mecánico de flotador invertido
- mecánico de cubeto
- termodinámico
- termostático de expansión líquida
- termostático de presión equilibrada
- termostático bimetalico.

Permitirá la retención de partículas sólidas en la red de distribución de vapor.  
Para roscar, soldar o embuchar.  
Para presiones inferiores a 10  $\text{kp/cm}^2$  cuerpo de fundición gris y tamiz de acero inoxidable.  
Llevará marcado sobre el cuerpo el sentido del flujo.  
Para presiones superiores a 10  $\text{kp/cm}^2$ , cuerpo de acero al carbono y tamiz de acero inoxidable.  
Diámetro nominal D, en mm.  
Presión nominal P, en  $\text{kp/cm}^2$ .

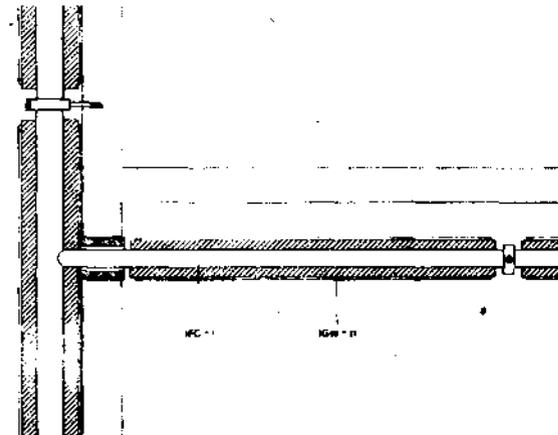
Permitirá la lectura directa de la presión del vapor.  
Para roscar.  
La aguja indicadora irá inmersa en baño de glicerina cuando se prevean oscilaciones bruscas.  
Diámetro de la esfera D, en mm.  
80 100 130 160  
Presión máxima de lectura P, en  $\text{kp/cm}^2$ .  
2 4 5 6 10 16 25 50

**IGW-11 Coquilla aislante-D-e-λ**



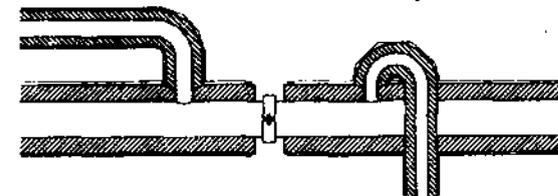
**IGW-12 Manta aislante-e-λ**

**IGW-13 Canalización de acero calorifugada instalada-D-e-λ**



Canalización horizontal

Resaca de espacio



Resaca de espacio en canalización vertical

De material impermeable, impuscescible y auto-extinguible.  
Coeficiente de conductividad térmica  $\lambda$ , inferior a 0,04  $\text{W/m}^2\text{C}$  a 20 °C.  
Temperatura máxima de trabajo no inferior a 250 °C.  
Diámetro nominal D, en mm.  
Espesor de aislamiento e, en mm.

De material impermeable, impuscescible y auto-extinguible.  
Reducirá las pérdidas de calor en los accesorios de la instalación.  
Temperatura máxima de trabajo no inferior a 250 °C.  
Coeficiente de conductividad térmica  $\lambda$ , inferior a 0,04  $\text{W/m}^2\text{C}$  a 20 °C.  
Espesor e, en mm.

IFC-1 Tubo y piezas especiales de acero.  
El tubo de diámetro D, se sujetará a los paramentos o forjados en los puntos fijos, según la Documentación Técnica, mediante anclajes diseñados de forma tal que permitan absorber las acciones producidas por la dilatación térmica, en los puntos que se fijará mediante cualquier tipo de sujeción que permita el desplazamiento libre de la tubería en sentido adecuado.

Las canalizaciones horizontales tendrán una pendiente descendiente en sentido del flujo no inferior a 2 mm/m. La conexión de cualquier ramificación horizontal se efectuará por la generatriz superior de esta, lojos de los dilataores y lo más próxima posible a los puntos de anclaje.

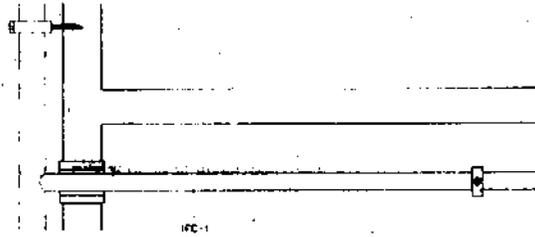
En los cambios de sección en tramos horizontales se dispondrán acoplamientos exentóicos; en tramos verticales los acoplamientos podrán ser concéntricos. Las uniones y piezas especiales serán soldadas. Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm.

La separación mínima S entre tuberías de la propia red o de otras instalaciones que discurren paralelamente será:

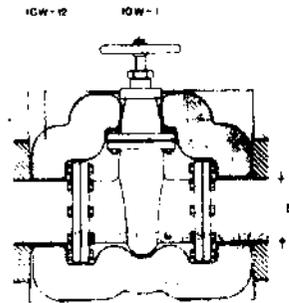
Diámetro nominal D en mm	S en mm	Diámetro nominal D en mm	S en mm
10	90	50	150
15	90	65	160
20	90	80	180
25	90	100	200
32	100	125	220
40	100	150	230

IGW-11 Coquilla aislante.  
Cubrirá al tubo y las piezas especiales. Diámetro nominal igual al de la tubería.  
Espesor de aislamiento e y conductividad térmica  $\lambda$ , según la Documentación Técnica.

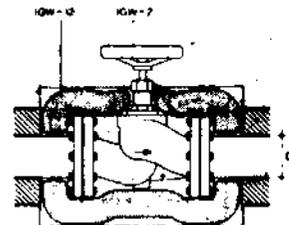
**IGW-14 Canalización de acero instalada-D**



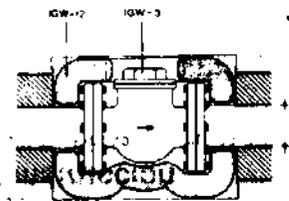
**IGW-15 Válvula de compuerta instalada-D-P-e-λ**



**IGW-16 Válvula de asiento instalada-D-P-e-λ**



**IGW-17 Válvula de retención instalada-D-P-e-λ**



**IFC-1** Tubo y piezas especiales de acero  
Tendrá las mismas exigencias que en IGW-13

**IGW-1** Válvula de compuerta.  
De presión nominal P según la Documentación Técnica, y diámetro nominal D igual al de la tubería de entrada o de salida.  
Embrida o roscada al tubo de acero.  
Para la unión con tubos de diámetro diferente se dispondrá una reducción excéntrica en tramos horizontales.

**IGW-12** Manta aislante.  
De espesor de aislamiento e y conductividad térmica λ iguales a los de la canalización.  
Cubrirá la válvula con excepción del volante de accionamiento.

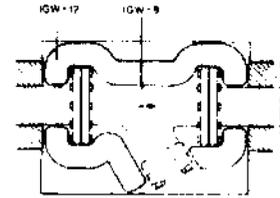
**IGW-2** Válvula de asiento.  
De presión nominal P según la Documentación Técnica, y diámetro nominal D igual al de la tubería en el punto de instalación.  
Embrida o roscada al tubo de acero.

**IGW-12** Manta aislante.  
De espesor de aislamiento e y conductividad térmica λ iguales a los de la canalización.  
Cubrirá la válvula con excepción del volante de accionamiento.

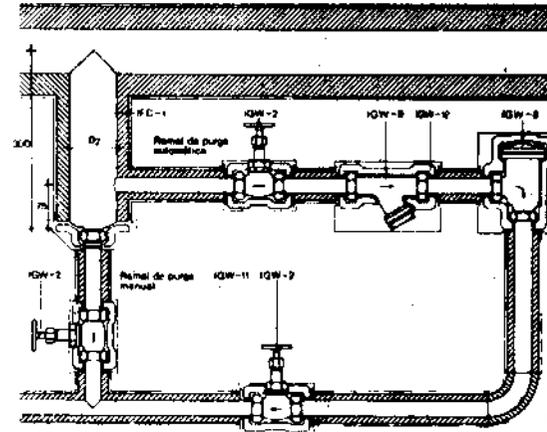
**IGW-3** Válvula de retención.  
De presión nominal P según la Documentación Técnica, y diámetro nominal D igual al de la tubería.  
Embrida o roscada a la tubería de acero.

**IGW-12** Manta aislante.  
De espesor de aislamiento e y conductividad térmica λ iguales a los de la canalización.  
Cubrirá la válvula salvo el tapon de registro.

**IGW-18 Filtro de limpieza instalado-D-P-e-λ**



**IGW-19 Purgador de línea instalado-Tipo-D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>-P-P<sub>0</sub>-Q-e-λ**



**IGW-9** Filtro de limpieza.  
De presión nominal P según la Documentación Técnica, y diámetro nominal D igual al de la tubería.  
Embrida o roscada a la tubería de acero.

**IGW-12** Manta aislante.  
De espesor de aislamiento e y conductividad térmica λ iguales a los de la canalización.  
Cubrirá el filtro salvo la boca de limpieza.

**IGW-2** Válvula de asiento.  
De presión P<sub>0</sub> igual a la de la red de condensados y diámetro D<sub>1</sub> igual al de la tubería de evacuación. Se colocarán tres válvulas, dos en el ramal de purga automática, delante y detrás del purgador, y la tercera en el ramal de purga manual.  
Embridas o roscadas al tubo de acero.

**IGW-8** Purgador.  
De presión P igual a la de la red en el punto de purga y presión P<sub>0</sub> igual a la de la tubería de evacuación.  
Tipo y caudal Q según la Documentación Técnica.  
Embrido o roscado al tubo de acero.

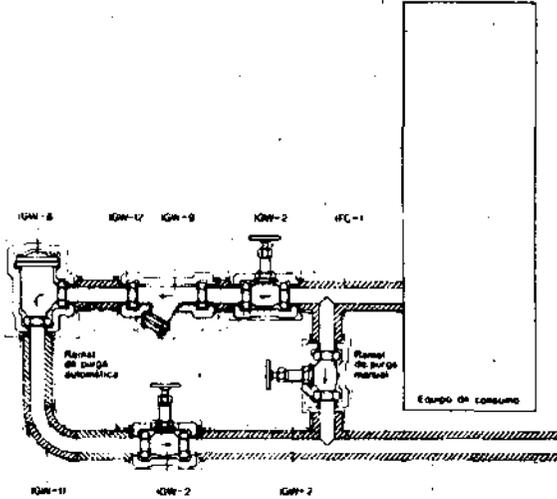
**IGW-9** Filtro de limpieza.  
De diámetro D<sub>1</sub> y presión P iguales a los de la tubería de evacuación.  
Embrido o roscado al tubo de acero.  
Se colocará delante del purgador.

**IGW-11** Coquilla aislante.  
De diámetro nominal igual al de la tubería.  
Espesor de aislamiento e y conductividad térmica λ según la Documentación Técnica.  
Cubrirá el tubo y codos.

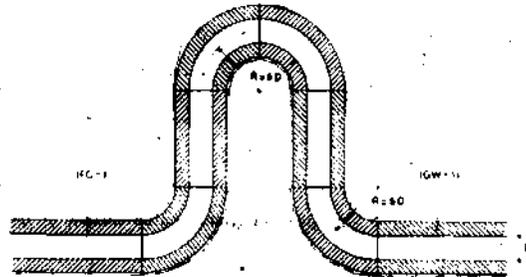
**IGW-12** Manta aislante.  
De espesor de aislamiento e y conductividad térmica λ iguales a los de la coquilla aislante.  
Cubrirá las válvulas y elementos.

**IFC-1** Tubo y piezas especiales de acero.  
Tubo recto de 300 mm de longitud y diámetro D<sub>2</sub> igual al de la tubería de vapor soldado perpendicularmente a la canalización de vapor en su generatriz inferior.  
El ramal de purga automática se soldará a 75 mm de su extremo inferior en el cual se roscará el ramal de purga manual.

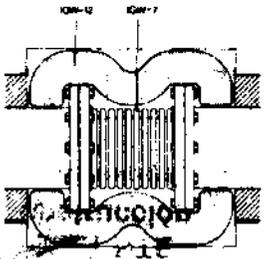
**IGW-20 Purgador de equipo colocado-Tipo D-P-P<sub>0</sub>-Q-a-λ**



**IGW-21 Dilatador de tira instalado-D, L<sub>1</sub>, e-λ**



**IGW-22 Dilatador axial instalado-D, P, C, e-λ**



Gas Vapor Construcción

**IGW-2** Válvula de asiento

De presión P igual a la de la red, y de diámetro D igual al de la tubería de evacuación. Se colocarán tres válvulas, dos en el ramal de purga automática, delante y detrás del purgador, y la tercera en el ramal de purga manual. Embreadas o roscadas al tubo de acero.

**IGW-8** Purgador

De presión P igual a la de trabajo del equipo de evacuación y caudal Q igual al consumo del equipo. Tipo según la Documentación Técnica. Embreado o roscado al tubo de acero.

**IGW-9** Filtro de limpieza

De diámetro D igual al de la tubería de evacuación y presión P igual a la de trabajo del equipo de consumo. Embreado o roscado al tubo de acero. Se colocará delante del purgador.

**IGW-11** Coquilla aislante

De diámetro nominal igual al de la tubería, espesor de aislamiento e, y conductividad térmica λ, según la Documentación Técnica. Cubrirá el tubo y los codos.

**IGW-12** Manta aislante

De espesor de aislamiento e, y conductividad térmica λ, iguales a los de la coquilla aislante. Cubrirá las válvulas y elementos.

**IFC-1** Tubo y piezas especiales de acero

Del mismo diámetro D que la canalización donde se inserta, preensado previamente a su colocación de acuerdo con las longitudes establecidas en el apartado de Cálculo.

**IGW-11** Coquilla aislante

De diámetro D igual al de la tubería, espesor de aislamiento e, y conductividad térmica λ, iguales a los del resto de la canalización. Cubrirá el tubo y los codos.

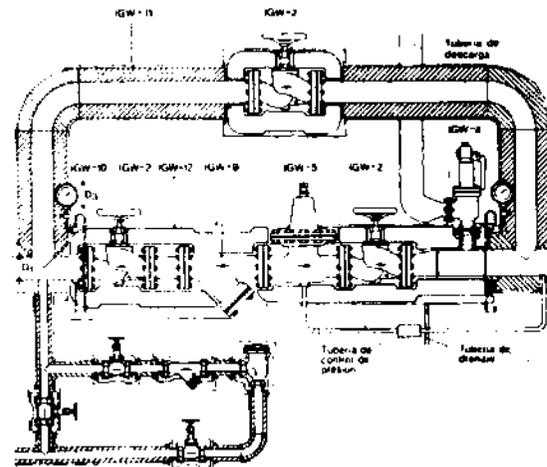
**IGW-7** Dilatador axial

De diámetro D y presión P iguales a los de la canalización donde se coloca. Carrera C, según la Documentación Técnica. Embreado o soldado al tubo de acero. Se preensará, previamente a su colocación, la longitud fijada por el fabricante.

**IGW-12** Manta aislante

De espesor de aislamiento e, y conductividad térmica λ, iguales a los del resto de la canalización. Cubrirá el dilatador en su totalidad.

**IGW-23 Estación reductora de presión instalada-D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, P, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, Q-a-λ**



**IGW-2** Válvula de asiento

De presión P igual a la de la red, delante de la estación y diámetro D<sub>1</sub> igual al de la canalización de entrada. Se colocarán tres válvulas, dos de ellas en el ramal principal una a la entrada de la estación y la otra detrás de la válvula reductora, y la tercera en el bypass que puentea la entrada y salida de la estación. Embreadas o roscadas al tubo de acero.

**IGW-4** Válvula de seguridad

De presión P<sub>1</sub> igual a la presión reducida de la estación y diámetro D<sub>3</sub> según la Documentación Técnica. Se colocará a la salida de la estación reductora. Embreada o roscada al tubo de acero y a la tubería de descarga. Entre la salida y la tubería de descarga se colocará un acoplamiento concéntrico de longitud superior a siete veces la diferencia de diámetros. En la parte más baja del mismo se colocará un tubo para drenaje.

**IGW-5** Válvula reductora de presión

De diámetro D<sub>2</sub> igual al de la tubería de entrada a la estación. Presión P igual a la de la canalización donde se coloca la estación. Caudal Q igual al de la canalización donde se coloca la estación. Embreada o roscada al tubo de acero.

**IGW-9** Filtro de limpieza

De diámetro D<sub>1</sub> y presión P iguales a los de la canalización de entrada a la estación. Embreado o roscado al tubo de acero. Se colocará entre la válvula de entrada y la válvula reductora.

**IGW-10** Indicador de presión

De diámetro de esfera D<sub>4</sub> según la Documentación Técnica y presión máxima de lectura P<sub>2</sub> 20% superior a la presión de entrada a la estación.

Se colocarán dos: uno a la entrada y el otro a la salida del ramal principal de la estación. Si, conexión con la tubería se realizará mediante sifón y giro para manómetro con planita de comprobación.

**IGW-11** Coquilla aislante

Cubrirá el tubo y codos de acero. De espesor de aislamiento e, y conductividad térmica λ, y diámetro D iguales a los de la canalización donde se coloca la estación.

**IGW-12** Manta aislante

De espesor de aislamiento e, y conductividad térmica λ, iguales a los de la canalización donde se coloca la estación. Cubrirá las válvulas y accesorios de la estación con excepción de los dispositivos de regulación y cierre de los mismos.

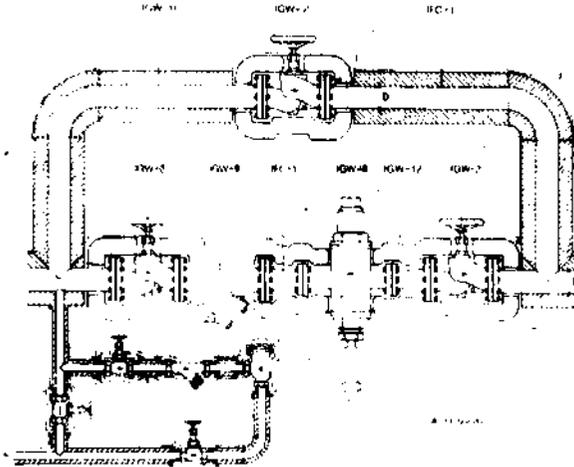


5

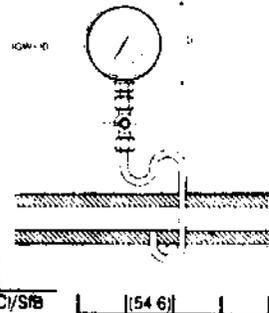
**NTE**  
**Construcción**

**Vapor**

**IGW-24 Estación reguladora de temperatura instalada.**  
D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, P, Q e-7.



**IGW-25 Indicador de presión colocado-P-D**



10

**IGW**  
**1985**

- IGW-2** Válvula de asiento  
De diámetro D<sub>1</sub> igual al de la canalización y presión P igual a la de la red en el punto de colocación de la estación.  
Se colocarán tres válvulas: dos en el ramal principal a la entrada y a la salida y la tercera en el "bypass" que puentea la entrada y salida. Embreadas o roscadas al tubo de acero.
- IGW-6** Válvula reguladora de temperatura.  
De presión P igual a la de la red en el punto de instalación.  
Diámetro D<sub>2</sub> según la Documentación Técnica.  
Caudal Q igual al consumo del cambiador cuya temperatura se regula.  
Embreada o roscada al tubo de acero, se acoplará mediante dos reducciones en vertidas.
- IGW-9** Filtro de limpieza de diámetro D<sub>1</sub> y presión P iguales a los de la canalización de entrada a la estación.  
Embreada o roscada al tubo de acero.  
Se colocará entre la válvula de entrada y la válvula reguladora.
- IGW-11** Coquilla aislante.  
De espesor de aislamiento  $\epsilon$  y conductividad térmica  $\lambda$  iguales a los de la canalización donde se coloca la estación.  
Cubrirá el tubo y codos de acero.
- IGW-12** Manía aislante.  
De espesor de aislamiento  $\epsilon$  y conductividad térmica  $\lambda$  iguales a los de la canalización donde se coloca.  
Cubrirá las válvulas y accesorios de la estación con excepción de los elementos de regulación y cierre de los mismos.
- IGW-10** Indicador de presión.  
De diámetro de esfera D, según la Documentación Técnica y presión máxima de lectura P superior en un 20 % a la de canalización en que se coloca el indicador.  
Se conectará a la canalización mediante tubería provista de silón y grifo especial para manómetro, con platina de comprobación.

**2. Condiciones generales de ejecución**

El embreado de un accesorio a la tubería se realizará con interposición de elemento de estanqueidad inalterable al vapor y a la temperatura del mismo soldándose previamente las contrabridas a la tubería.  
Para unir un accesorio a la tubería mediante rosca se prepararan previamente las roscas con elemento asante sellante e inalterable al vapor y a la temperatura del mismo.  
La unión entre dos elementos embreados de igual diámetro podrá efectuarse directamente o con interposición de un manguito de tubo al que se soldaran en sus dos extremos las respectivas contrabridas.  
Tanto la coquilla como la manía aislante, una vez colocadas se fijarán y protegerán exteriormente con un sistema adecuado a las condiciones del local en el que vayan colocadas las canalizaciones o los accesorios.  
Previamete a la colocación de la coquilla se cepillará con cepillo de acero la superficie exterior de la tubería y piezas especiales y se pintará con pintura anticorrosiva.

**3. Condiciones de seguridad en el trabajo**

Los taladradores eléctricos y otras máquinas eléctricas portátiles tendrán aislamiento doble o toma de puesta a tierra según NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad Puesta a Tierra".  
Los soldadores irán provistos de gafas, pantalla, guantes y calzado adecuados. Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



1

**NTE**  
**Control**

Instalaciones de Gas

## Vapor



11

**IGW**  
**1985**

### 1. Materiales y equipos de origen industrial

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las normas y disposiciones vigentes relativas a su fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se indican a continuación.

Especificación	Montaje UNE
IGW-1 Válvula de compuerta D.P.	1912 1913 1914 1915 1916
IGW-4 Válvula de seguridad D.P.	1912 1913 1914 1926
	9100

Las especificaciones IGW-2 IGW-3 IGW-5 IGW-6 IGW-7 IGW-8 e IGW-9 cumplirán las mismas Normas UNE indicadas para la especificación IGW-1. Cuando el material o un equipo lleguen a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las correspondientes condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobándose únicamente sus características aparentes.

### 2. Control de la ejecución

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación
IGW-13 Canalización de acero calorifugada instalada-D-P-λ	Tubería	Uno cada 10m y 100% de las uniones en tramos situados en locales de pública concurrencia	Dámetro diferente del especificado + Uniones defectuosas
	Asiementos de la tubería	Uno por cada tramo de iguales diámetro y presión	Espesor distinto del especificado Sistema de fijación de la coquilla defectuoso Carencia de sistema de protección
	Manguito pasamuros	100%	Dámetro distinto del especificado o colocación deficiente
IGW-14 Canalización de acero instalada-D	Anclajes y soportes guía	Uno cada 10 m	Sistema de fijación defectuoso
	Tubería	Uno cada 10 m	Dámetro diferente del especificado Uniones defectuosas
	Manguito pasamuros	100%	Dámetro distinto del especificado o colocación deficiente
IGW-15 Válvula de compuerta instalada-D-P-e-λ	Anclajes y soportes guía	Uno cada 10 m	Sistema de fijación defectuoso
	Instalación	Uno en cada válvula	Dámetro presión o situación distintos de los especificados Unión con la tubería defectuosa
IGW-16 Válvula de asiento instalada-D-P-e-λ	Asiementos	Uno en cada válvula	Espesor distinto del especificado Carencia de sistema de protección
	Instalación	Uno en cada válvula	Dámetro presión o situación distintos de los especificados Unión con la tubería defectuosa Sentido del flujo contrario al indicado en la válvula
IGW-17 Válvula de retención instalada-D-P-e-λ	Asiementos	Uno en cada válvula	Espesor distinto del especificado Carencia de sistema de protección
	Instalación	Uno en cada válvula	Dámetro presión o situación en la red distintos de los especificados Sentido del flujo contrario al indicado en la válvula Unión con la tubería defectuosa
	Asiementos	Uno en cada válvula	Espesor distinto del especificado Carencia de sistema de protección



2

**NTE**  
**Control**

Instalaciones de Gas

## Vapor



12

**IGW**  
**1985**

### Especificación

**IGW-24 Estación reguladora de temperatura instalada-D-D<sub>2</sub>-P-Q-e-λ**

### Controles a realizar

Instalación

### Número de controles

En cada estación

### Condición de no aceptación

Parámetros distintos de los especificados Uniones defectuosas Disposición de los elementos de la estación reguladora diferente de la especificada Circulación de flujo contrario a la señalada en alguno de los elementos

Asiementos

En cada elemento

Espesor menor que el especificado Sistema de protección defectuoso

**IGW-25 Indicador de presión instalado-P-D**

Instalación

En cada indicador de presión

Dámetro o presión distintos de los especificados No se ha acodado en forma de unión la tubería de acoplamiento Uniones defectuosas

### 3. Prueba de servicio

#### Pruebas

#### De resistencia a presión

#### Controles a realizar

Se someterá la red mediante llenado de agua fría a una presión igual a la de diseño, definida en el Reglamento de los Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía multiplicada por 1,5. Esta prueba se realizará antes de la colocación del aislamiento de las tuberías y antes de instalarse las válvulas de seguridad.

#### Número de controles

100% de los conductos y elementos

#### Condición de no aceptación

Aparición de fugas en juntas, válvulas u otros elementos o rotura de los mismos

#### Estanquidad

Se someterá la red a unas condiciones iguales a las de servicio.

100% de conductos y elementos

Aparición de fugas

#### Funcionamiento

Comprobación de las válvulas de compuerta, a efecto retención y purga de la instalación.

100% de las válvulas de seguridad

Funcionamiento deficiente

Comprobación de disparo de las válvulas de seguridad.

100% de las válvulas de seguridad

Funcionamiento deficiente Disparo a presión inferior a la de tarado Elevación de la presión delante de las válvulas de seguridad por encima de 1,1 veces la de tarado, sin que se disparan las mismas

Comprobación de la temperatura regulada en los aparatos utilizados funcionando la instalación en régimen permanente y en las condiciones de simultaneidad previstas.

100% de los elementos

No se alcanza la temperatura de régimen Variaciones anormales de la temperatura regulada

#### 4. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
IGW-13 Canalización de acero calorifugada instalada-D-e-λ	m de canalización	Longitud total de igual diámetro y espesor de aislamiento
IGW-14 Canalización de acero instalada-D	m de canalización	Longitud total de igual diámetro
IGW-15 Válvula de compuerta instalada-D-P-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-16 Válvula de asiento instalada-D-P-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-17 Válvula de retención instalada-D-P-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-18 Filtro de limpieza instalado-D-P-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-19 Purgador de línea instalado-Tipo-D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> -P-P <sub>0</sub> -Q-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-20 Purgador de equipo instalado-Tipo-D-P-P <sub>0</sub> -e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-21 Dilatador de línea instalado-O-L <sub>1</sub> -e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-22 Dilatador axial instalado-D-P-C-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-23 Estación reductora de presión instalada-D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub> -D <sub>4</sub> -P-P <sub>1</sub> -P <sub>2</sub> -Q-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-24 Estación reguladora de temperatura instalada-D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> -P-Q-e-λ	ud	Unidad instalada
IGW-25 Indicador de presión instalado-P-D	ud	Unidad instalada



NTE  
Valoración

Instalaciones de Gas

Vapor



1985

13

IGW

#### 1. Criterio de valoración

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición. En los precios unitarios van incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares. La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
IGW-13 Canalización de acero calorifugada instalada-D-e-λ	m		
Incluso suministro y fijación de soportes y apoyos, parte proporcional de piezas especiales, manguitos para muros y pequeño material	m	IFC-1	1
	m	IGW-11	1
IGW-14 Canalización de acero instalada-D	m		
	m	IFC-1	1
IGW-15 Válvula de compuerta instalada-D-P-e-λ	ud		
Incluso embreado o roscado, parte proporcional de pequeño material, manta aislante y protección	ud	IGW-1	1
IGW-16 Válvula de asiento instalada-D-P-e-λ	ud		
Incluso embreado o roscado, parte proporcional de pequeño material, manta aislante y protección	ud	IGW-2	1
IGW-17 Válvula de retención instalada-D-P-e-λ	ud		
Incluso embreado o roscado, parte proporcional de pequeño material, manta aislante y protección	ud	IGW-3	1
IGW-18 Filtro de limpieza instalado-D-P-e-λ	ud		
Incluso embreado o roscado, parte proporcional de pequeño material, manta aislante y protección	ud	IGW-9	1
IGW-19 Purgador de línea instalado-Tipo-D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> -P-P <sub>0</sub> -Q-e-λ	ud		
Incluso embreado o roscado, parte proporcional de pequeño material, tubería de acoplamiento entre elementos, botella de golpeo, coquilla aislante, manta y protección	ud	IGW-9	1
	ud	IGW-2	3
	ud	IGW-8	1
IGW-20 Purgador de equipo instalado-Tipo-D-P-P <sub>0</sub> -Q-e-λ	ud		
Incluso embreado o roscado, parte proporcional de pequeño material, tubería de acoplamiento entre elementos, coquilla aislante, manta y protección	ud	IGW-2	3
	ud	IGW-8	1
	ud	IGW-9	1

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

CISB (54.6)

Gas Vapor Cost

CDU 696 3



# Vapor

## 1. Criterio de mantenimiento

Será necesario un estudio realizado por Técnico Competente antes de efectuar una modificación en la instalación para evitar que se produzca

- Variación de la presión de salida del colector del o los generadores por encima de 10 % de presión de base de cálculo de la instalación
- Incremento del caudal de vapor a circular por algún tramo en un 10 % sobre el de cálculo
- Modificación o ampliación de la instalación que represente un aumento igual o mayor al 20 % de las potencias instaladas

Continuamente se revisarán los prensaestopos de las válvulas reparándolos por reapriete o cambio según su estado

Cada dos años se efectuará una revisión completa de la instalación reparando o sustituyendo aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionen deficientemente

Cada cinco años se verificará una prueba de estanquidad y funcionamiento. Sin perjuicio de estas revisiones se repararán o sustituirán aquellos elementos y en especial los purgadores, que puedan permitir fugas de vapor o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
<b>IGW-21 Dilatador de tira instalado-D<sub>1</sub>-L<sub>1</sub>-λ</b>	ud		
Incluso embreado o soldado a la tubería, suministro y fijación de apoyos, parte proporcional de pequeño material y operaciones de prensado.	m	IFC-1	2L <sub>1</sub> + 10D
	m	IGW-11	2L <sub>1</sub> + 10D
<b>IGW-22 Dilatador axial instalado-D<sub>1</sub>-P<sub>1</sub>-C<sub>1</sub>-λ</b>	ud		
Incluso embreado o soldado y parte proporcional de pequeño material, manita aislante, protección y operaciones de prensado	ud	IGW-7	1
<b>IGW-23 Estación reductora de presión instalada-D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>-D<sub>4</sub>-P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>-Q<sub>1</sub></b>	ud		
Incluso tuberías y codos, embreados o roscados de elementos y tuberías, llaves de seccionamiento de los indicadores de presión, parte proporcional de pequeño material, manita y coquilla aislantes, protección y acoplamiento de tubería de descarga	ud	IGW-2	3
	ud	IGW-4	1
	ud	IGW-5	1
	ud	IGW-9	1
	ud	IGW-10	2
<b>IGW-24 Estación reguladora de temperatura instalada-D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>-P<sub>1</sub>-Q<sub>1</sub>-λ</b>	ud		
Incluso embreado o roscado de elementos, tuberías de acoplamiento entre ellos, parte proporcional de pequeño material, manita y coquilla aislantes, protección y acoplamiento de tubería reguladora	ud	IGW-2	3
	ud	IGW-6	1
	ud	IGW-9	1
<b>IGW-25 Indicador de presión instalado-P-D</b>	ud		
Incluso roscado a la tubería de acoplamiento grifo para manómetro y parte proporcional de pequeño material	ud	IGW-10	1

## 2. Ejemplo

**IGW-23 Estación reductora de presión instalada-80-85-100-40-10-5-12-3.000-80-8,04-300**

Datos:

$D_1 = 80 \text{ mm}$ ,  $D_2 = 65 \text{ mm}$ ,  $D_3 = 100 \text{ mm}$ ,  $D_4 = 40 \text{ mm}$   
 $P_1 = 10 \text{ kg/cm}^2$ ,  $P_2 = 3 \text{ kg/cm}^2$ ,  $P_3 = 12$   
 $Q_1 = 3.000 \text{ kg/h}$ ,  $\lambda = 30 \text{ mm}$   
 $\lambda = 0,04 \text{ M/m}^2 \text{C}$

Unidad	Precio unitario	Coefficiente medición	Precio unitario	Coefficiente de medición
ud	IGW-2	3	10.200	3
ud	IGW-4	1	1.000	1
ud	IGW-5	1	18.500	1
ud	IGW-9	1	5.000	1
ud	IGW-10	2	2.000	2
Total (incl. ud)				38.700