

**COMO DETERMINAR EL CONSUMO DE METROS CUBICOS - HORA DE UN ARTEFACTO**

Quando sea necesario saber la cantidad de metros cúbicos/hora que consume un artefacto se procede de la siguiente manera:

Primeramente deberá conocerse las calorías/hora del artefacto y el poder en calorías/m<sup>3</sup> del gas a utilizarse.

Con estos datos se procede a dividir las calorías/hora del artefacto por las calorías/m<sup>3</sup> del gas.

Para una mayor ilustración se da a continuación un ejemplo:

¿Cuántos m<sup>3</sup>/h consumirá un calentador de agua instantáneo de una capacidad de 10 litros/minuto, alimentado por un gas de 5.000 calorías/m<sup>3</sup>?

1°) Calentador a agua instantáneo de 10 litros/minuto (según planilla, corresponde 13.250 calorías/hora).

2°) Gas a utilizar de 5.000 calorías/m<sup>3</sup>

$$\frac{13.250 \text{ calorías/hora}}{5.000 \text{ calorías/m}^3} = 2,65$$

En consecuencia, el consumo es de 2,65 m<sup>3</sup>/h.

En los casos en que se proyecte utilizar otros tipos de artefactos de características distintas a los consignados en la adjunta planilla (fig. 95) deberán requerirse las informaciones necesarias, directamente a sus fabricantes o en su defecto en las oficinas correspondientes a Gas del Estado.

**TABLA INDICADORA DEL CONSUMO PROMEDIO EN CALORIAS - HORAS DE DIVERSOS ARTEFACTOS DE USO COMUN**

ARTEFACTO		CARACTERISTICAS	CONSUMO DE CALORIAS/HORA	
COCINAS	QUEMADORES DE PLANCHA	CHICOS	1000 a 1250	
		NORMAL	1500 a 1750	
		GRANDE	2000 a mayor	
	QUEMADORES	HORNO	2000 a 3000	
CALENTADORES DE AGUA	INSTANTANEOS	LITROS POR MINUTO	3	4750 a 5250
			8	11500 a 12500
			10	13250 a 14250
			12	15250 a 16250
			14	19500 a 20500
			16	23500 a 25000
	ACUMULACION	CAPACIDAD EN LITROS	75	4500
			115	5000
			150	6000
ESTUFAS	POR CADA VELA o COLUMNA	450 a 600		
HELADERAS	CON MARCHA	NORMAL	500	
		MAXIMA	650 a 750	

Fig. 95. — Consumo promedio en cal./h de diversos artefactos de uso común.

**NORMAS PARA EL CALCULO DE CAÑERIAS**

Siempre que se proyecte una instalación domiciliaria para la provisión de gas, se tendrá muy en cuenta que las cañerías a colocar deben calcularse de un diámetro tal que permita absorber el máximo consumo que pueda registrarse con el funcionamiento simultáneo de la totalidad de los artefactos, además la pérdida de carga o caída de presión en la cañería que resulte entre el medidor y el artefacto más alejado (la que no podrá exceder de 10 mm de columna de agua).

Los diámetros mínimos aconsejables de las cañerías a instalar se indican en el siguiente cuadro:

**DIAMETRO MINIMO DE LAS CAÑERIAS A UTILIZAR EN:**

TIPO DE GAS	CAÑERIAS CALENTADOR		COCINA	
	D I A M E T R O			
	mm	pulg	mm	pulg
MANUFACTURADO	13	1/2	25	1
NATURAL	9,5	3/8	19	3/4
ENVASADO				

Diámetros mínimos que pueden utilizarse en una instalación de gas.

Gas del Estado ha preparado una serie de tablas (figs. 100, 101 y 103), de acuerdo con la fórmula del Dr. Poole; para una caída de presión o pérdida de carga equivalente a 10 mm de columna de agua, y gases de densidades 0,58, 0,65 y 1,52, con las que resulta sumamente cómodo determinar el diámetro de la cañería a utilizar.

A tal efecto, daremos algunos ejemplos para el correcto empleo de las mismas.

**NORMAS PARA EL CALCULO DE CAÑERIAS INTERNAS PARA LA DISTRIBUCION DE GAS EN UNA INSTALACION DOMICILIARIA**

Como ya se dijo anteriormente, en toda instalación domiciliaria de gas es necesario efectuar el cálculo correspondiente, a efectos de poder determinar el diámetro necesario de las cañerías, para permitir el perfecto funcionamiento de la totalidad de los artefactos.

En las tablas de las figuras 100, 101 y 102 ya está determinada la cantidad de gas que pasa por una cañería de acuerdo con su longitud y diámetro, en relación al tipo y densidad del gas a utilizar.

Para una mejor interpretación y familiarizar al instalador en el uso de las tablas mencionadas, daremos a continuación una serie de problemas:

Cabe agregar que si la longitud requerida no figura en las tablas, deberá tomarse el caudal y diámetro correspondiente a la inmediata superior.

En todos los casos el cálculo deberá iniciarse con y desde el artefacto más alejado del medidor.

**PROBLEMA N° 1**

Calcular el o los diámetros de cañerías que correspondan, para la instalación indicada en la figura 96.

Datos necesarios para el cálculo:

**Artefactos a instalar:**

Un calentador, de un consumo de 4 m<sup>3</sup>/h.

Una cocina, de un consumo de 1,5 m<sup>3</sup>/h.

Gas a utilizar de 5.000 calorías/m<sup>3</sup>.

Caída de presión 10 mm.

Longitud de los tramos de cañerías a instalar:

Tramo A: 10 m

Tramo B: 5 m

Tramo C: 15 m



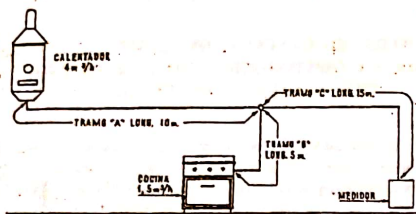


Fig. 96. — Instalación domiciliar de gas.

**Cálculo Tramo A:**

$$\text{Tramo A} + \text{Tramo C} = 10 + 15 = 25 \text{ m}$$

Para una cañería de 25 metros de longitud y un consumo de 4 m³/h, corresponde un diámetro de 25 mm.

(26 metros — 5.920 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo B:**

$$\text{Tramo B} + \text{Tramo C} = 5 + 15 = 20 \text{ m}$$

Para una cañería de 20 metros de longitud y un consumo de 1,5 m³/h, corresponde un diámetro de 19 mm.

(20 metros — 3.311 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo C:**

Para el Tramo C corresponde considerar la totalidad del consumo, es decir:

$$\text{Calefón: } 4 \text{ m}^3/\text{h} + \text{Cocina: } 1,5 \text{ m}^3/\text{h} = 5,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Además, para este tramo debe sumarse el que corresponde al artefacto ubicado a mayor distancia, por lo tanto tendremos:

$$\text{Tramo C} + \text{Tramo A} = 10 + 15 = 25 \text{ m}$$

Y de acuerdo con la Tabla figura 100, es necesario instalar una cañería de un diámetro de 25 mm.

(26 metros — 5.920 l/h). Ver Tabla figura 100.

De acuerdo con los cálculos efectuados, resultan necesarios los siguientes diámetros de cañerías:

- Tramo A: 25 mm
- Tramo B: 19 mm
- Tramo C: 25 mm

**PROBLEMA N° 2**

Calcular el o los diámetros de cañerías que correspondan para la instalación indicada en la figura 97

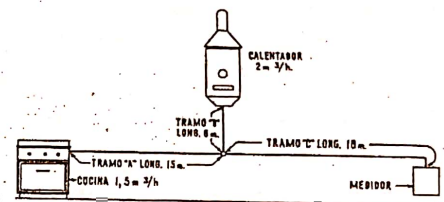


Fig. 97. — Instalación domiciliar de gas.

Datos necesarios para el cálculo:

**Artefactos a instalar:**

Una cocina, de un consumo de 1,5 m³/h.

Un calentador, de un consumo de 2 m³/h.

Gas a utilizar de 9.000 calorías/m³.

Pérdida de carga 10 mm.

Longitud de los tramos de cañerías a instalar:

- Tramo A: 15 m
- Tramo B: 6 m
- Tramo C: 18 m

**Cálculo Tramo A:**

$$\text{Tramo A} + \text{Tramo C} = 15 + 18 = 33 \text{ m}$$

Para una cañería de 33 metros de longitud y un consumo de 1,5 m³/h, corresponde un diámetro de 19 mm.

(34 metros — 2.395 l/h). Ver Tabla figura 101.

**Cálculo Tramo B:**

$$\text{Tramo B} + \text{Tramo C} = 6 + 18 = 24 \text{ m}$$

Para una cañería de 24 metros de longitud y un consumo de 2 m³/h, corresponde un diámetro de 19 mm.

(24 metros — 2.850 l/h). Ver Tabla figura 101.

**Cálculo Tramo C:**

Para este tramo corresponde considerar la totalidad del consumo, es decir:

$$\text{Cocina: } 1,5 \text{ m}^3/\text{h} + \text{Calentador: } 2 \text{ m}^3/\text{h} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Cómo en el ejemplo n° 1, en este tramo debe sumarse el correspondiente al artefacto ubicado a mayor distancia, por lo que tendremos:

$$\text{Tramo C} + \text{Tramo A} = 18 + 15 = 33 \text{ m}$$

Y de acuerdo con los valores indicados en la Tabla figura 101, es necesario una cañería de un diámetro de 25 mm.

(34 metros — 4.910 l/h). Ver Tabla figura 101.

De acuerdo con los cálculos efectuados, resultan necesarios los siguientes diámetros de cañerías:

- Tramo A: 19 mm
- Tramo B: 19 mm
- Tramo C: 25 mm

**PROBLEMA N° 3**

Calcular el o los diámetros de cañerías que corresponden para la instalación indicada en la figura 98.

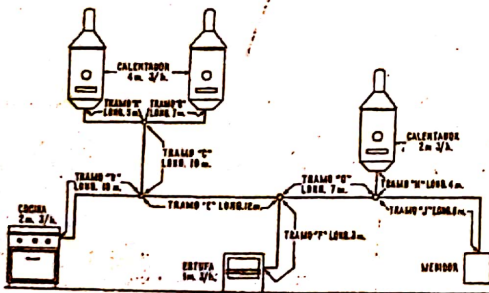


Fig 98. — Instalación domiciliar de gas

Datos necesarios para el cálculo:

**Artefactos a instalar:**

- Un calentador, de un consumo de 4 m<sup>3</sup>/h.
- Una cocina, de un consumo de 2 m<sup>3</sup>/h.
- Una estufa, de un consumo de 1 m<sup>3</sup>/h.
- Un calentador, de un consumo de 2 m<sup>3</sup>/h.
- Gas a utilizar de 5.000 calorías/m<sup>3</sup>.
- Pérdida de carga 10 mm.

Longitud de los tramos de cañerías a instalar:

- Tramo A: 5 m
- Tramo B: 7 m
- Tramo C: 10 m
- Tramo D: 10 m
- Tramo E: 12 m
- Tramo F: 3 m
- Tramo G: 7 m
- Tramo H: 4 m
- Tramo J: 8 m

**Cálculo Tramo B:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } B + C + E + G + J &= \\ 7 + 10 + 12 + 7 + 8 &= 44 \text{ metros} \end{aligned}$$

Para una cañería de 44 metros de longitud y un consumo de 4 m<sup>3</sup>/h, corresponde un diámetro de 25 mm. (44 metros — 4.551 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo A:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } A + C + E + G + J &= \\ 5 + 10 + 12 + 7 + 8 &= 42 \text{ metros} \end{aligned}$$

Longitud: 42 m. Consumo: 4 m<sup>3</sup>/h  
Corresponde una cañería de un diámetro de 25 mm. (42 metros — 4.658 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo D:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } D + E + G + J &= \\ 10 + 12 + 7 + 8 &= 37 \text{ metros} \\ \text{Longitud: } 37 \text{ m. Consumo: } &2 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Corresponde una cañería de un diámetro de 19 mm.  
(38 metros — 2.402 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo F:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } F + G + J &= \\ 3 + 7 + 8 &= 18 \text{ metros} \end{aligned}$$

$$\text{Longitud: 18 m. Consumo: 1 m}^3/\text{h}$$

Corresponde una cañería de un diámetro de 13 mm.  
(18 metros — 1.266 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo H:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } H + J &= \\ 4 + 8 &= 12 \text{ metros} \end{aligned}$$

$$\text{Longitud: 12 m. Consumo: 4 m}^3/\text{h}$$

Corresponde una cañería de un diámetro de 19 mm.  
(12 metros — 4.275 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo C:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } B + C + E + G + J &= \\ 7 + 10 + 12 + 7 + 8 &= 44 \text{ metros} \end{aligned}$$

$$\text{Longitud: 44 m. Consumo: 10 m}^3/\text{h}$$

Corresponde una cañería de un diámetro de 38 mm.  
(44 metros — 12.541 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo E:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } B + C + E + G + J &= \\ 7 + 10 + 12 + 7 + 8 &= 44 \text{ metros} \end{aligned}$$

$$\text{Longitud: 44 m. Consumo: 10 m}^3/\text{h}$$

Corresponde una cañería de un diámetro de 38 mm.  
(44 metros — 12.541 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo G:**

$$\begin{aligned} \text{Tramos: } B + C + E + G + J &= \\ 7 + 10 + 12 + 7 + 8 &= 44 \text{ metros} \end{aligned}$$

$$\text{Longitud: 44 m. Consumo: 11 m}^3/\text{h}$$

Corresponde una cañería de un diámetro de 38 mm.  
(44 metros — 12.541 l/h). Ver Tabla figura 100.

**Cálculo Tramo I:**

$$\text{Tramos: } B + C + E + G + J =$$

$$7 + 10 + 12 + 7 + 8 = 44 \text{ metros}$$

$$\text{Longitud: 44 m. Consumo: 13 m}^3/\text{h}$$

Corresponde una cañería de un diámetro de 51 mm.  
(44 metros — 25.747 l/h). Ver Tabla figura 100

Resumen de los diámetros de cañerías a instalar:

Tramo A: 25 mm

Tramo B: 25 mm

Tramo C: 38 mm

Tramo D: 19 mm

Tramo E: 38 mm

Tramo F: 13 mm

Tramo G: 38 mm

Tramo H: 19 mm

Tramo J: 51 mm



**CALCULO DE CAÑERIA PARA GASES DE DISTINTAS DENSIDADES**

Cuando resulte necesario determinar el caudal de gas de una densidad que no figuren en las tablas, que pasa por una cañería, puede hallarse el mismo si se procede a multiplicar los valores indicados en la planilla adjunta por el que corresponda de la tabla (fig. 100).

DENSIDAD	COEFICIENTE
0,40	1,20
0,45	1,13
0,50	1,07
0,58	1,00
0,60	0,98
0,65	0,94
0,70	0,93
0,75	0,88
0,80	0,85
0,85	0,82
0,90	0,80
0,95	0,78
1,00	0,76
1,10	0,72
1,20	0,69
1,30	0,66
1,40	0,64
1,50	0,62
1,60	0,60
1,70	0,58
1,80	0,56
1,90	0,55
2,00	0,54

Fig. 99.

Como ejemplo diremos que, si necesitamos determinar el caudal de un gas cuya densidad es igual a 0,95, que pasa por una cañería de 36 metros de longitud y de un diámetro de 0,025 m y con una pérdida de carga de 10 mm, debe multiplicarse el valor dado en la Tabla (fig. 100) (5,031) por el coeficiente que corresponde al gas de densidad igual a 0,95 (0,78):

$$0,78 \times 5,031 \text{ m}^3/\text{h} = 3,924 \text{ m}^3/\text{h}$$

**TABLA 1** CANTIDAD DE LITROS DE GAS MANUFACTURADO POR HORA PARA DIFERENTES DIÁMETROS Y LONGITUD DE CAÑERÍAS

LONGITUD DE LA CAÑERÍA	DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA									
	M I L I M E T R O S									
	13	19	25	32	38	51	63	76	101	
	P U L G A D A S									
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	
2	3.769	10.473	21.350	37.149	58.833	120.777	210.990	332.821	683.210	
3	3.077	8.560	17.430	30.329	48.311	98.602	172.251	271.714	557.771	
4	2.665	7.406	15.095	26.265	41.696	85.390	149.170	236.305	483.030	
5	2.383	6.623	13.501	23.492	37.204	76.377	135.425	210.469	432.048	
6	2.176	6.047	12.327	21.449	33.968	69.734	121.821	192.164	394.471	
7	2.016	5.599	11.413	19.860	31.451	64.667	112.793	177.924	365.240	
8	1.884	5.235	10.675	18.674	29.416	60.380	105.495	166.410	341.605	
9	1.776	4.936	10.063	17.510	27.730	56.926	99.446	156.870	322.020	
10	1.686	4.683	9.547	16.612	26.309	54.010	94.361	148.833	298.865	
12	1.538	4.275	8.715	15.164	24.016	49.301	86.125	135.857	278.521	
14	1.424	3.958	8.070	14.041	22.237	45.650	79.748	125.797	258.235	
16	1.332	3.702	7.547	13.132	20.797	42.696	74.585	117.652	241.515	
18	1.256	3.491	7.116	12.383	19.611	40.259	70.330	110.940	227.736	
20	1.191	3.311	6.760	11.746	18.602	38.188	66.712	105.234	216.024	
22	1.136	3.157	6.437	11.200	17.377	36.413	63.611	100.343	202.962	
24	1.087	3.023	6.162	10.722	16.981	34.860	60.898	96.062	197.195	
26	1.045	2.904	5.920	10.302	16.314	33.427	58.509	92.224	189.460	
28	1.007	2.799	5.705	9.928	15.722	32.277	56.386	88.946	186.585	
30	973	2.704	5.512	9.591	15.188	31.181	54.471	85.924	176.394	
32	942	2.618	5.337	9.287	14.708	30.194	52.747	83.206	170.902	
34	914	2.539	5.177	9.008	14.266	29.288	51.154	80.708	165.676	
36	888	2.468	5.031	8.766	13.865	28.463	49.723	78.435	161.010	
38	864	2.402	4.897	8.522	13.496	27.706	48.400	76.348	156.726	
40	842	2.341	4.773	8.306	13.164	27.005	47.175	74.416	152.760	
42	822	2.285	4.658	8.106	12.837	26.354	46.040	72.625	149.083	
44	803	2.232	4.551	7.919	12.541	25.747	44.978	70.949	145.644	
46	785	2.183	4.451	7.745	12.266	25.181	43.989	69.391	142.444	
48	769	2.137	4.357	7.582	12.007	24.650	43.062	67.928	139.442	
50	753	2.094	4.269	7.428	11.764	24.152	42.192	66.454	136.622	
55	718	1.997	4.070	7.083	11.217	23.028	40.229	63.468	130.216	
60	688	1.911	3.897	6.781	10.739	22.047	38.515	60.756	124.717	
65	661	1.846	3.744	6.516	10.318	21.183	37.005	58.373	119.829	
70	637	1.770	3.608	6.278	9.943	20.413	35.661	56.282	115.474	
75	615	1.710	3.486	6.065	9.606	19.720	34.460	54.342	111.654	
80	595	1.655	3.375	5.873	9.301	19.094	33.356	52.617	108.012	
85	578	1.606	3.274	5.698	9.023	18.524	32.361	51.047	104.790	
90	561	1.561	3.182	5.537	8.769	18.003	31.450	49.611	101.841	
95	546	1.519	3.097	5.389	8.535	17.523	30.611	48.287	99.123	
100	533	1.481	3.019	5.253	8.319	17.078	29.834	47.061	96.606	
110	508	1.412	2.878	5.008	7.931	16.253	28.445	44.871	92.110	
120	486	1.352	2.756	4.795	7.594	15.526	27.335	42.962	88.192	
130	467	1.299	2.648	4.607	7.296	14.979	26.167	41.277	84.714	
140	450	1.251	2.551	4.439	7.031	14.433	25.214	39.774	81.648	
150	435	1.209	2.465	4.289	6.792	13.944	24.360	38.426	78.881	
160	421	1.170	2.386	4.152	6.576	13.501	23.586	37.205	76.374	
170	408	1.135	2.315	4.028	6.380	13.098	22.882	36.095	74.095	
180	397	1.103	2.250	3.915	6.200	12.729	22.237	35.078	72.009	
190	386	1.074	2.190	3.810	6.035	12.389	21.643	34.141	70.085	
200	376	1.047	2.134	3.714	5.882	12.076	21.096	33.277	68.311	

Fig. 100

**TABLA 2** CANTIDAD DE LITROS DE GAS NATURAL  
**DENSIDAD = a 0,65** POR HORA PARA DIFERENTES DIAMETROS  
**PARA CARGA DE 10 mm** Y LONGITUD DE CAÑERIAS

LONG. DE LA CAÑERIA EN m	DIAMETRO DE LA CAÑERIA MILIMETROS						
	9,5	13	19	25	32	38	51
	P U L G A D A S						
	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
2	1.745	3.680	9.895	20.250	35.695	65.835	114.615
3	1.425	2.925	8.065	16.540	28.900	45.685	93.580
4	1.235	2.555	6.985	14.325	25.030	39.480	81.060
5	1.105	2.265	6.250	12.810	22.685	35.310	72.490
6	1.005	2.070	5.705	11.695	20.435	32.230	66.165
7	930	1.915	5.280	10.835	18.920	29.845	61.265
8	870	1.790	4.940	10.130	17.695	27.910	57.295
9	820	1.690	4.655	9.550	16.685	26.330	54.025
10	780	1.600	4.420	9.060	15.825	24.965	51.245
12	710	1.460	4.035	8.270	14.460	22.790	46.790
14	660	1.355	3.735	7.655	13.375	21.100	43.315
16	615	1.265	3.495	7.160	12.510	19.595	40.515
18	580	1.195	3.290	6.750	11.795	18.605	38.190
20	550	1.130	3.125	6.405	11.190	17.655	36.240
22	525	1.080	2.980	6.105	10.670	16.830	34.550
24	500	1.035	2.850	5.845	10.215	16.110	33.060
26	480	990	2.740	5.620	9.815	15.485	31.785
28	465	960	2.640	5.415	9.460	14.920	30.630
30	450	925	2.550	5.230	9.135	14.100	29.580
32	435	895	2.470	5.065	8.850	13.955	29.075
34	420	870	2.395	4.910	8.580	13.535	27.785
36	410	845	2.330	4.775	8.340	13.165	27.005
38	400	820	2.265	4.650	8.120	12.805	26.295
40	390	800	2.210	4.525	7.910	12.460	25.615
42	380	780	2.155	4.420	7.720	12.180	25.005
44	370	765	2.105	4.320	7.545	11.900	24.430
46	360	745	2.060	4.220	7.375	11.635	23.885
48	355	730	2.015	4.135	7.225	11.395	23.395
50	350	715	1.975	4.035	7.075	11.165	22.920
55	330	685	1.885	3.860	6.750	10.845	21.850
60	315	655	1.805	3.695	6.450	10.190	20.920
65	305	630	1.730	3.550	6.210	9.695	20.035
70	295	605	1.670	3.420	5.960	9.430	19.360
75	285	585	1.615	3.310	5.780	9.115	18.715
80	275	565	1.565	3.200	5.595	8.830	18.120
85	265	550	1.515	3.105	5.425	8.565	17.565
90	260	535	1.470	3.015	5.270	8.315	17.070
95	250	520	1.435	2.940	5.135	8.100	16.630
100	245	505	1.400	2.865	5.005	7.895	16.205
110	235	485	1.330	2.730	4.770	7.530	15.460
120	225	460	1.275	2.615	4.570	7.210	14.800
130	216	445	1.225	2.515	4.390	6.930	14.225
140	205	430	1.180	2.420	4.230	6.670	13.695
150	200	415	1.140	2.340	4.090	6.460	13.340
160	195	400	1.105	2.265	3.955	6.240	12.815
170	190	390	1.070	2.195	3.835	6.050	12.425
180	185	380	1.045	2.135	3.730	5.890	12.085
190	175	370	1.015	2.070	3.625	5.780	11.765
200	170	360	990	2.025	3.540	5.580	11.460

Fig. 101.

**TABLA 2** CANTIDAD DE LITROS DE GAS NATURAL  
**DENSIDAD = a 0,65** POR HORA PARA DIFERENTES DIAMETROS  
**PARA CARGA DE 10 mm** Y LONGITUD DE CAÑERIAS

LONG. DE LA CAÑERIA EN m.	DIAMETRO DE LA CAÑERIA MILIMETROS			
	63	76	101	
	P U L G A D A S			
	2 1/2	3	4	
2	199.330	312.831	824.317	
3	161.315	255.411	624.304	
4	140.219	221.188	454.048	
5	125.419	197.840	408.125	
6	114.511	180.834	370.802	
7	106.023	167.250	343.325	
8	99.183	156.425	321.108	
9	93.479	147.457	302.638	
10	88.889	139.903	287.189	
12	80.937	127.705	262.151	
14	74.363	118.249	242.740	
16	70.109	110.593	227.024	
18	66.110	104.283	214.071	
20	62.709	98.319	203.082	
22	59.794	94.322	190.784	
24	57.244	90.298	183.363	
26	54.991	86.890	178.052	
28	53.002	83.808	174.449	
30	51.202	80.768	168.800	
32	49.582	78.212	160.553	
34	48.094	75.885	153.735	
36	46.739	73.728	151.349	
38	45.498	71.787	147.322	
40	44.344	69.931	143.594	
42	43.277	68.267	140.138	
44	42.279	66.892	136.805	
46	41.349	65.227	133.597	
48	40.478	63.852	131.075	
50	39.660	62.560	128.424	
55	37.815	58.850	122.403	
60	36.203	57.109	117.233	
65	34.784	54.870	111.808	
70	33.321	52.976	104.545	
75	32.383	51.081	104.880	
80	31.354	49.459	101.531	
85	30.419	47.984	98.502	
90	29.583	46.634	95.728	
95	28.774	45.398	93.175	
100	28.043	44.237	90.809	
110	26.738	42.178	85.383	
120	25.800	40.384	82.500	
130	24.998	38.800	78.648	
140	24.301	37.387	76.749	
150	23.698	36.120	74.138	
160	23.170	34.972	71.791	
170	21.509	33.829	67.877	
180	20.902	32.872	65.878	
190	20.344	32.052	64.317	
200	19.830	31.280		

Fig. 102.



**TABLA 3** CANTIDAD DE LITROS DE GAS ENVASADO POR HORA PARA DIFERENTES DIAMETROS Y LONGITUD DE CAÑERIAS  
 DENSIDAD = a 1,52  
 CAIDA DE PRESION: h=10mm.

LONG. DE LA CAÑERIA EN m	M I L I M E T R O S						
	9,5	13	19	25	32	38	51
	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
2	1.030	2.120	5.895	12.076	20.920	33.025	77.925
3	925	1.895	5.445	10.780	18.770	29.485	69.650
4	780	1.600	4.455	9.125	15.795	24.920	61.290
6	690	1.420	3.930	8.060	13.960	22.015	45.235
7	650	1.340	3.735	7.650	13.255	20.905	42.975
8	615	1.230	3.410	6.975	12.110	19.085	39.285
9	666	1.130	3.160	6.470	11.200	17.660	36.305
10	630	1.095	3.045	6.245	10.840	17.060	35.100
12	605	1.030	2.880	5.870	10.530	16.035	32.950
14	465	950	2.640	5.420	9.380	14.770	30.370
16	420	865	2.455	4.940	8.665	13.480	27.730
18	400	815	2.355	4.655	8.060	12.690	26.115
20	380	770	2.155	4.415	7.660	12.060	24.780
22	365	725	2.020	4.160	7.190	11.330	23.305
24	340	695	1.940	3.980	6.895	10.865	22.325
26	330	665	1.865	3.830	6.625	10.445	21.480
28	315	640	1.785	3.660	6.320	9.970	20.600
30	300	620	1.720	3.595	6.105	9.615	19.795
32	295	695	1.670	3.425	5.925	9.335	19.205
34	281	675	1.605	3.290	5.700	8.985	18.475
36	274	660	1.565	3.210	5.560	8.745	17.845
38	267	645	1.525	3.125	5.405	8.520	17.535
40	259	635	1.475	3.025	5.245	8.270	16.990
42	253	620	1.445	2.955	5.095	8.075	16.580
44	246	605	1.405	2.890	5.005	7.895	16.230
46	242	490	1.375	2.815	4.870	7.695	15.795
48	236	484	1.350	2.750	4.775	7.540	15.470
50	232	475	1.290	2.710	4.690	7.385	15.190
52	226	465	1.265	2.649	4.565	7.215	14.800
56	215	440	1.230	2.620	4.350	6.880	14.180
60	206	421	1.180	2.415	4.185	6.500	13.580
65	199	404	1.130	2.300	4.010	6.320	13.085
70	191	393	1.090	2.230	3.875	6.105	12.580
75	186	376	1.055	2.140	3.740	5.940	12.115
80	178	365	1.020	2.090	3.620	5.700	11.725
85	174	355	990	2.015	3.510	5.585	11.430
90	169	347	964	1.970	3.425	5.390	11.090
95	163	337	938	1.910	3.325	5.280	10.810
100	160	328	912	1.865	3.245	5.110	10.530
110	153	313	870	1.785	3.090	4.870	10.040
120	146	300	821	1.705	2.960	4.660	9.690
130	142	286	800	1.635	2.835	4.480	9.210
140	134	278	772	1.580	2.735	4.325	8.885
150	131	267	744	1.525	2.640	4.170	8.580
160	126	258	720	1.475	2.560	4.045	8.310
170	122	250	702	1.430	2.480	3.915	8.060
180	119	244	680	1.395	2.415	3.805	7.975
190	116	237	660	1.365	2.360	3.705	7.635
200	112	232	646	1.320	2.290	3.610	7.470

Fig. 103

MANERA DE EFECTUAR EL CALCULO PARA DETERMINAR EL DIAMETRO CORRESPONDIENTE A LAS PROLONGACIONES

Ejemplo N° 1

Determinar el diámetro de una cañería interna para gas manufacturado, de 25 metros de longitud, a instalar en un corredor, incluyendo la colocación de 8 medidores ubicados en nichos individuales.

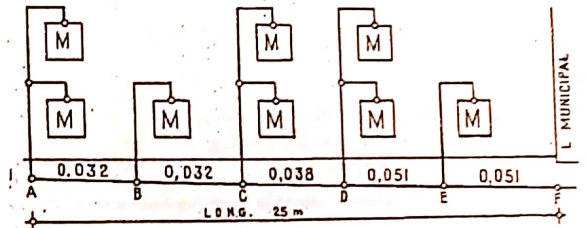


Fig. 105.

Tramo A - B

Cantidad de medidores a instalar ..... n° 2  
 Longitud de la cañería interna ..... m 25

Ver Tabla (fig. 107) Intersección de la línea horizontal n° 2 con la Columna vertical n° 9

Corresponde una cañería de 32 mm de diámetro.