

**CLASES HELP FADU**  
**INSTALACIONES I**  
**2022**  
**Gas**  
**Cátedra: Roscardi**

## Clase 24: GAS - Conceptos iniciales

### Gas - definiciones:

- llamamos gas a cualquier fluido aeriforme
- tienen la propiedad de expandirse hasta ocupar totalmente el recipiente que los contiene
- los gases son fácilmente *compresibles y expandibles*

### Gas - Conceptos básicos:

- **Densidad:** relación entre el peso de un volumen de gas y el mismo volumen de aire. Pe del aire (1,293 kg/m<sup>3</sup>)
  - Gas natural: 0,65
  - Gas envasado: 1,52
- **Poder calorífico:** Cantidad de calor en kcal que podemos obtener al realizar la combustión de una masa de gas a presión y temperatura constantes
  - Gas natural: 9300 kcal/m<sup>3</sup>
  - Gas envasado: 23000 kcal/m<sup>3</sup>
- **Presión:** Fuerza por unidad de superficie. La presión de trabajo de los artefactos.
  - Gas natural: 200 mmca
  - Gas envasado: 280 mmca

### Gas - Producción:



Se extrae de los campos petrolíferos y es una mezcla de hidrocarburos livianos que se encuentran en estado gaseoso, en condiciones normales de temperatura y presión.

Compuesto principalmente por **Metano** (93%) y por **Etano** (3%) y **Propano** (4%).

**No es tóxico**

**Mata por asfixia ya que desplaza al oxígeno.**

Se le agrega mercaptán (olor) para que sea fácil de detectar una pérdida.

### Gas natural - Transporte:



## Distribución Gas Natural:



## La empresa distribuidora:

- **Recibe** el gas
- Lo **almacena**
- **Reduce la presión**
- La **odoriza** con mercaptán
- Lo **distribuye**



## Gas envasado licuado:

- Compuesto principalmente por Propano y Butano
- Tiene un gran **poder calorífico 22.400kcal/m<sup>3</sup>**
- Es un derivado del petróleo
- Se lo distribuye en **Garrafas** (1 a 15 kg) y **Cilindros** (45kg)
- **Densidad: 1,52**



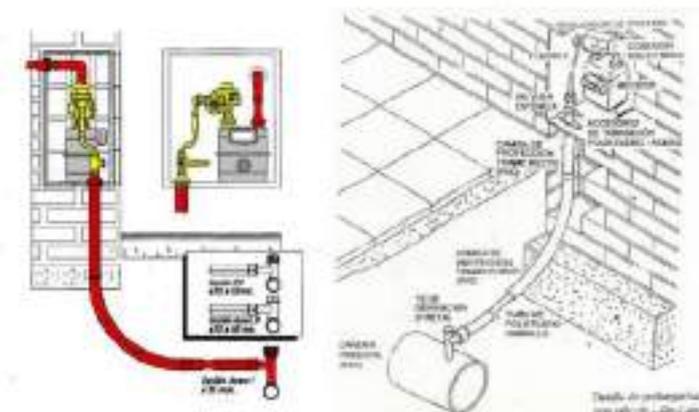
## Clase 25: GAS - Acometidas - Tipos de servicios



No es lo mismo el servicio de gas para una vivienda que para un edificio. Hay que materializar la acometida y la resolución de los espacios con los medidores, de una forma diferente.

## ACOMETIDA - SERVICIO - PROLONGACIÓN DOMICILIARIA

### CONEXIÓN CAÑERÍA MAYOR A PROLONGACIÓN DOMICILIARIA (CAÑO CURVO - PVC)



Dentro del **nicho**, que tiene que estar **sobre la línea municipal**, vamos a ver como asciende la cañería, tenemos una **llave de paso** (donde interviene la empresa), el **regulador de gas**, el **medidor** (para saber el consumo) y después la **cañería** que introduce hacia la vivienda.

Medida nicho: 40cmX60cm

### MEDIDOR DE GAS EN GABINETE REGLAMENTARIO (NICHOS DE MEDIDOR)

- Medidor:
  - instrumento que registra el VOLÚMEN de gas consumido en m<sup>3</sup>
  - medidor doméstico hasta 10 m<sup>3</sup>/h de consumo
  - medidor industrial con consumos mayor a 10m<sup>3</sup>/h
- Gabinete (nicho):
  - sobre LM o LO
  - Material incombustible
  - Puerta de chapa de hierro con llave
  - Gas MP c/ regulador
  - Ventilación hasta 10m<sup>3</sup>/h
  - Distancia mínima de instalaciones eléctricas: 0,50 m



### ACOMETIDA - SERVICIO

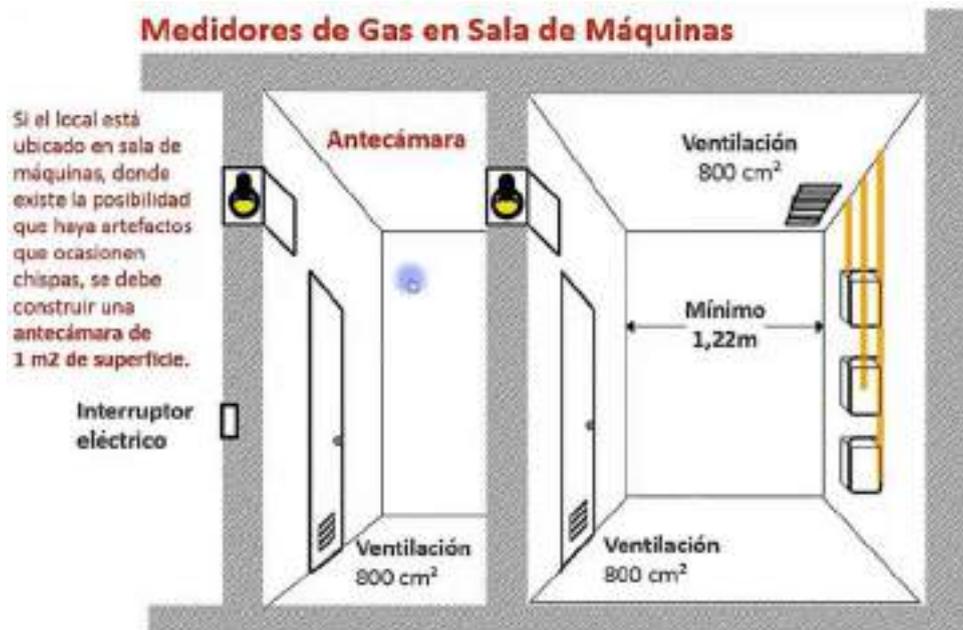
3 alternativas...



### TENDIDO GENERAL



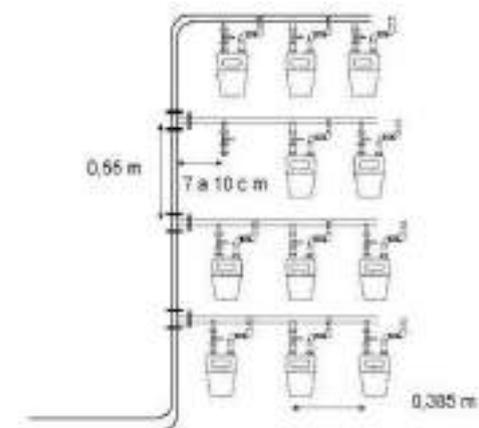
## SALA DE MEDIDORES:



## BATERÍA DE MEDIDORES:

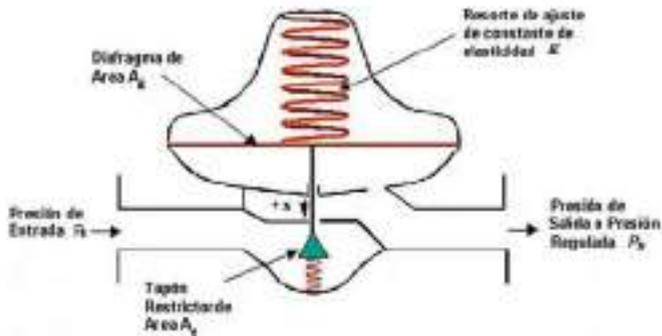
Caño vertical  $\Rightarrow$  montante  
 Caño horizontal  $\Rightarrow$  barrales

Como máximo podemos tener 4 filas de medidores, y respetar la distancia entre las conexiones, entre la montante y el medidor de 7 a 10 cm. 55 cm de eje a eje entre cada uno de los barrales y 38,5 cm entre cada una de las conexiones de los medidores.



Cada medidor va a estar destinado a cada unidad, medidor para edificio A, otro medidor para el edificio B, etc. Cada uno de los medidores lleva una llave de corte.

### REGULADORES DE PRESIÓN:

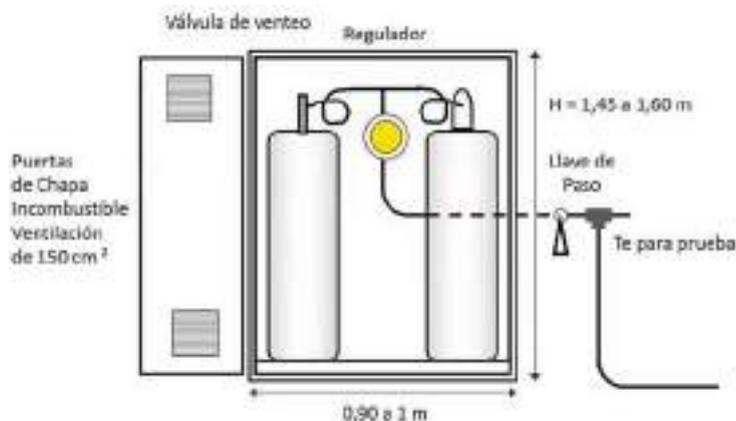


Funcionan con un diafragma que va a generar un movimiento elástico, regulando la presión de gas.

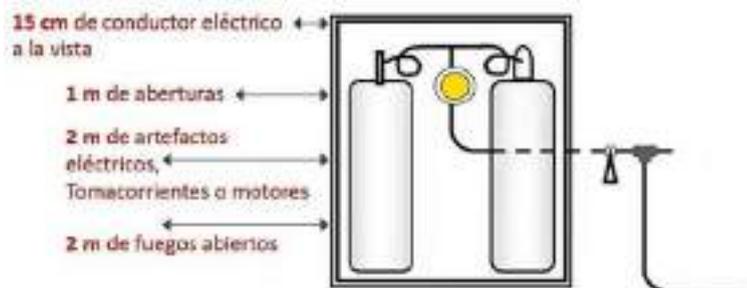
- **El regulador de presión debe ubicarse sí o sí sobre la LM**
- Hasta 5 medidores se puede colocar un solo regulador
- más de 5 medidores se deben colocar dos reguladores

Lo que vimos es cuando tenemos redes de gas. Pero también podría ser en un lugar alejado, donde no lleguen las redes de gas...

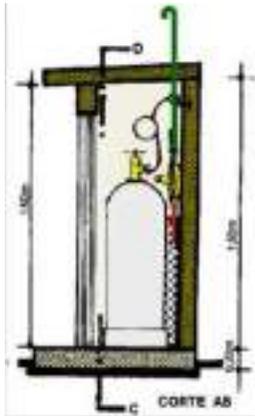
### GABINETE GAS ENVASADO - MEDIDAS Y COMPONENTES



### GABINETE GAS ENVASADO - DISTANCIAS REGLAMENTARIAS

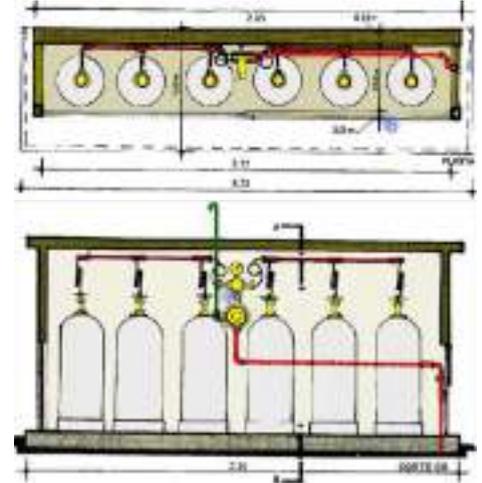


## BATERÍA DE 6 CILINDROS

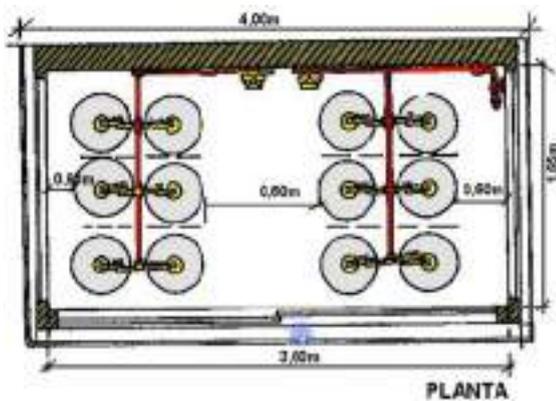


- Llave de corte (salida)
- Ventilación regulador casos de 6 o más cilindros
- Conexión flexibles

### batería de 6 cilindros



## BATERÍA DE 12 CILINDROS



- Recinto + grande
- Conectarlos de 6 y 6, cada uno con un regulador
- Esta imagen no está en escala, pero hay que dejar un espacio de paso mínimo a cada uno de los cilindros para que una persona pueda pasar...

## DETALLE GAS ENVASADO DOS CILINDROS:

- Gabinete de Cilindros de Gas (La cantidad necesaria sale del consumo)
- Llave de corte general (Salida)
- Ventilación regulador en casos de 6 o más cilindros.
- Conexión flexibles.
- Reserva doble.



igual nosotros generalmente trabajamos con gas de red...

## Clase 26: GAS - Clasificación de artefactos

### CLASIFICACIÓN DE ARTEFACTOS SEGÚN VENTILACIÓN

Clase A sin tiraje (sin ventilación): no tienen la posibilidad de ventilar a los 4 vientos

- cocinas
- estufas
- pantallas
- tubos radiantes

Clase B de tiro natural: ventilación a los 4 vientos

- calefones
- termotanques
- estufas de tiro natural

Clase C de tiro balanceado: artefactos de cámara estanca...

- estufas de tiro balanceado y de tb en "U"
- calefones de tb

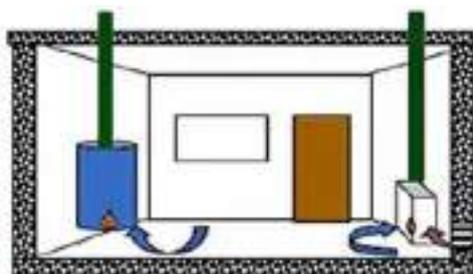
#### ARTEFACTOS:

- Son todos los elementos que utilizamos que consumen gas
- deben estar aprobados por la autoridad estatal vigente (enargas)
- su ubicación no debe ofrecer peligro para las personas ni la propiedad
- no deben estar expuestos a corrientes de aire
- los locales que alojan estos artefactos deben tener un volumen de aire adecuado a la necesidad de los mismos
- La llama de los quemadores debe ser de **COLOR AZUL**
- La conexión con la cañería interna debe ser de tal manera que se pueda independizar de la misma al quitarlos sin problemas



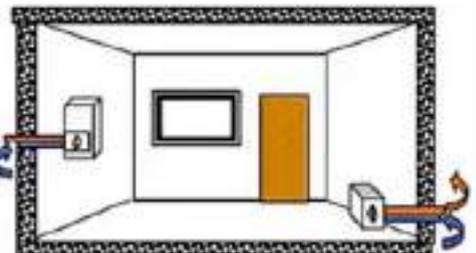
#### Clase A Sin Tiraje

- Consumen oxígeno del ambiente
- Los gases de combustión son arrojados al ambiente
- Requieren dos rejillas de ventilación



#### Clase B De Tiro Natural

- Consumen oxígeno del ambiente
- Los gases de combustión son evacuados mediante conducto a los cuatro vientos
- Requieren una rejilla de ventilación



#### Clase C De Tiro Balanceado o Cámara estanca

- No consumen oxígeno del ambiente
- Los gases de combustión son evacuados al exterior
- No requieren rejillas de ventilación



**Cocinas industriales**

**Consumos en kcal/h**

- Modelos chicos: 600 - 1.000
- Mediano: 1.200 - 1.400
- Grande: 2.000
- Extra: 1.500 - 4.000

**Consumos en kcal/h**

- Hornos chicos: 5.000
- Pancha: 24.000
- Hornos: 3.100

**Estufas de rayos infrarrojos**



**Pantallas**

**Tubos Radiantes**

Producen ondas tipo electromagnéticas rectilíneas

**Termotanques**



**Consumos en kcal/h**

- 50 lts - 3.800
- 80 lts - 6.100
- 120 lts - 7.400
- 150 lts - 7.500
- 190 lts - 12.500

**5.8.5**

No debe instalarse ningún artefacto de cámara abierta (tipo A o B) sobre góndolas, lavabos o cualquier otro artefacto sanitario y cocinas de modo de evitar que los vapores de agua o productos de la combustión interfieran con la combustión del artefacto que se instala.



Con tiraje

**Estufas de Tiro Natural**



**5.9.2.2 Baños y antebalios**

Se pueden instalar únicamente artefactos de cámara estanca (tipo C).

**5.9.2.3 Pasos a dormitorios**

Se pueden instalar únicamente artefactos para calefacción de cámara estanca (tipo C) o de cámara abierta con salida al exterior y remate a los cuatro vientos (tipo B).



**Calefones de Tiro Natural**

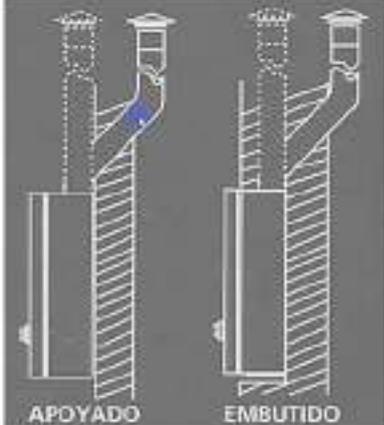


**Consumos en kcal/h**

- 14 Lts/min - 21.000
- 18 Lts/min - 27.000
- 20 Lts/min - 30.000

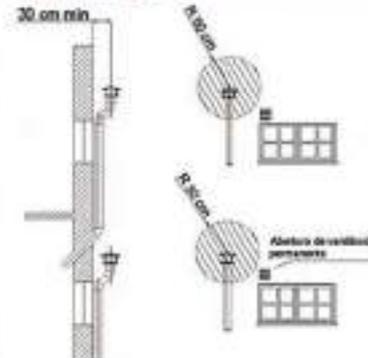


**Calefones de Tiro Natural**



**APOYADO** **EMBUIDO**

El remate del conducto de evacuación de gases de combustión debe ubicarse como mínimo, fuera del radio de 0,50 m de toda abertura o rejilla de ventilación, tal como se indica en la figura.



30 cm min.

Abertura de ventilación permanente

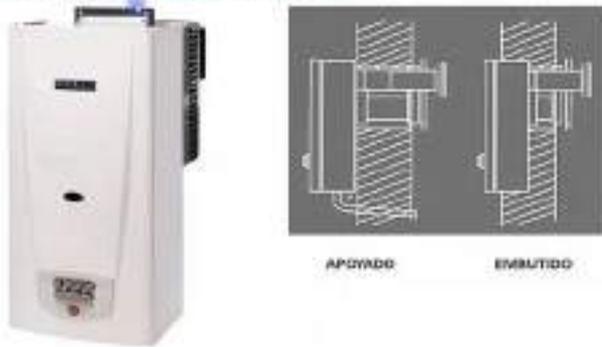
### Artefactos de Cámara estanca – Tiro Balanceado



### Estufas de Tiro Balanceado



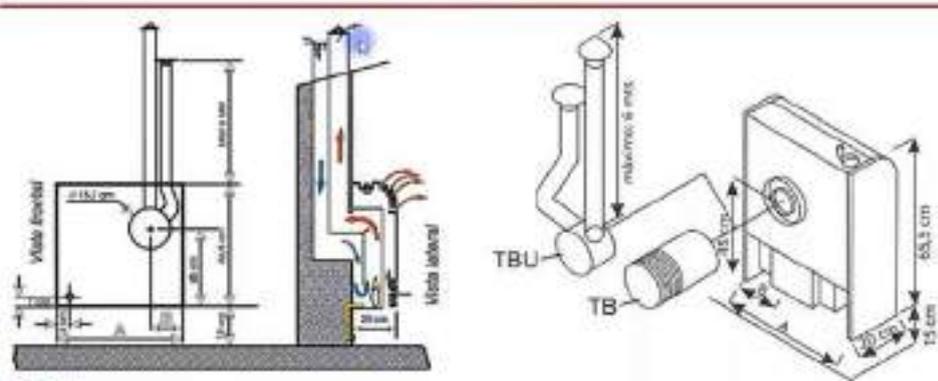
### Calefones de Tiro Balanceado



### Calefones de Tiro Balanceado



### Tiro Balanceado en "U"



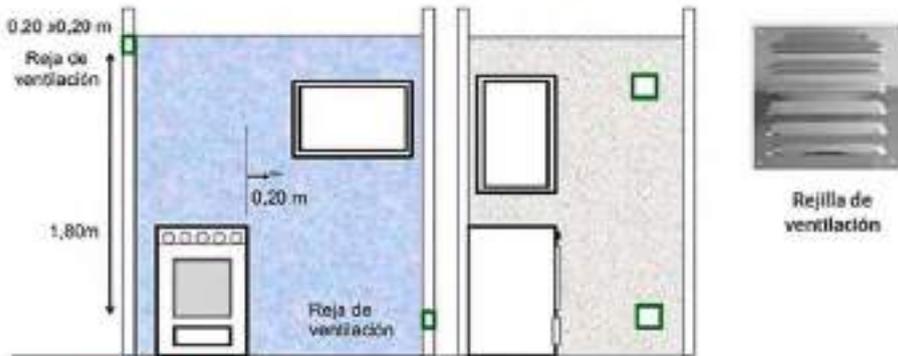
**6.5.2.1**  
Los conductos de entrada de aire y de salida de gases quemados deben ser del mismo diámetro que las bocas de conexión del artefacto y no superar la longitud máxima indicada por el fabricante.  
Su instalación debe ser perfectamente vertical en todo su recorrido.  
Para sortear posibles obstáculos constituidos por vigas, soleras, cañerías u otros impedimentos menores, se admite un desvío hasta 0,30 m como separación máxima del eje de un mismo conducto, lograda mediante la utilización de dos curvas de 45°.

### Tiro Balanceado en "U"



## Clase 27: GAS - Ventilaciones

### Cocinas – Disposiciones reglamentarias



llave de paso para el horno mínimo a 40 cm por encima de la terminación del mismo, y desplazarlo para la derecha 20cm

#### 5.3.3.1 Artefactos de cocción

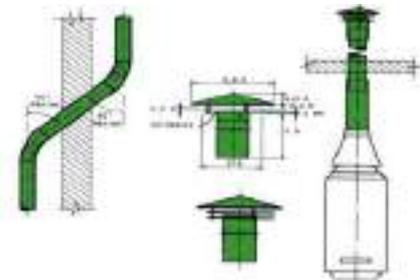
Todos los quemadores deben poseer dispositivos de seguridad por falta de llama. La válvula de corte del artefacto debe quedar a la vista, a un lado de la plancha; excepcionalmente cuando por razones constructivas debidamente justificadas (columnas de hormigón, aberturas), la válvula puede ubicarse directamente sobre la plancha, a una distancia no inferior a 0,40 m respecto al nivel de ésta.

### VENTILACIONES Conductos

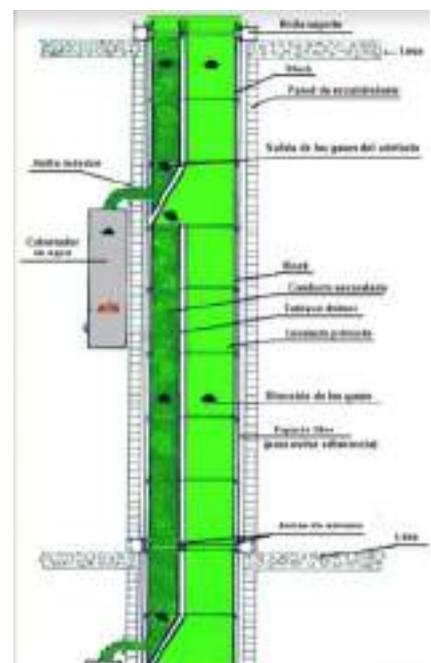
Elemento vertical que sirve para evacuar hacia la atmósfera exterior los productos de combustión generados por los artefactos de gas. Los productos de la combustión son transportados desde el artefacto a través de conectores hacia la chimenea.

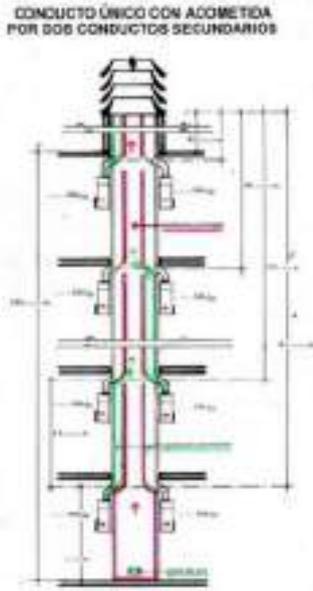
Se clasifican en: Individuales y Colectivos

- **Individuales:** chimenea que sirve para evacuación de los gases productos de combustión de un artefacto



- **Colectivos:** chimenea que sirve para evacuar gases productos de combustión de 2 o más artefactos instalados en una o varias plantas de un mismo edificio

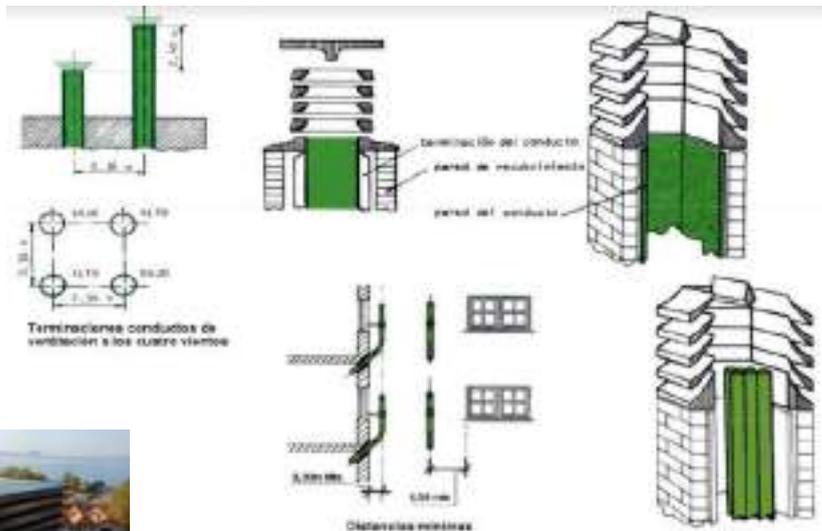




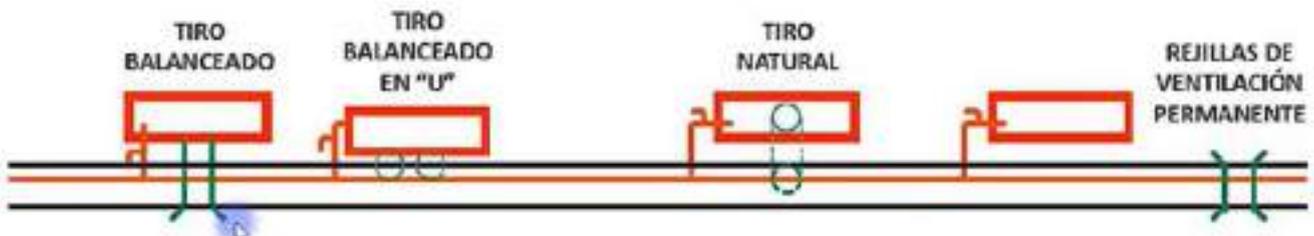
Doble ataque; donde el pleno da a dos departamentos diferentes y tenemos un calentador de cada lado, con su conducto, que luego se deriva en un punto más importante que sale a los 4 vientos

REMATE DE CONDUCTOS

- salir a 45°
- respetar rejillas de ventilación
- separar conductos 40cm mínimo para permitir que ventilen correctamente



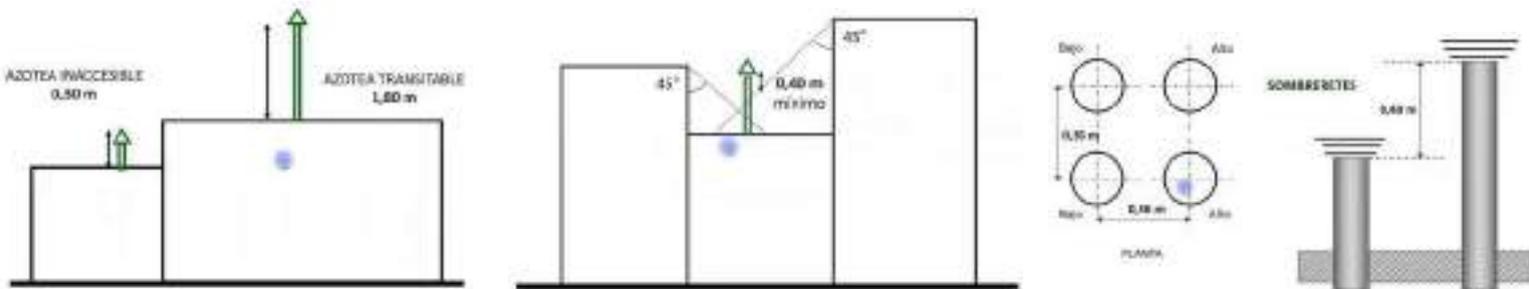
VENTILACIONES ARTEFACTOS:



- Los conductos de ventilación pueden construirse con un material mecánicamente resistente (tal como chapa de acero galvanizada, aluminio, acero inoxidable, etc.), duradero e incombustible y apto para soportar temperaturas superiores a 200°C

- Deben ser estancos, resistentes a la oxidación y corrosión, y sus paredes internas de terminación lisa
- Los conectores entre el artefacto y el conducto de evacuación de gases pueden ser de chapa galvanizada, aluminio, chapa de acero inoxidable u otro material cuando forma parte de la aprobación del artefacto

REMATES DE VENTILACIÓN



Clase 28: GAS - Materiales y Tendidos



3 materiales se usan generalmente

Estas cañerías de la imagen a la izq son de metal, cubiertas por plástico.

Se conectan las cañerías entre sí mediante una soldadura plástica o termofusión... también hay accesorios roscados...



CAÑERÍAS INTERNAS

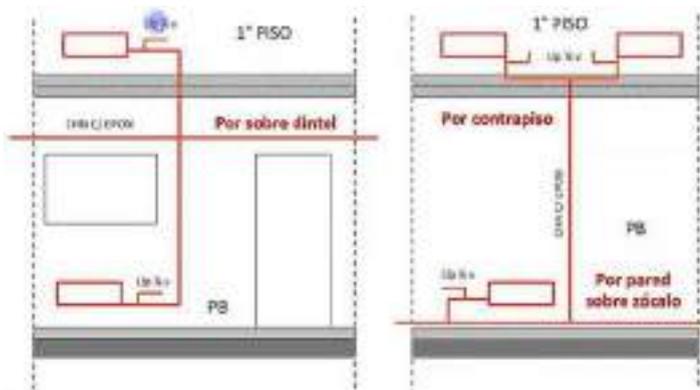


RECORRIDO DE CAÑERÍAS - RECOMENDACIONES

- Siempre buscar el recorrido más corto
- Prohibido realizar tendido de cañerías por losas, vigas o columnas

- **Cañerías enterradas**
- En jardines a 30cm de profundidad
- **Cañerías a la vista**
- No están permitidas en locales habitables
- **Cañerías embutidas**
- En paredes a una altura entre 10cm y 20cm del piso
- Pueden ir por sobre dintel. No deben formarse sifones
- **Cañerías por contrapisos**
- En pisos altos. Alejadas de muros a 20 cm

### RECORRIDO DE CAÑERÍAS - UBICACIONES



### CAÑERÍAS POR SOBRE DINTEL



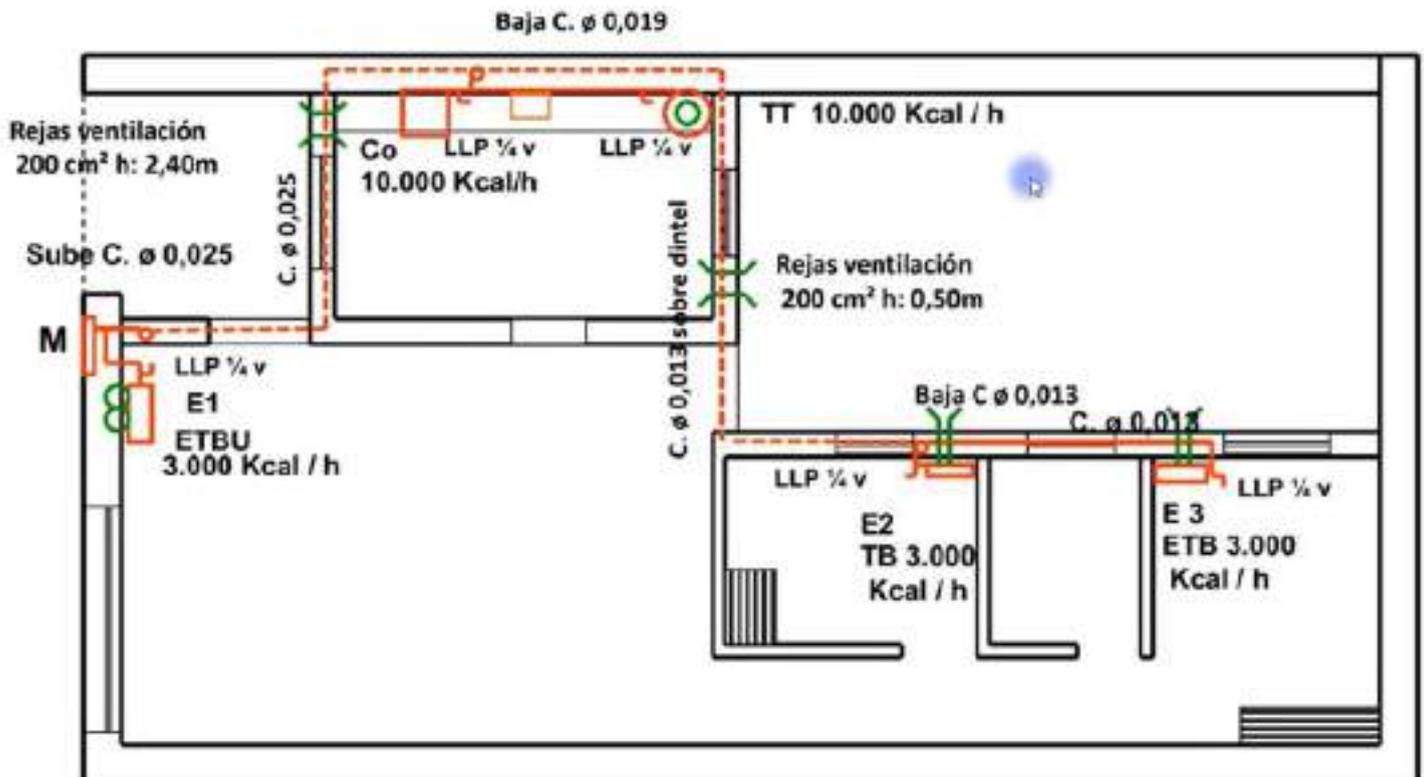
### CAÑERÍAS ENTERRADAS



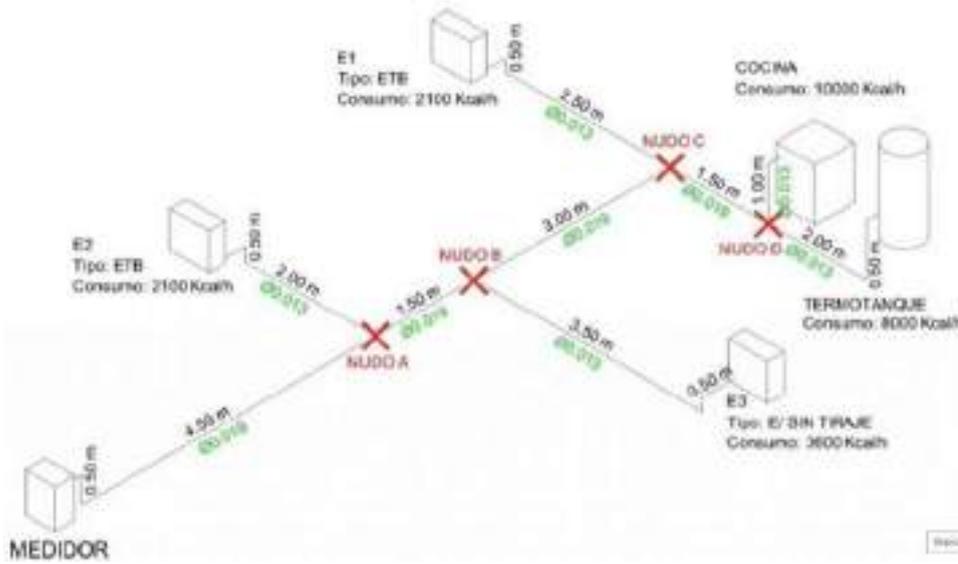
INTERFERENCIAS CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES



PROYECTO



# Clase 29: GAS - Cálculos



folleto de la empresa)

Este tendido recién lo podemos hacer cuando terminamos en planta, corte, etc...

Extraemos despieces...

Los datos en verde son los diámetros de las cañerías

El artefacto más alejado es el termotanque

Poner:

- diámetro cañerías
- distancia tramos
- nudos (encuentros en T)
- altura del artefacto
- Consumo del artefacto (nos lo dan en el

## ETAPAS:

### 1. Balance térmico

- a. consideramos ambientes a calefaccionar; con estufa

LOCAL	LADO (M)	LADO (M)	ALFURA (M)	VOL (M3)	POT. MAR (kcal/h)	POT. TERM (kcal/h)	POT. TOTAL (+1200/kcal/h)	POT. CALCULO (kcal/h)	ADOPTADO (kcal/h)
DORM 1	3	3,5	3	31,5	50	1575	2047,5	2047,5	2100
DORM 2	3	2,8	3	25,1	50	1268	1836	1836	2100
ESTAR	6	3	3	54	50	2700	NC	2700	3000

(POT. TERM. NO SE ABRIGA 30%)

### 2. Planilla de artefactos

- a. volcar datos del fabricante

ARTEFACTO	CONSUMO kcal/h	POTER CALORIFICO kcal/m3	CAUDAL m3/h	CAUDAL L/H
ETB 1	2100	9300	0,23	275,81
ETB 2	2100	9300	0,23	275,81
E 3	3600	9300	0,39	471,58
COCINA	10000	9300	1,08	1295,27
TT	8000	9300	0,86	1032,22

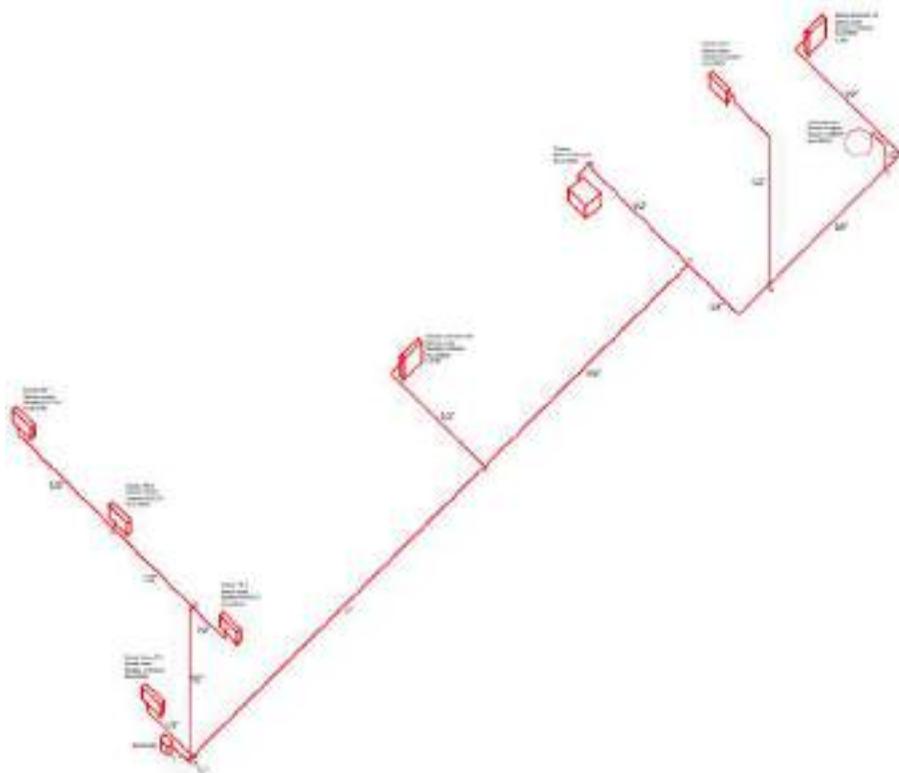
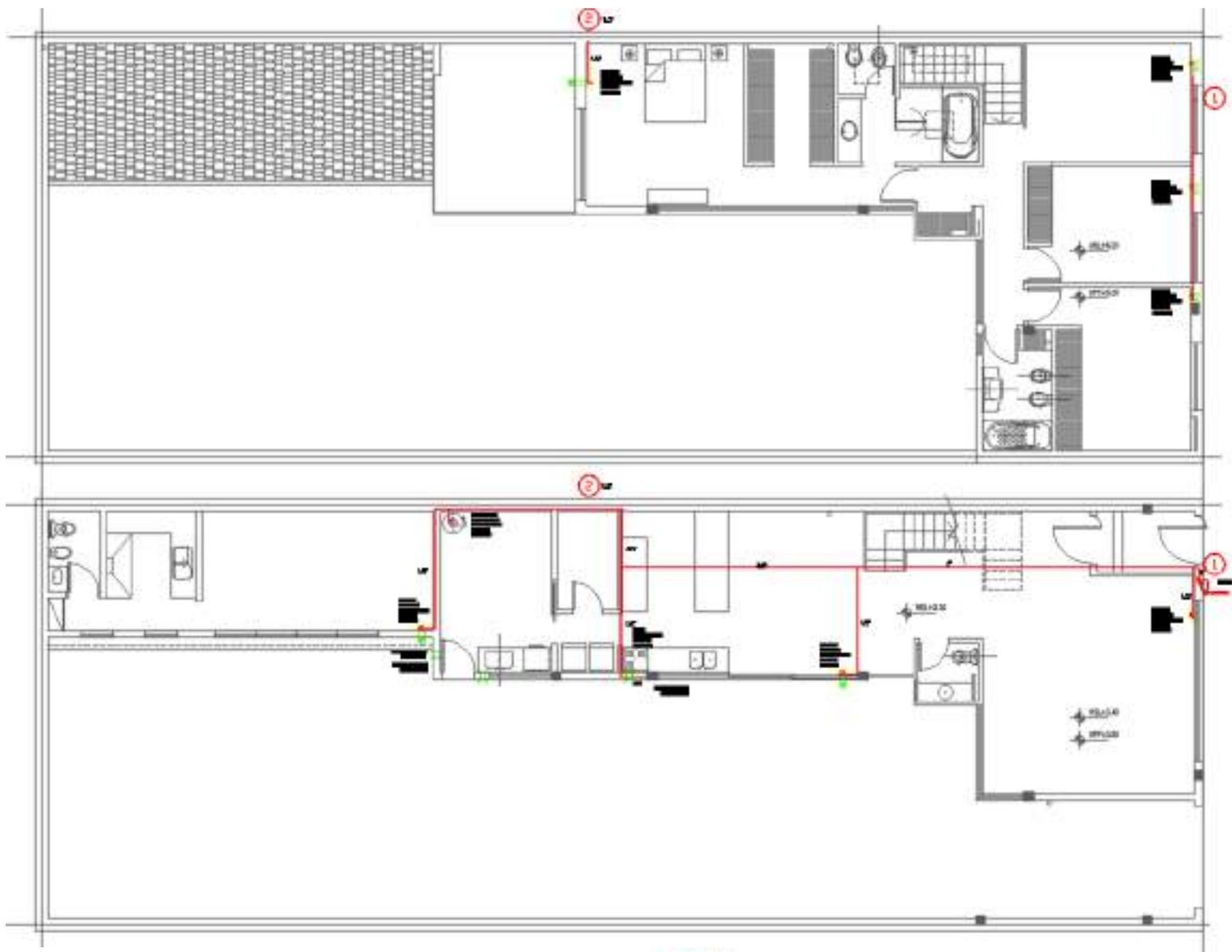
### 3. Cálculo de tramos

- a. % de la longitud equivalente puede variar según la cátedra... → + recorrido, + pérdida de presión...
- b. para entrar en tabla necesitamos datos de caudal y longitud total ...
- c. longitud de cálculo → sumó los tramos hasta el artefacto... (ej COC-D = 0,50 + 4.50 + 1.5 + 3 + 1.5 + 1 = 12m)

TRAMO	CAUDAL L/H	LONG. CALCULO (M)	CONG. EQUIV (30%)	LONG. TOTAL (M)	α CALCULO	α ADOPTADO
TT-D	800	13,50	4,05	17,55	0,019 0,34"	0,019 0,34"
COE-D	10000	12,00	3,6	15,60	0,019 0,34"	0,019 0,34"
DC	2100	18,00	5,40	23,40	0,019 0,34"	0,019 0,34"
E1-C	2100	12,50	3,75	16,25	0,019 0,34"	0,019 0,34"
E2	2100	11,50	3,45	14,95	0,019 0,34"	0,019 0,34"
E3	3600	10,50	3,15	13,65	0,019 0,34"	0,019 0,34"
E1	2100	13,50	4,05	17,55	0,019 0,34"	0,019 0,34"
E2	2100	12,50	3,75	16,25	0,019 0,34"	0,019 0,34"
AM	2600	13,50	4,05	17,55	0,019 0,34"	0,019 0,34"

Diámetro de la tubería en milímetros	Pérdida de presión			
	Diámetro de la cañería en mm			
	9,5	19	25	32
2	100	200	300	400
3	110	220	330	440
4	120	240	360	480
5	130	260	390	520
6	140	280	420	560
7	150	300	450	600
8	160	320	480	640
9	170	340	510	680
10	180	360	540	720
12	200	400	600	800
14	220	440	660	880
16	240	480	720	960
18	260	520	780	1040
20	280	560	840	1120
22	300	600	900	1200
24	320	640	960	1280
26	340	680	1020	1360
28	360	720	1080	1440
30	380	760	1140	1520
32	400	800	1200	1600
34	420	840	1260	1680
36	440	880	1320	1760
38	460	920	1380	1840
40	480	960	1440	1920
42	500	1000	1500	2000
44	520	1040	1560	2080
46	540	1080	1620	2160
48	560	1120	1680	2240
50	580	1160	1740	2320
52	600	1200	1800	2400
54	620	1240	1860	2480
56	640	1280	1920	2560
58	660	1320	1980	2640
60	680	1360	2040	2720
62	700	1400	2100	2800
64	720	1440	2160	2880
66	740	1480	2220	2960
68	760	1520	2280	3040
70	780	1560	2340	3120
72	800	1600	2400	3200
74	820	1640	2460	3280
76	840	1680	2520	3360
78	860	1720	2580	3440
80	880	1760	2640	3520

## Clase 30: GAS - Ejemplos de conexiones



Arrancó poniendo en plantas:

1. medidor (medidor, regulador, llave de paso, llave de paso general, etc.)
2. Diámetros de cañerías
3. Subidas marcasas ① ② ③ ④
4. Aclarar artefactos (modelos, materialidad, etc.)
5. Ventilaciones (reja de ventilación... sobre horno generalmente en cocinas)

La ubicación de las estufas siempre es recomendable que estén cerca de las ventanas porque es el punto donde tenemos mayor pérdida de calor...

En la axo marcar los nudos (A, B, C, etc.)