

# Gas Natural

Natural gas. Design

## 1. Ambito de aplicación

Instalaciones receptoras de gas natural desde la acometida hasta los aparatos de consumo, en edificios con un máximo de 20 plantas.

## 2. Información previa

### De suministro

Condiciones de suministro, presión en la acometida y densidad del gas, facilitados por la compañía suministradora.

### De servicio

Localización de la acometida y de las instalaciones de electricidad, agua, saneamiento, vapor, climatización y audiovisuales.

### De utilización

Plantas y secciones del edificio que definan situación, número y equipos a instalar.

## 3. Criterio de diseño

Los criterios y soluciones de esta NTE traducen operativamente las Normas Básicas de Instalaciones de Gas en Edificios habitados.

La instalación constará de:

Distribuidor:

Canalización desde la arqueta de acometida hasta el pie de las columnas. Podrá disponerse enterrada o vista.

Columna:

Canalización vertical ascendente desde el distribuidor hasta las derivaciones. Se dispondrá vista e irá por fachada, patio interior o caja de conducciones ventilada por ambos extremos y accesible.

Derivación:

Canalización desde la columna hasta los aparatos de consumo. Podrá disponerse empotrada o vista.

En ningún caso las canalizaciones irán por conductos de humos, ventilación y evacuación de basuras, huecos de ascensor, locales de transformadores o depósitos de combustibles.

Se dispondrán alejadas de cualquier elemento productor de chispas y de lugares en que queden expuestas a choques o deterioros.

Se mantendrán a una distancia mínima de 30 mm en curso paralelo y de 10 mm en cruce con conducciones de electricidad, agua, saneamiento, vapor, climatización y audiovisuales.

La distancia mínima entre el suelo y una tubería de gas así como entre una conducción de gas y un conducto de evacuación de humos y gases quemados será de 50 mm.

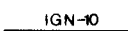
### Especificación

IGN- 9 Arqueta de acometida-D



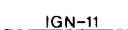
Se situará fuera del edificio y a más de 300 mm del muro exterior del mismo, siendo accesible con carácter permanente.

IGN-10 Canalización vista de acero-D



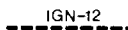
En el distribuidor, columnas y derivaciones.

IGN-11 Canalización empotrada de acero-D



Solamente en derivaciones. Las llaves, accesorios y uniones mecánicas deben estar situadas en alojamientos accesibles y ventilados.

IGN-12 Canalización enterrada de acero-D



Solamente en el distribuidor.

IGN-13 Canalización vista de cobre-D



En el distribuidor, columnas y derivaciones.

IGN-14 Canalización vista de plomo-D



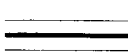
En el distribuidor, columnas y derivaciones.

IGN-15 Junta aislante colocada -D



Después de la llave de cierre de la arqueta de acometida cuando la red disponga de protección catódica y en la unión de canalizaciones de acero y cobre.

IGN-16 Funda-D



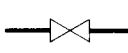
En los casos en que la tubería de acero deba pasar por cámaras, huecos no ventilados o cielos rasos, debiendo ser continua y ventilada por ambos extremos sin instalar en su recorrido dispositivos de cierre, derivaciones, ni uniones que no sean soldadas.

IGN-17 Tubo flexible colocado-D



Para la unión entre la instalación fija y los aparatos de consumo móviles o desplazables. Su longitud máxima será de 600 mm para los aparatos móviles de calefacción y de 1.500 mm en los demás casos.

IGN-18 Llave de paso colocada -D

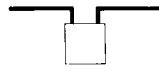


Al principio de cada derivación, antes del contador de cada vivienda y de cada aparato de consumo. Deberán situarse en sitio visible y fácilmente accesible, lo más cerca posible del origen del tramo que se desee aislar.

**Especificación**

**IGN-19 Contador colocado-C**

**Símbolo Aplicación**



En locales secos y ventilados, donde pueda ser fácilmente leído, al abrigo de causas de deterioro o mal funcionamiento, a una altura máxima de 2200 mm, medida hasta el totalizador de lectura. Su instalación puede ser individual o centralizada total o parcialmente.

No se dispondrán contadores en cuartos de máquinas de ascensores, en locales donde existan cuadros eléctricos, transformadores o aparatos que puedan producir chispas, salvo en cocinas o en salas de calderas en el caso de que sirvan a éstas.

**4. Planos de obra**

**IGN-Plantas**

Se representarán por su símbolo todos los elementos de la red y se numerarán. Se acompañará una relación de las especificaciones que correspondan a cada elemento numerado, expresando el valor numérico dado a sus parámetros.

Escala  
1:100

**IGN-Secciones**

Se representarán por su símbolo, sobre una sección del edificio, los elementos de la red y se numerarán.

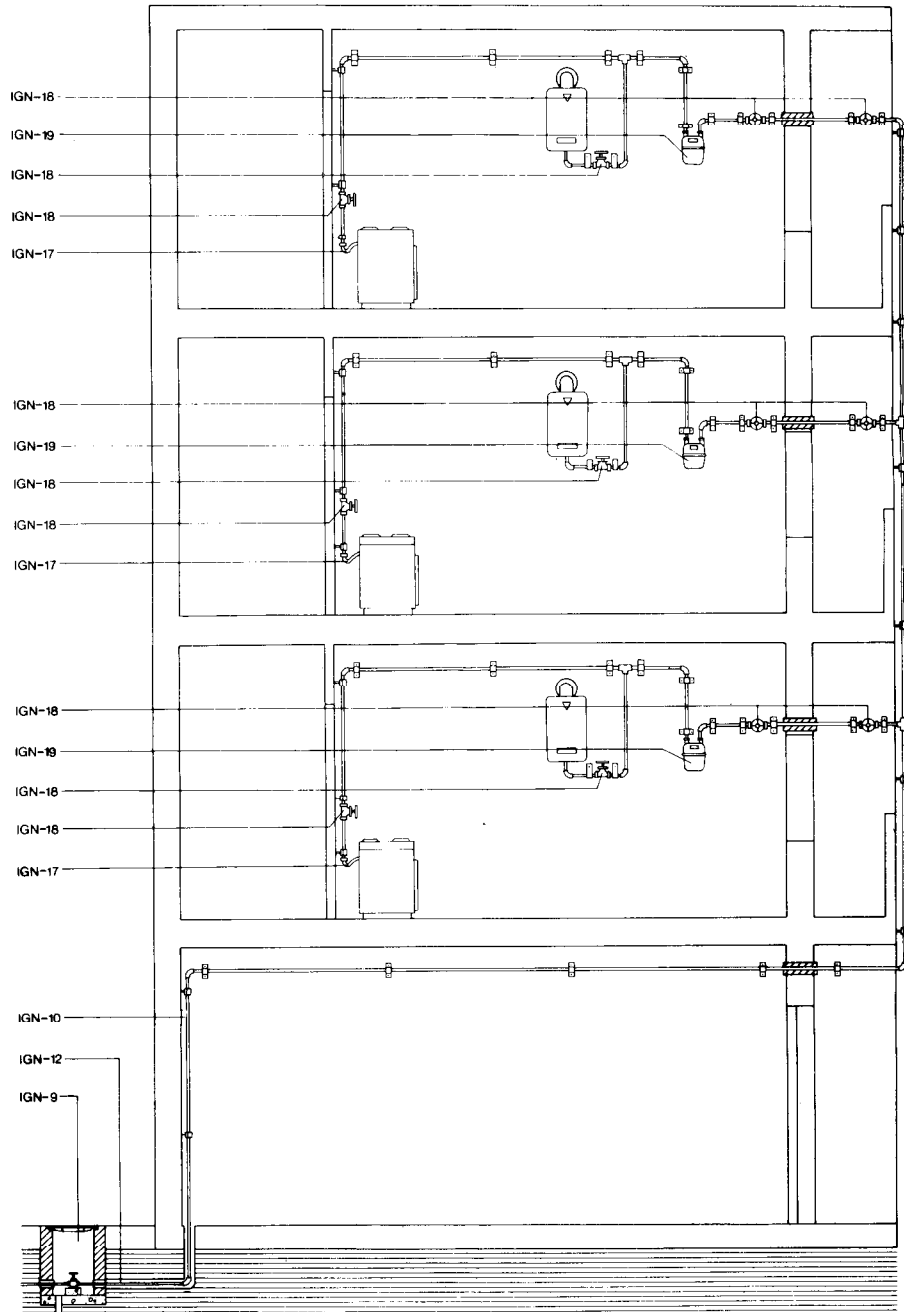
1:100

**IGN-Detalles**

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

1:20

**5. Esquema**



Sección

## 1. Ambito de aplicación

Redes receptoras interiores o exteriores al edificio con presión de suministro en la acometida a la red general comprendida entre 100 y 200 mm c.d.a., y densidad del gas con respecto al aire menor o igual de 0,7

## 2. Cálculo de conductos

### Conductos horizontales

El diámetro D preciso para un tramo de canalización horizontal se obtiene en las Tablas 5, 7 y 9, a partir de los valores:

Q = Caudal que sirve en m<sup>3</sup>/h.

L = Longitud de cálculo en m.

K = Coeficiente de corrección.

### Conductos verticales

El diámetro D preciso para un tramo de canalización vertical se obtiene en las Tablas 6, 8 y 10, a partir del caudal Q en m<sup>3</sup> h servido por el mismo.

### Caudal Q

Los caudales Q están consignados, para viviendas, hoteles, hospitales y residencias en las Tablas 1 y 2, según los equipos instalados, dependiendo cuando disponen de calefacción, de la zona climática del emplazamiento y del tipo de construcción.

Para otros tipos de edificios o para instalaciones especiales se tomará el consumo Q por equipo, que figure en sus características homologadas.

La zona climática se determina por las coordenadas geográficas del emplazamiento en el mapa adjunto:

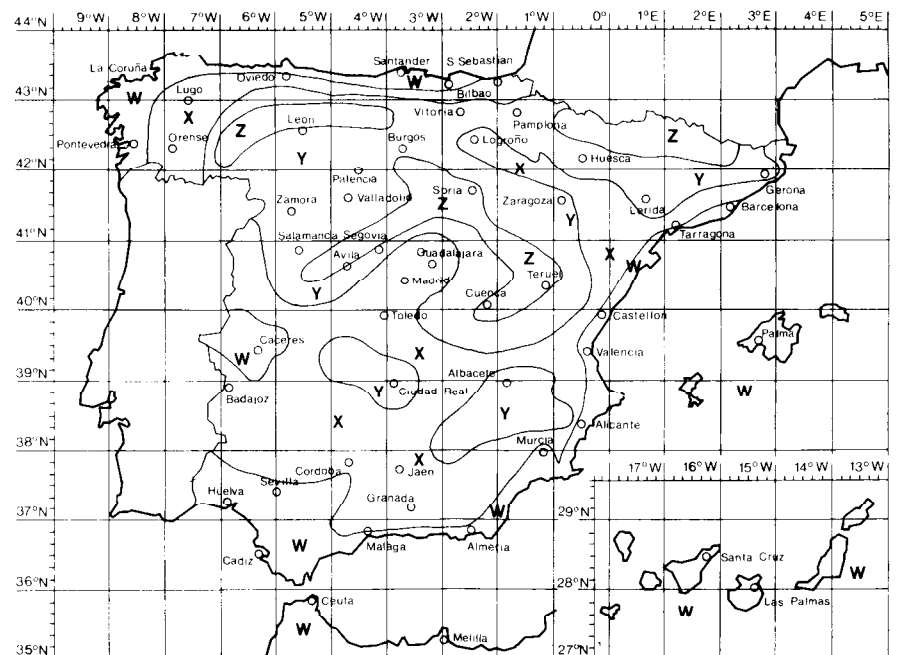
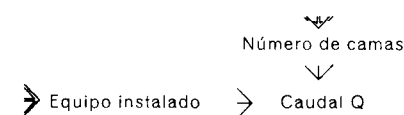


Tabla 1. Q viviendas

Tipo de construcción		Cualquiera		Bloque abierto				Manzana cerrada				Caudal Q en m <sup>3</sup> /h	
Zona climática		Cualquiera		W	X	Y	Z	W	X	Y	Z		
Equipos instalados	Cocina	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Agua caliente Calefacción	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Tipo de construcción		190	200	60	60	130	120	150	110	100	80		1,5
Zona climática		290	260	190	190	230	180	210	170	160	130		2,0
Equipos instalados		420	450	210	210	260	240	280	240	220	180		2,5
Superficie construida		760	650	300	300	390	360	440	390	340	290		3,0
Equipos instalados		1.200	900	400	400	500	420	520	450	400	350		4,0
Superficie construida		1.660	1.160	500	500	610	500	710	610	500	420		4,5
Equipos instalados		2.200	1.460	600	600	700	580	820	700	520	480		5,5
Superficie construida		2.800	1.760	710	710	820	700	920	820	600	520		6,0
Equipos instalados		3.400	2.060	820	820	950	780	1.000	840	600	520		7,0
Superficie construida		4.000	2.300	950	950	1.120	950	1.220	1.030	800	710		7,5
Equipos instalados		5.500	2.930	1.120	1.120	1.210	1.000	1.440	1.210	910	700		9,5
Superficie construida		7.000	3.850	1.440	1.440	1.610	1.310	1.990	1.750	1.500	1.310		11,0
Equipos instalados		8.500	4.250	1.760	1.760	2.010	1.630	2.400	2.180	1.870	1.630		13,0
Superficie construida		10.000	5.630	2.090	2.090	2.420	1.960	3.010	2.420	2.260	1.960		15,0
Equipos instalados		13.000	7.440	2.790	2.790	3.370	2.840	4.040	3.080	2.640	2.300		19,0
Superficie construida		16.000	9.250	3.480	3.480	4.110	3.330	5.060	3.860	3.360	2.990		23,0
Equipos instalados		19.000	11.050	4.110	4.110	4.840	4.110	5.990	4.430	3.720	3.330		27,0
Superficie construida		22.000	12.860	4.880	4.880	5.820	4.940	7.130	5.340	4.450	4.010		30,0
Equipos instalados		25.000	14.660	5.580	5.580	6.680	5.680	8.130	6.240	5.170	4.690		34,0
Superficie construida		28.000	16.470	6.280	6.280	7.570	6.370	8.990	6.840	5.570	5.070		38,0
Equipos instalados		31.000	18.280	6.990	6.990	8.270	7.030	9.710	7.600	6.260	5.710		42,0
Superficie construida		37.000	21.890	8.390	8.390	9.250	7.670	10.740	8.500	6.990	6.390		49,0
Equipos instalados		43.000	25.500	9.390	9.390	10.240	8.710	11.770	9.400	7.710	7.070		57,0
Superficie construida		52.000	30.920	11.890	11.890	12.200	10.290	14.700	11.310	9.430	8.760		68,0
Equipos instalados		58.000	34.540	13.290	13.290	14.720	12.200	17.500	12.800	11.210	10.290		76,0
Superficie construida		64.000	38.150	14.700	14.700	16.160	13.180	18.900	13.830	12.110	11.220		83,0
Equipos instalados		70.000	41.760	16.100	16.100	17.090	14.160	20.300	14.860	13.020	11.800		91,0
Superficie construida		76.000	45.370	17.500	17.500	18.910	15.160	22.300	16.160	14.160	12.060		99,0
Equipos instalados		82.000	48.990	18.900	18.900	20.300	16.160	24.300	17.500	15.160	13.180		106,0
Superficie construida		86.000	52.600	20.300	20.300	21.890	17.090	26.300	18.910	16.160	14.160		114,0

Superficie construida en m<sup>2</sup>  
 √ Caudal insuficiente: pasar a la superficie inmediata superior

Tabla 2. Q Hoteles, hospitales y residencias

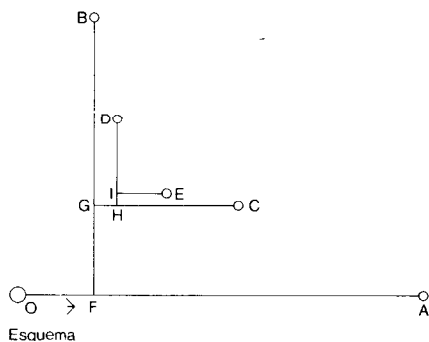


Equipo instalado	Número de camas									
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Agua caliente en cocina	0,9	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,2
Lavandería	2,3	4,5	6,8	9,0	11,3	13,6	15,8	18,1	20,4	22,6
Cocina	6,8	10,2	13,6	17,0	20,4	23,8	27,2	30,5	34,0	37,3
Agua caliente en aseos	9,8	15,5	21,2	26,8	31,7	36,6	40,7	45,3	49,8	54,3

Longitud L

Depende del orden de ramificación, respecto del ramal principal, en que se encuentre el conducto calculado.  
 En este cálculo se suprimirán totalmente las longitudes y caudales de los conductos verticales.  
 La Tabla 3 indica las longitudes de cálculo para ramales hasta de 5 grado.

Tabla 3



Tramos	Longitud L de cálculo en m
OF	OA
FA	OA
FG	OA · $\frac{FB}{FA}$
GB	OA · $\frac{FB}{FA}$
GH	OA · $\frac{FB}{FA}$ · $\frac{GC}{GB}$
HC	OA · $\frac{FB}{FA}$ · $\frac{GC}{GB}$
HI	OA · $\frac{FB}{FA}$ · $\frac{GC}{GB}$ · $\frac{HD}{HC}$
ID	OA · $\frac{FB}{FA}$ · $\frac{GC}{GB}$ · $\frac{HD}{HC}$
IE	OA · $\frac{FB}{FA}$ · $\frac{GC}{GB}$ · $\frac{HD}{HC}$ · $\frac{IE}{ID}$

Siendo A el punto más alejado en horizontal de la acometida y los recorridos OA ≥ OB ≥ OC ≥ OD ≥ OE.

Coefficiente K

Viene dado en la Tabla 4 en función de la presión de suministro: P en mm c.d.a., en la acometida a la red general.

Tabla 4



Presión P en mm c.d.a.	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
K	1,00	0,90	0,83	0,76	0,71	0,67	0,63	0,59	0,55	0,53	0,50	0,47

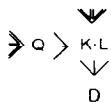


# Gas Natural

Natural gas. Calculation

1975

**Tabla 5. D-Conductos horizontales de acero**



Caudal Q en m <sup>3</sup> /h	Longitud de cálculo corregida K·L en m											
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
1,5	1	5	21	65	253	530						
2,0	1	3	13	39	150	314	977					
2,5	1	2	8	26	100	209	651					
3,0	>	1	6	18	72	150	467					
4,0	>	1	4	11	42	89	277	972				
4,5	>	1	3	9	34	72	223	785				
5,5	>	1	2	6	24	50	155	545	1.185			
6,0	>	>	2	5	20	43	132	405	1.011			
7,0	>	>	1	4	15	32	100	351	764			
7,5	>	>	1	4	14	28	88	310	674			
9,5	>	>	1	2	9	18	57	201	438			
11,0	>	>	1	2	7	14	44	154	336	1.201		
13,0	>	>	>	1	5	10	32	114	248	886		
15,0	>	>	>	1	4	8	25	88	191	683		
19,0	>	>	>	1	3	5	16	57	124	444	1.239	
23,0	>	>	>	>	2	4	12	40	88	314	875	
27,0	>	>	>	>	1	3	9	30	65	234	654	
30,0	>	>	>	>	1	2	7	25	54	193	540	1.285
34,0	>	>	>	>	1	2	6	20	43	154	430	1.023
38,0	>	>	>	>	1	2	5	10	35	126	351	836
42,0	>	>	>	>	1	1	4	14	29	105	293	697
49,0	>	>	>	>	>	1	3	10	22	79	221	526
57,0	>	>	>	>	>	1	2	8	17	60	168	400
68,0	>	>	>	>	>	1	2	6	12	44	122	290
76,0	>	>	>	>	>	>	1	5	10	36	99	237
83,0	>	>	>	>	>	>	1	4	9	30	85	202
91,0	>	>	>	>	>	>	1	3	7	26	72	171
99,0	>	>	>	>	>	>	1	3	6	22	61	146
106,0	>	>	>	>	>	>	1	3	5	19	54	129
114,0	>	>	>	>	>	>	1	2	5	17	48	113

> Diámetro insuficiente.

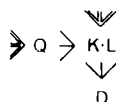
Las conducciones en redes interiores de viviendas tendrán un diámetro único calculado con su gasto y longitud máximos.

**Tabla 6. D-Conductos verticales de acero**



Caudal Q en m <sup>3</sup> /h	5	11	17	32	63	96	194	341	549
Diámetro nominal de acero D en mm	25	37	40	50	65	80	100	125	150

**Tabla 7. D-Conductos horizontales de cobre**

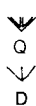


Caudal Q en m <sup>3</sup> /h	Longitud de cálculo corregida K·L en m											
	12	15	18	22	28	35	42	54	63	80	100	
1,5	1	2	5	14	52	167	428					
2,0	>	1	3	9	31	100	253	856				
2,5	>	1	2	6	21	66	169	571				
3,0	>	1	2	4	15	47	121	410	898			
4,0	>	>	1	2	9	28	72	243	532			
4,5	>	>	1	2	7	23	58	196	429			
5,5	>	>	1	1	5	16	100	136	298	991		
6,0	>	>	>	1	4	13	34	116	254	846		
7,0	>	>	>	1	3	10	26	88	192	639		
7,5	>	>	>	1	3	9	23	77	169	564		
9,5	>	>	>	1	2	6	15	50	110	367	1.061	
11,0	>	>	>	>	1	4	11	39	84	281	813	
13,0	>	>	>	>	1	3	8	28	62	207	560	
15,0	>	>	>	>	1	3	7	22	48	159	462	
19,0	>	>	>	>	1	2	4	14	31	104	301	
23,0	>	>	>	>	>	1	3	10	22	73	212	
27,0	>	>	>	>	>	1	2	8	16	55	159	
30,0	>	>	>	>	>	1	2	6	14	45	131	
34,0	>	>	>	>	>	>	1	5	11	36	104	
38,0	>	>	>	>	>	>	1	4	9	29	85	
42,0	>	>	>	>	>	>	1	3	7	25	71	
49,0	>	>	>	>	>	>	1	3	6	19	54	
57,0	>	>	>	>	>	>	1	2	4	14	41	
68,0	>	>	>	>	>	>	>	1	3	10	30	
76,0	>	>	>	>	>	>	>	1	3	8	24	
83,0	>	>	>	>	>	>	>	1	2	7	21	
91,0	>	>	>	>	>	>	>	1	2	6	17	
99,0	>	>	>	>	>	>	>	>	1	5	15	
106,0	>	>	>	>	>	>	>	>	1	5	13	
114,0	>	>	>	>	>	>	>	>	1	4	12	

> Diámetro insuficiente.

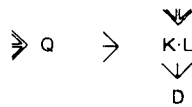
Las conducciones de redes interiores de viviendas tendrán un diámetro único calculado con su gasto y longitud máximos.

**Tabla 8. D-Conductos verticales de cobre**



Caudal Q en m³/h	5	9	15	29	45	87	158
Diámetro nominal de cobre D en mm	28	35	42	54	63	80	100

**Tabla 9. D-Conductos horizontales de plomo**

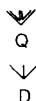


Caudal Q en m³/h	Longitud de cálculo corregida K·L en m										
	1	5	16	47	153	449	1.316				
2,0	1	3	9	28	91	266	780				
2,5	>	2	6	18	60	177	519	1.582			
3,0	>	2	4	13	43	127	373	1.135			
4,0	>	1	3	8	26	75	221	673			
4,5	>	2	6	21	61	178	543				
5,5	>	>	1	4	14	42	124	577	1.192		
6,0	>	>	1	4	12	36	106	322	1.017		
7,0	>	>	1	3	9	27	80	243	768		
7,5	>	>	1	2	8	24	70	214	678		
8,5	>	>	>	2	5	10	40	139	441	1.292	
11,0	>	>	>	1	4	12	35	107	338	989	
13,0	>	>	>	1	3	9	26	79	249	730	
15,0	>	>	>	1	2	7	20	61	192	563	
19,0	>	>	>	>	1	4	13	39	125	366	
23,0	>	>	>	>	1	3	9	28	88	259	
27,0	>	>	>	>	1	2	7	21	66	193	
30,0	>	>	>	>	>	2	6	17	54	159	
34,0	>	>	>	>	>	1	4	14	43	127	
38,0	>	>	>	>	>	1	4	11	35	104	
42,0	>	>	>	>	>	1	3	9	29	89	
49,0	>	>	>	>	>	1	2	7	22	65	
57,0	>	>	>	>	>	1	2	5	17	50	
68,0	>	>	>	>	>	>	1	4	12	36	
76,0	>	>	>	>	>	>	1	3	10	20	
83,0	>	>	>	>	>	>	1	3	8	25	
91,0	>	>	>	>	>	>	1	2	7	21	
99,0	>	>	>	>	>	>	1	2	6	18	
106,0	>	>	>	>	>	>	1	2	5	16	
114,0	>	>	>	>	>	>	>	1	5	14	
		12	16	20	25	32	40	50	63	80	100

> Diámetro insuficiente.

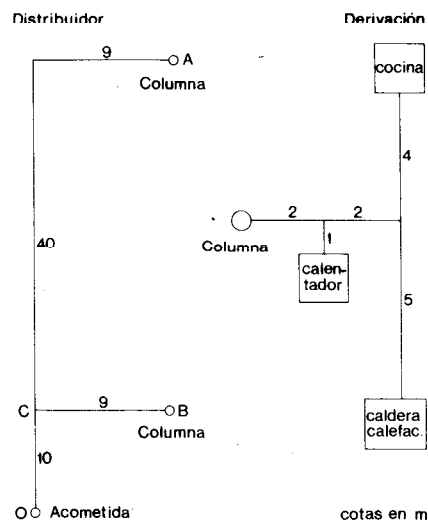
Las conducciones en redes interiores de viviendas tendrán un diámetro único calculado con su gasto y longitud máximos.

**Tabla 10. D-Conductos verticales de plomo**



Caudal Q en m³/h	5	9	15	28	51	97	174
Diámetro interior de plomo D en mm	25	32	40	50	63	80	100

**3. Ejemplo**



**Datos:**

- Edificio de viviendas de 5 plantas y cuatro viviendas por planta.
- Tipo de construcción: Bloque abierto.
- Emplazamiento: Burgos.
- Equipos instalados: Cocina, agua caliente y calefacción individual.
- Superficie construida por vivienda: 140 m².
- Superficie servida por cada columna 5·2·140 = 1.400 m².
- Superficie total construida: 2.800 m².
- Presión de suministro en la acometida a la red general 180 mm c.d.a.
- Conductos de acero.

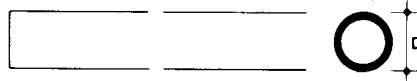
Proceso de cálculo:  
Zona climática: Y  
Coeficiente de corrección K=0,55 (Tabla 4)

Tramo		Superficie servida en m²	Q en m³/h (Tabla 1)	L en m (Tabla 3)	K·L en m	Tabla	Diámetro nominal de acero D en mm
Distribuidor	OC	2.800	27	68	37,4	5	80
	OA	1.400	15	68	37,4		65
	OB	1.400	15	$68 \cdot \frac{18}{55} = 21$	12,0	5	50
Columnas	A y B	1.400	15			6	40
Derivaciones Servidas	por la columna A	140	4	68	37,4	5	32
	por la columna B	140	4	$68 \cdot \frac{18}{53} = 21$	12,0		32

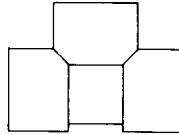
Al calcular las longitudes de cada tramo se tienen en cuenta los 9 m de longitud máxima de instalación en el interior de la vivienda, pero no la longitud de las columnas.

## 1. Especificaciones

### IGN-1 Tubo y piezas especiales de acero-D



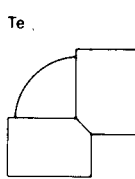
Tubo



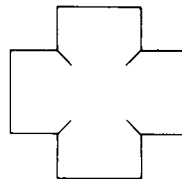
Te



Manguito



Codo



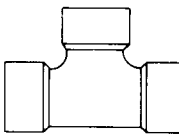
Cruz

Tubo de acero negro soldado según UNE 19040 1.<sup>a</sup> Revisión.  
Piezas especiales de fundición maleable o de acero.  
Diámetro nominal D, en mm:  
15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150.

### IGN-2 Tubo y piezas especiales de cobre-D



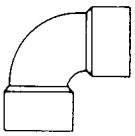
Tubo



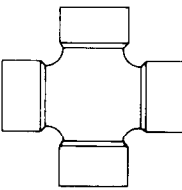
Te



Manguito



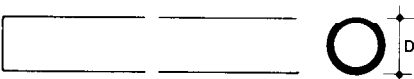
Codo



Cruz

Tubo de cobre estirado sin soldadura según UNE 3/141.  
Piezas especiales de cobre.  
Desoxidados con fósforo.  
Diámetro nominal D, en mm:  
12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 63, 80, 100.

### IGN-3 Tubo de plomo-D



Tubo

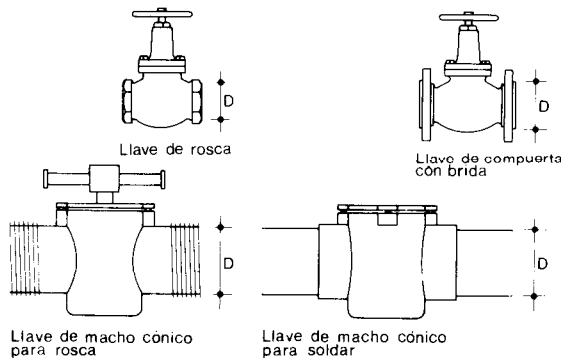


### IGN-4 Tubo flexible-D

Tubo de plomo de primera fusión según UNE 37202 1.<sup>a</sup> Revisión.  
Diámetro interior D, en mm:  
12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100.

Tubo a base de elastómeros según UNE 60711.  
Llevará grabado la fecha de caducidad.  
Diámetro D, en mm:  
12, 15, 20.

### IGN-5 Llave de cierre-D



Llave de rosca

Llave de compuerta con brida

Llave de macho cónico para rosca

Llave de macho cónico para soldar

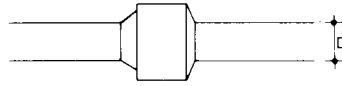
De compuerta, esfera, o macho cónico con fondo, con rosca cónica UNE 19.009-73.  
Llevará indicador de cierre y apertura.  
Homologada por el Ministerio de Industria.  
Diámetro D, en mm.

### IGN-6 Llave de paso-D



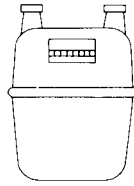
Llave de macho cónico con fondo.  
Apertura y cierre al cuarto de vuelta.  
Homologada por el Ministerio de Industria.  
Diámetro D en mm.

**IGN- 7 Junta aislante-D**



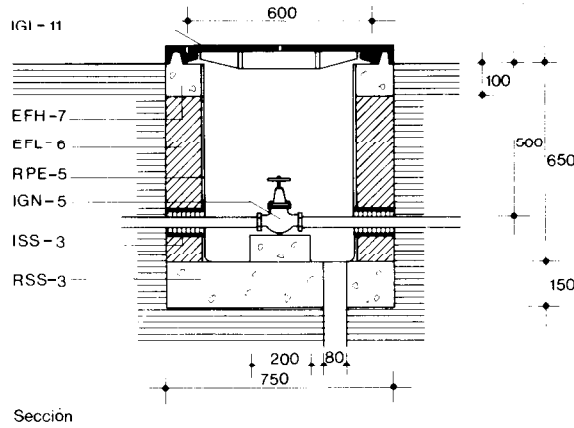
Mantendrá el paso normal de gas entre ambos extremos, sin reducir la sección del conducto.  
Diámetro D, en mm.

**IGN- 8 Contador-C**

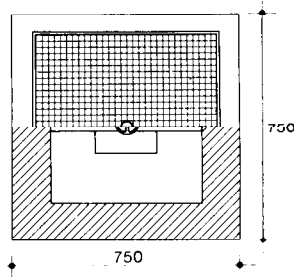


Homologado por el Ministerio de Industria.  
Llevará indicado en una placa la capacidad C, en m<sup>3</sup>/h.

**IGN- 9 Arqueta de acometida-D**



Sección



Planta

cotas en mm

EFH- 7 Hormigón.

En masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>, en zuncho de coronación de muro.

EFL- 6 Muro aparejado de ladrillo.

De 120 mm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm<sup>2</sup> con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.

IGN- 5 Llave de cierre.

De diámetro D especificado en la Documentación Técnica. Roscada o embreada al tubo en arqueta.

IGL-11 Tapa de arqueta.

Tapa y cerco enrasado con el pavimento o terreno.

ISS- 3 Tubo y piezas especiales de fibrocemento ligero.

Manguito pasamuros de 10 mm que se rellenará con masilla plástica.  
Manguito para drenaje en la solera de 80 mm de diámetro y 150 mm de longitud.

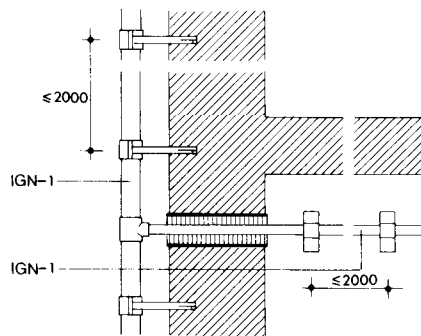
RPE- 5 Enfoscado sin maestrear de paredes.

Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.

RSS- 3 Solera para instalaciones.

Solera y dado de 200 · 200 · 100 mm de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>.

**IGN-10 Canalización vista de acero-D**



Sección

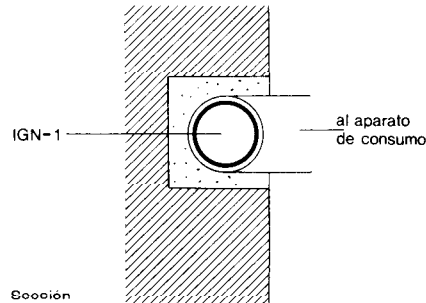
cotas en mm

IGN- 1 Tubo y piezas especiales de acero.

Recibido a la fábrica mediante grapas, como mínimo cada 2.000 mm. Se protegerá tanto en exteriores como interiores con pintura antioxidante. Las uniones y piezas especiales irán generalmente soldadas.

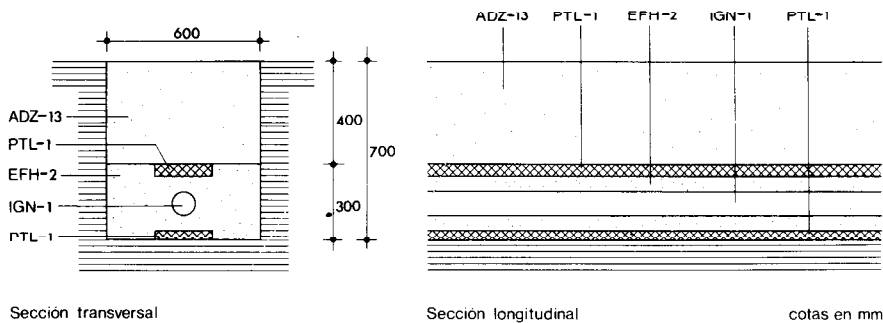
Las uniones roscadas, se utilizarán solamente en el montaje de aparatos y uniones de tuberías donde no fuese posible realizar soldaduras con garantías de estanquidad. En estos casos, la rosca será cónica y la estanquidad quedará asegurada mediante tensión o pastas homologadas por el Ministerio de Industria. Cuando atravesase muros o tabiques, se colocará un manguito pasamuros de fibrocemento ligero con holgura mínima de 10 mm, que se rellenará con masilla plástica.

## IGN-11 Canalización empotrada de acero-D



IGN- 1 Tubo y piezas especiales de acero.  
Empotrado en paramentos con protección de pintura antioxidante y forrado con cartón ondulado.  
Las uniones y piezas especiales irán soldadas, limitándose éstas al mínimo.

## IGN-12 Canalización enterrada de acero-D



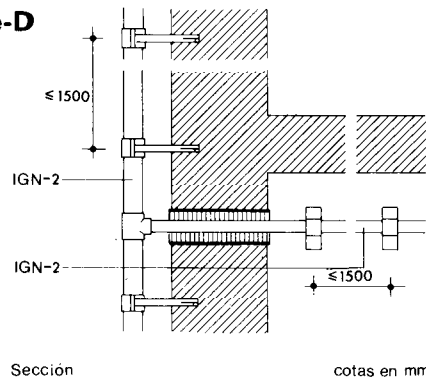
ADZ-13 Relleno de tierra con apisonado.  
Relleno de zanja por tongadas de 200 mm, con tierra exenta de áridos mayores de 80 mm.

EFH- 2 Áridos.  
Relleno de arena de río

IGN- 1 Tubo y piezas especiales de acero.  
Las uniones serán soldadas y la conducción quedará protegida por pintura, cinta asfáltica o material equivalente.

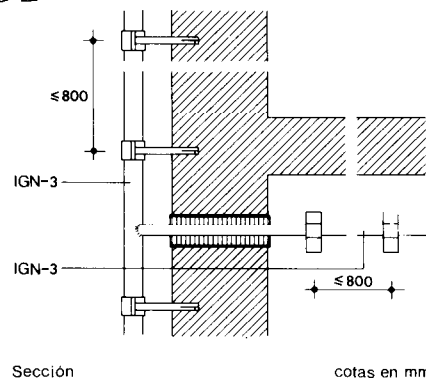
PTL- 1 Ladrillo hueco sencillo.  
Tendido continuo de ladrillo hueco sencillo.

## IGN-13 Canalización vista de cobre-D



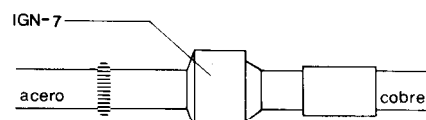
IGN- 2 Tubo y piezas especiales de cobre  
Recibido a la fábrica mediante grapas, como mínimo cada 1.500 mm. Las uniones y piezas especiales irán soldadas por capilaridad con aleación de plata.  
Cuando atraviere muros o tabiques, se colocará un manguito pasamuros de fibrocemento ligero con holgura mínima de 10 mm, que se rellenará con masilla plástica.

## IGN-14 Canalización vista de plomo-D



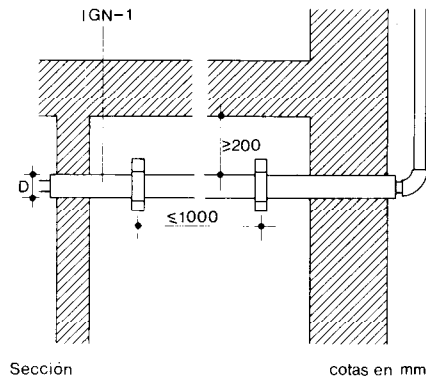
IGN- 3 Tubo de plomo.  
Recibido a la fábrica mediante grapas, como mínimo cada 800 mm.  
Todas las uniones irán soldadas.  
Cuando se una a tubo de acero se hará por soldadura a boquilla de cobre o latón para roscar.  
Cuando se una a tubo de cobre se hará mediante soldadura con estaño.  
Cuando atraviere muros o tabiques, se colocará un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm, que se rellenará con masilla plástica.

## IGN-15 Junta aislante colocada-D



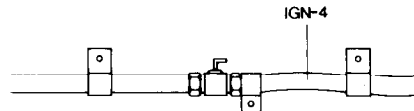
IGN- 7 Junta aislante.  
Se soldará al tubo de acero y se unirá al tubo de cobre mediante manguito, soldado posteriormente por capilaridad con aleación de plata.

**IGN-16 Funda-D**



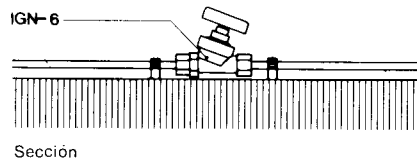
IGN-1 Tubo y piezas especiales de acero.  
 Tubo recibido a la fábrica mediante grapas, como mínimo cada 1.000 mm y ventilado por los dos extremos.  
 El diámetro interior de la funda será como mínimo 10 mm mayor que el diámetro exterior del tubo que protege.  
 La conducción interior no llevará accesorios ni derivaciones y todas las uniones irán soldadas.

**IGN-17 Tubo flexible colocado-D**



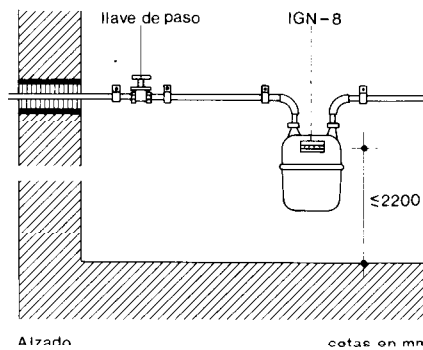
IGN-4 Tubo flexible.  
 Unido mediante abrazadera a la llave de paso.

**IGN-18 Llave de paso colocada-D**



IGN-6 Llave de paso.  
 Soldada al tubo o roscada mediante racor esfera-cono, "ermeto", racor y junta plana o algún tipo similar.  
 Se dispondrán grapas antes y después de la llave para su fijación.

**IGN-19 Contador colocado-C**



IGN-8 Contador.  
 Anclado a la fábrica, colgado o apoyado sobre repisa adecuada.  
 Roscado al tubo mediante racor esfera-cono, "ermeto", racor y junta plana o similar.  
 Embridado con racor y junta plana de caucho sintético trabajando a compresión.

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

Para la protección a todo lo largo de la zanja se seguirán las condiciones de seguridad indicadas en la NTE-ADZ: Acondicionamiento del Terreno Desmontes. Zanjas y pozos.

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra según NTE-IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.

Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.

Se cumplirá además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



## 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 Básicas de Instalaciones de gas en Edificios Habitados y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se indican.

### Especificación

IGN-1 Tubo y piezas especiales de acero  
 IGN-2 Tubo y piezas especiales de cobre  
 IGN-3 Tubo de plomo  
 IGN-4 Tubo flexible  
 IGN-5 Llave de cierre  
 IGN-6 Llave de paso  
 IGN-7 Junta aislante  
 IGN-8 Contador

\* Norma UNE en elaboración

### Normas UNE

UNE 19040 1.ª Revisión  
 UNE 07141\*  
 UNE 37202 1.ª Revisión  
 UNE 60711\*  
 UNE 19009  
 UNE 19679\*; 19680\*; 19681\*

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

## 2. Control de la ejecución

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
<b>IGN- 9 Arqueta de acometida-D</b>	Dimensiones y cota de solera	Uno cada 5 unidades	Variaciones superiores a 20 mm
	Llave de cierre	Uno cada 5 unidades	Colocación defectuosa
	Rasante de la tapa con el pavimento	Uno cada 5 unidades	Variaciones superiores a $\pm 5$ mm
<b>IGN-10 Canalización vista de acero-D</b>	Colocación de la tubería	Uno cada 10 m	Diámetro diferente al especificado Uniones defectuosas Separación de grapas superior a 2.000 mm
	Colocación del manguito pasamuros	Uno cada 5 unidades	Carencia de manguito Carencia de masilla plástica
<b>IGN-11 Canalización empotrada de acero-D</b>	Colocación de la tubería	Uno cada 10 m	Diámetro diferente al especificado Uniones defectuosas Situación de llaves diferente a lo especificado Carencia de cartón ondulado y pintura antioxidante
<b>IGN-12 Canalización enterrada de acero-D</b>	Colocación de la tubería	Uno cada 10 m	Diámetro diferente al especificado Uniones defectuosas Situación de llaves diferente a lo especificado Carencia de protección
	Material de relleno	Uno cada 20 m	Carencia de arena Aridos superiores a 80 mm
<b>IGN-13 Canalización vista de cobre-D</b>	Colocación de la tubería	Uno cada 10 m	Diámetro diferente al especificado Uniones defectuosas Separación de grapas superior a 1500 mm
	Colocación del manguito pasamuros	Uno cada 5 unidades	Carencia de manguito Carencia de masilla plástica

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
<b>IGN-14 Canalización vista de plomo-D</b>	Colocación de la tubería	Uno cada 10 m	Diámetro diferente al especificado Soldaduras defectuosas Separación de grapas superior a 800 mm
	Colocación del manguito pasamuros	Uno cada 5 unidades	Carencia de manguito Carencia de masilla plástica
<b>IGN-15 Junta aislante colocada -D</b>	Colocación	Uno cada 5 unidades	Soldaduras defectuosas
<b>IGN-16 Funda-D</b>	Colocación	Uno por funda	Falta de ventilación Separación de grapas superior a 1.000 mm
<b>IGN-17 Tubo flexible colocado -D</b>	Colocación	Uno por cada 10 unidades	Carencia de abrazadera Diámetro y longitud diferente a lo especificado
<b>IGN-18 Llave de paso colocada -D</b>	Colocación	Uno cada 5 unidades	Unión defectuosa con la tubería Carencia de grapas antes y después de la llave
<b>IGN-19 Contador colocado-C</b>	Colocación	Uno cada 5 unidades	Altura superior a 2.200 mm Uniones defectuosas con las tuberías

### 3. Prueba de servicio

#### Prueba de estanquidad

Se realizará sobre toda la instalación exceptuando el contador y aparatos de consumo, con aire o gas inerte a 500 mm c. d. a. Cerradas todas las llaves de los puntos de consumo y desconectada la fuente de alimentación, se espera el tiempo necesario para la estabilización de la presión y la temperatura, en cuyo momento se hará la primera lectura. Durante el ensayo se irán maniobrando las llaves intermedias para comprobar su estanquidad tanto en la posición de cerrado como de abierto, transcurridos quince minutos se dará por finalizada la prueba

Si la presión no se estabilizase al final de dicho intervalo, se comprobará con agua jabonosa o producto similar, todas las juntas y accesorios de la instalación

#### Número de controles

100 % de conductos y accesorios

100 % de juntas y accesorios

#### Condición de no aceptación automática

Se acusa disminución de la presión en el manómetro

Aparición de burbujas en el agua jabonosa o similar

### 4. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
<b>IGN- 9 Arqueta de acometida-D</b>	ud	Unidad completa terminada
<b>IGN-10 Canalización vista de acero-D</b>	m	Longitud total de igual diámetro de tubo
<b>IGN-11 Canalización empotrada de acero-D</b>	m	Longitud total de igual diámetro de tubo
<b>IGN-12 Canalización enterrada de acero-D</b>	m	Longitud total de igual diámetro de tubo
<b>IGN-13 Canalización vista de cobre-D</b>	m	Longitud total de igual diámetro de tubo
<b>IGN-14 Canalización vista de plomo-D</b>	m	Longitud total de igual diámetro de tubo
<b>IGN-15 Junta aislante colocada -D</b>	ud	Unidad completa instalada
<b>ING-16 Funda-D</b>	m	Longitud total de igual diámetro de funda
<b>IGN-17 Tubo flexible colocado-D</b>	m	Longitud total de igual diámetro
<b>IGN-18 Llave de paso colocada -D</b>	ud	Unidad completa instalada
<b>IGN-19 Contador colocado-C</b>	ud	Unidad completa instalada



# Gas Natural



*Natural gas. Cost*

1975

## 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 irán 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
<b>IGN- 9 Arqueta de acometida-D</b>	<b>ud</b>		
Incluso encofrado y desencofrado de zuncho y dado; recibido de manguitos y cerco, retacado con masilla plástica.	m <sup>3</sup>	EFH - 7	0,04
	m <sup>2</sup>	EFL - 6	1,40
	ud	IGN - 5	1
	ud	IGL - 11	1
	m	ISS - 3	0,40
	m <sup>2</sup>	RPE - 5	1,60
	m <sup>3</sup>	RSS - 3	0,06
<b>IGN-10 Canalización vista de acero-D</b>	<b>m</b>		
Incluso recibido de manguitos pasamuros y grapas; pintura antioxidante; parte proporcional de piezas especiales en uniones, material de aportación y pequeño material y retacado de masilla plástica.	m	IGN - 1	1
<b>IGN-11 Canalización empotrada de acero-D</b>	<b>m</b>		
Incluso parte proporcional de piezas especiales en uniones soldadas, material de aportación, pintura antioxidante, cartón ondulado y roza.	m	IGN - 1	1
<b>IGN-12 Canalización enterrada de acero-D</b>	<b>m</b>		
Incluso parte proporcional de uniones soldadas, pintura antioxidante y cinta asfáltica o material equivalente.	m <sup>3</sup>	ADZ - 13	0,24
	m <sup>3</sup>	EFH - 2	0,18
	m	IGN - 1	1
	ud	PTL - 1	8
<b>IGN-13 Canalización vista de cobre-D</b>	<b>m</b>		
Incluso recibido de manguitos pasamuros y grapas; parte proporcional de piezas especiales en uniones, material de aportación y pequeño material y retacado de masilla plástica.	m	IGN - 2	1

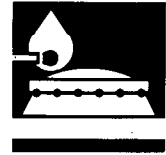
Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
<b>IGN-14 Canalización vista de plomo-D</b>	<b>m</b>		
Incluso recibido de manguitos pasamuros y grapas; parte proporcional de piezas especiales en uniones, material de aportación y pequeño material y retacado de masilla plástica.	m	IGN - 3	1
<b>IGN-15 Junta aislante colocada -D</b>	<b>ud</b>		
Incluso uniones soldadas y material de aportación.	ud	IGN - 7	1
<b>IGN-16 Funda-D</b>	<b>m</b>		
Incluso parte proporcional de uniones soldadas y grapado del tubo.	m	IGN - 1	1
<b>IGN-17 Tubo flexible colocado -D</b>	<b>m</b>		
Incluso abrazaderas.	m	IGN - 4	1
<b>IGN-18 Llave de paso colocada -D</b>	<b>ud</b>		
Incluso grapas, racores de unión, o en unión soldada material de aportación.	ud	IGN - 6	1
<b>IGN-19 Contador colocado-C</b>	<b>ud</b>		
Incluso fijación del contador y racores o bridas de unión.	ud	IGN - 8	1

## 2. Ejemplo

### IGN-12 Canalización enterrada de acero-D

Datos: D=40 mm

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición
m <sup>3</sup>	ADZ - 13	× 0,24	= 101,20	× 0,240 = 24,28
m <sup>2</sup>	EFH - 2	× 0,18	= 148,00	× 0,18 = 26,64
m	IGN - 1	× 1	= 157,20	× 1 = 157,20
ud	PTL - 1	× 8	= 1,36	× 8 = 10,80
				<b>Total Pta/m = 218,82</b>



# Gas Natural

*Natural gas. Maintenance*

1975

## 1. Criterio de mantenimiento

### Especificación

#### **IGN- 9 Arqueta de acometida-D**

#### **IGN-10 Canalización vista de acero-D**

Las especificaciones IGN-11, IGN-12, IGN-13, IGN-14, IGN-15, IGN-16 e IGN-18, tienen los mismos criterios de utilización, entretenimiento y conservación que IGN-10.

#### **IGN-17 Tubo flexible colocado-D**

#### **IGN-19 Contador colocado-C**

### Utilización, entretenimiento y conservación

Se comprobará cada 4 años por la empresa suministradora del gas la estanquidad de la llave de cierre, tanto abierta como cerrada, reponiéndola en caso de rotura o mal funcionamiento.

El usuario deberá revisar cada 4 años la instalación, utilizando los servicios de un instalador autorizado que extenderá un certificado acreditativo de dicha revisión.

Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, utilizará los servicios de un instalador autorizado que extenderá un certificado del trabajo realizado.

El usuario cambiará el tubo flexible antes de que venza la fecha de caducidad grabada en el mismo.

La empresa suministradora cuidará del control de medida y estanquidad del contador.