

CAPÍTULO 16

ESQUEMA DE INSTALACIONES

16.1. Introducción	505
16.2. Croquización	505
16.2.1. Croquis	505
16.2.2. Croquis del natural	505
16.2.3. Orden a seguir al hacer un croquis	505
16.3. Nociones de isometría	506
16.4. Esquemas de instalaciones	508
16.4.1. Simbología del gas	508
16.4.2. Esquemas	511
16.5. Planos de instalaciones	512

16.1. INTRODUCCIÓN

El dibujo es siempre una representación gráfica de objetos o ideas.

El dibujo artístico presenta generalmente la imagen en perspectiva y con las libertades que quiere tomarse el autor de acuerdo con su talento e inspiración; es decir, tal como lo ven sus ojos. La finalidad del dibujo artístico es producir el placer estético en el que lo contempla.

En el dibujo técnico la representación de piezas, estructuras, instalaciones, etc., se realiza de acuerdo a unas normas establecidas, las cuales forman un verdadero lenguaje, el cual es indispensable conocer y aprender. Este lenguaje permite transmitir el mensaje de una forma clara, precisa e internacional.

16.2. CROQUIZACIÓN

16.2.1. Croquis

El croquis es un dibujo de objetos realizado a mano alzada.

El croquis acotado es un método rápido de expresión a mano alzada, es decir, sin útiles de dibujo, generalmente en sus proyecciones ortogonales y, en algunos casos, en perspectiva.

Pueden realizarse para el proyecto de instalaciones nuevas, es decir, que aún no existen, o tomando las vistas del natural en una pieza o instalación.

Los croquis no se hacen a escala, pero se deben trazar con cierta proporción de medidas. Las proporciones de cada parte del dibujo se aprecian "a ojo".

Un croquis es completo cuando en él se encuentran todos los datos como las acotaciones, clase de material y todos los demás datos necesarios para poder realizar o fabricar la instalación, pieza, etc.

Partiendo de un croquis en el que se han anotado todos los datos necesarios, se puede confecionar un plano a escala con ayuda de los útiles de dibujo.

16.2.2. Croquis del natural

Cuando se haga un croquis del natural, se tomarán las medidas con el metro, calibre o pie de rey y cuantos instrumentos se precisen para la toma de medidas de dimensiones exteriores, interiores o formas de las piezas.

Se podrán anotar, aparte, detalles o particularidades que aclaren el croquis.

16.2.3. Orden a seguir al hacer un croquis

- 1) Preparación del material necesario:
 - a) Papel blanco liso ordinario de mediana calidad. En algunos casos, es recomendable el empleo de papel cuadriculado por la ventaja que ofrece para la proporcionalidad de las medidas.
 - b) Lapicero. El lápiz ha de ser de dureza media. No se debe trazar un croquis con lápiz muy blando, por el inconveniente de que se puede manchar al rozar con las manos. Tampoco han de emplearse los lápices duros, pues en caso de error se borra mal.
 - c) Goma de borrar blanda flexible.
 - d) Instrumentos de medida.

2) Examen previo de la instalación:

Detenerse, cuanto tiempo sea necesario, en el examen de la instalación, tanto si se parte de una real como de una representación en perspectiva, hasta comprender las formas, partes y detalles que componen la instalación.

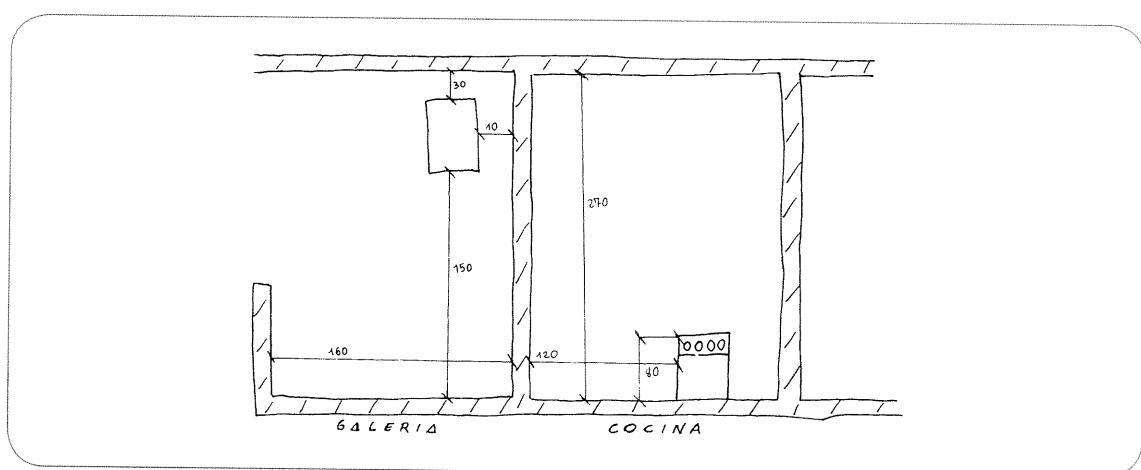
3) Trazado o ejecución de un croquis:

En la realización de cualquier croquis debe seguirse un orden y un proceso lógico para conseguir, desde un principio, que las vistas queden centradas, proporcionadas y realizadas en el menor tiempo posible.

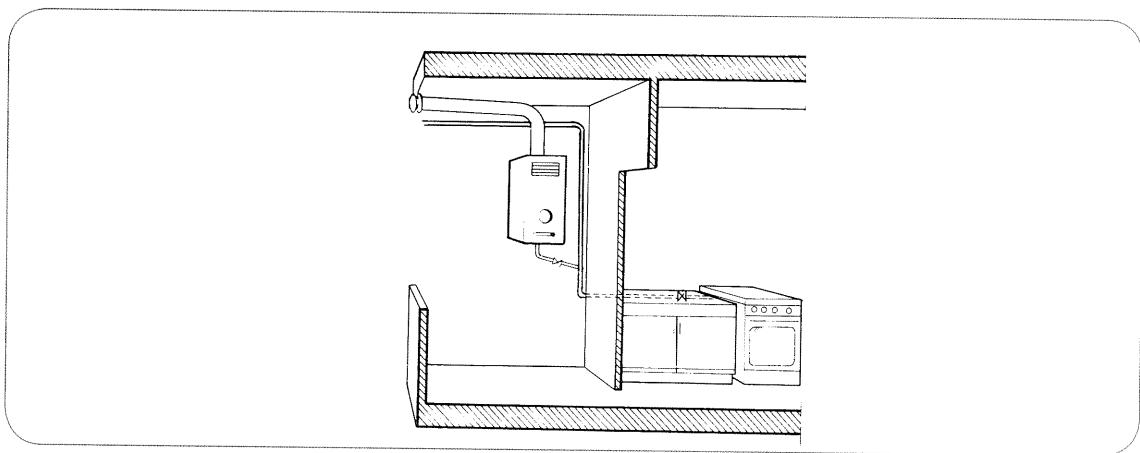
4) Acotación de un croquis:

Para que un croquis esté completo, ha de llevar anotadas en sus vistas o cortes todas las cotas e indicaciones que se necesitan para definirlo totalmente

Ejemplos de croquización.



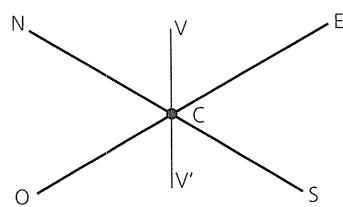
En la figura anterior se ve el croquis de los locales donde van a ir alojados los diversos elementos de la instalación, con indicación de las cotas más importantes para el posterior montaje.



La figura nos muestra la instalación una vez realizada.

16.3. NOCIONES DE ISOMETRÍA

La técnica del sistema isométrico consiste en tener en cuenta la dirección de cada línea de tubería y también la posición de los demás elementos que componen una instalación, teniendo en cuenta una especie de "rosa de los vientos" cuyos brazos siguen determinadas direcciones, según la figura siguiente:

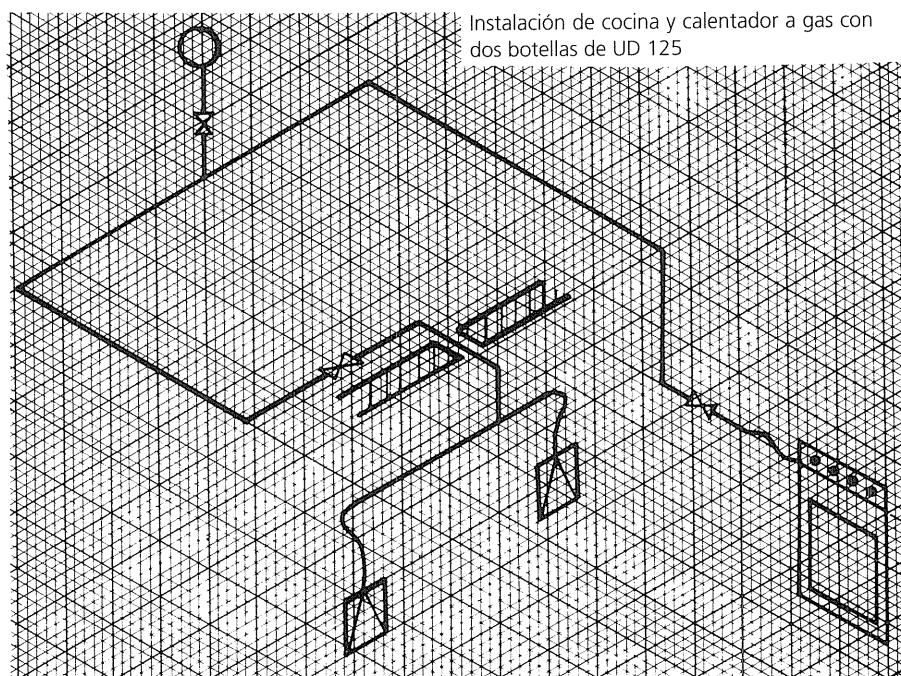


Como podemos observar, del punto C salen seis líneas y cada una sigue una dirección. Cada dirección la hemos señalado con una letra: la N significa el norte, la S el sur, la E el este, la O el oeste y la V y V' significan la dirección vertical.

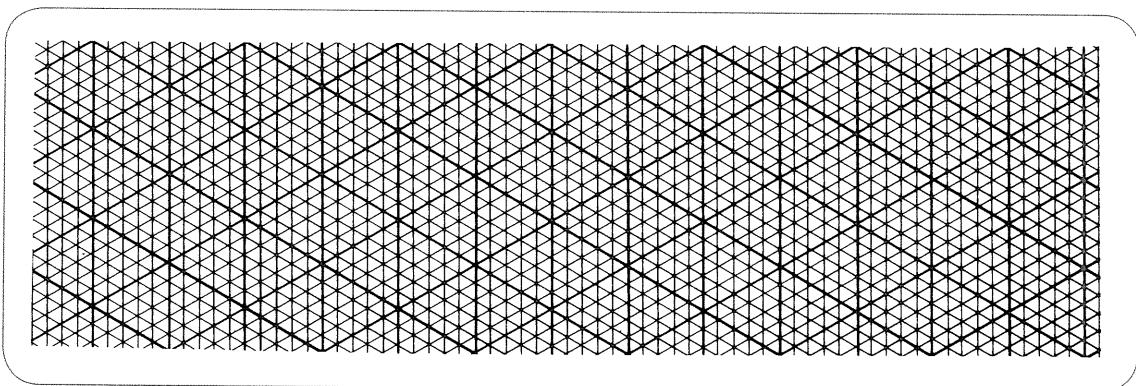
Las líneas N, S, E, O, son las direcciones que deben llevar todas las tuberías que en una instalación estén colocadas en sentido horizontal y V V' es la dirección que deben llevar todas las tuberías que estén colocadas en sentido vertical. Lo mismo haremos con los símbolos de los elementos restantes que componen dicha instalación.

La forma de actuar es la siguiente:

- 1) El observador debe colocarse frente a la vista que más le interese de una instalación. Una vez colocado en esta posición, comenzará a dibujar de un extremo de dicha instalación todas las líneas de tubería y demás elementos que la componen teniendo en cuenta que:
- 2) Todas las tuberías y demás elementos que componen la instalación que estén colocados en sentido horizontal y se alejen del observador, en el papel llevarán la dirección N.
- 3) Todas las tuberías y demás elementos que componen la instalación que estén colocadas horizontalmente y se acerquen al observador, en el papel llevarán la dirección S.
- 4) Las que se dirijan a la derecha del observador, en el papel llevará la dirección E.
- 5) Las que se dirijan a la izquierda del observador, en el papel llevarán la dirección O.
- 6) Todas las verticales, en el papel también serán verticales.
- 7) Las inclinadas, llevarán una dirección intermedia entre la vertical y cualquier otra dirección que corresponda.



En el comercio se encuentra papel de varios formatos con el rayado isométrico para facilitar el dibujo.



16.4. ESQUEMAS DE INSTALACIONES

16.4.1. Simbología del gas

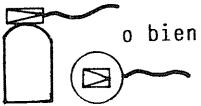
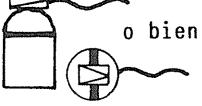
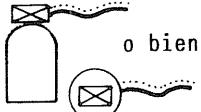
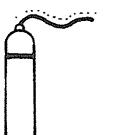
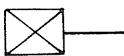
El dibujo es una técnica difícil, por ello los objetos se representan mediante símbolos, los cuales son de fácil diseño e interpretación. Los símbolos deben estar normalizados para que puedan interpretarse universalmente. La gama de símbolos es muy amplia, por este motivo existen tablas que sirven para consultarlos.

Las siguientes tablas representan los símbolos utilizados en la industria del gas.

Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
Ø	Diámetro de la tubería	Ac	Tubería de acero
IX	Tubería de acero inoxidable	Cu	Tubería de cobre
FD	Tubería de fundición dúctil	Pb	Tubería de plomo
PE	Tubería de polietileno	Ø 50 Ac	Tubería vista
Ø50 Ac	Tubería empotrada	Ø100 Ac	Tubería enterrada
—○—○—	Tubería en vaina		Tubería en conducto
Ø50 Ac / 50 Cu	Cambio clase de tubería	Ø100 Ac / 50 Ac	Cambio diámetro de tubería
Ø100 Ac / 50 Cu	Cambio clase y diámetro de tubería	→	Inclinación de pendiente de tubería para la recogida de condensados
—X30°—	Codo	—T—	Te
—X—	Cruz	—J—	Tapón
—B—	Manguito	—W—	Cono de reducción

Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
	Dispositivo de recogida de condensados		Disco ciego
	Brida ciega		Punto de derivación en cruz de tuberías
	Punto de derivación en "T" de una tubería		Pasamuros
	Junta dieléctrica		Cota profundidad
	Punto alto		Llave de paso manual
	Limitador de presión		Inversor manual
	Inversor automático		
	Regulador de presión		Regulador de presión con indicador de las presiones de entrada y salida (mbar)
	Regulador con mando externo para variar la presión de salida		Regulador de presión con válvula de seguridad por máxima presión incorporada
	Regulador de presión con válvula de seguridad por mínima presión incorporada		Regulador de presión con válvula de seguridad por máxima y por mínima presión incorporada
	Regulador de presión con mando externo para variar la presión de salida con válvula de seguridad por máxima y mínima presión incorporada		Regulador de presión con mando externo para variar la presión de salida con válvula de seguridad por mínima presión incorporada
	Regulador de presión con manómetro externo para variar la presión de salida con válvula de seguridad por máxima y mínima presión incorporada		Filtro
	Válvula de seguridad por máxima presión		Válvula de seguridad por mínima presión
	Válvula de seguridad por máxima presión de escape de la atmósfera		Válvula de exceso de flujo

Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
	Válvula de retención		Válvula de doble compuerta
	Válvula de mariposa		Válvula de esfera
	Manómetro		Llave de corte automático
	Toma de presión		Contador de gas
	Tubo flexible para baja presión		Tubo flexible reforzado con unión mecánica
	Tubo flexible metálico		Tubo flexible de seguridad
	Conducto para evacuación de gases quemados		Conducto de entrada de aire y evacuación de gases quemados (circuito estanco)
	Extracto de aire		Punto de luz
	Detector de fugas		
	Cocina con horno		Cocina sin horno
	Horno independiente		Calentador instantáneo de agua
	Calentador acumulador de agua		Caldera de calefacción
	Caldera mixta		Estufa fija
	Estufa móvil		Radiador mural de circuito estanco
	Radiador mural de circuito abierto con conducto de evacuación de gases quemados		Generador de aire caliente
	Frigorífico a gas		Otros aparatos a gas

Símbolo	Denominación	Símbolo	Denominación
	Botella UD-125 con regulador y tubo flexible		Botella UD-110 con regulador y tubo flexible
	Botella UD-125 con grifo de salida libre y tubo flexible reforzado		Botella I-350 con tubo flexible reforzado (Lira)
	Magiscopio		Grifo salida libre de botella

16.4.2. Esquemas

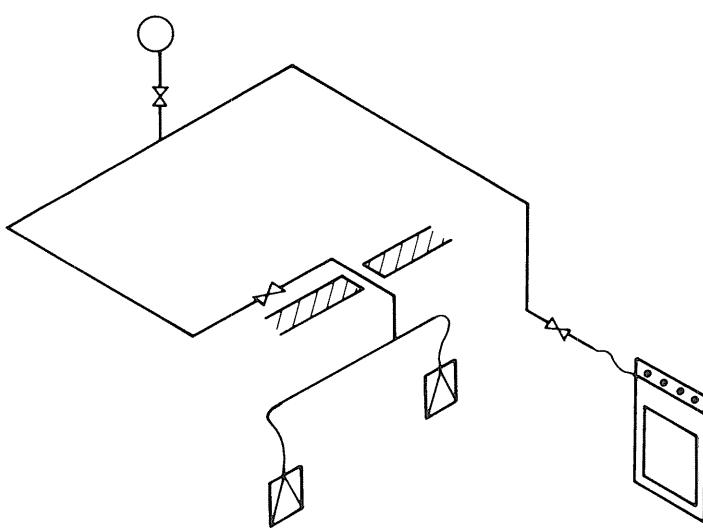
Se le da este nombre a la representación simbólica de todos los elementos (tuberías, accesorios, aparatos, etc.) que componen una instalación, ya sea de gas, agua, etc.

Los esquemas se representan por medio de símbolos normalizados, y con ello se facilita la labor de diseño y su comprensión o interpretación.

Para representar esquemas se utilizan diferentes técnicas y dentro de esas técnicas diferentes sistemas de representación.

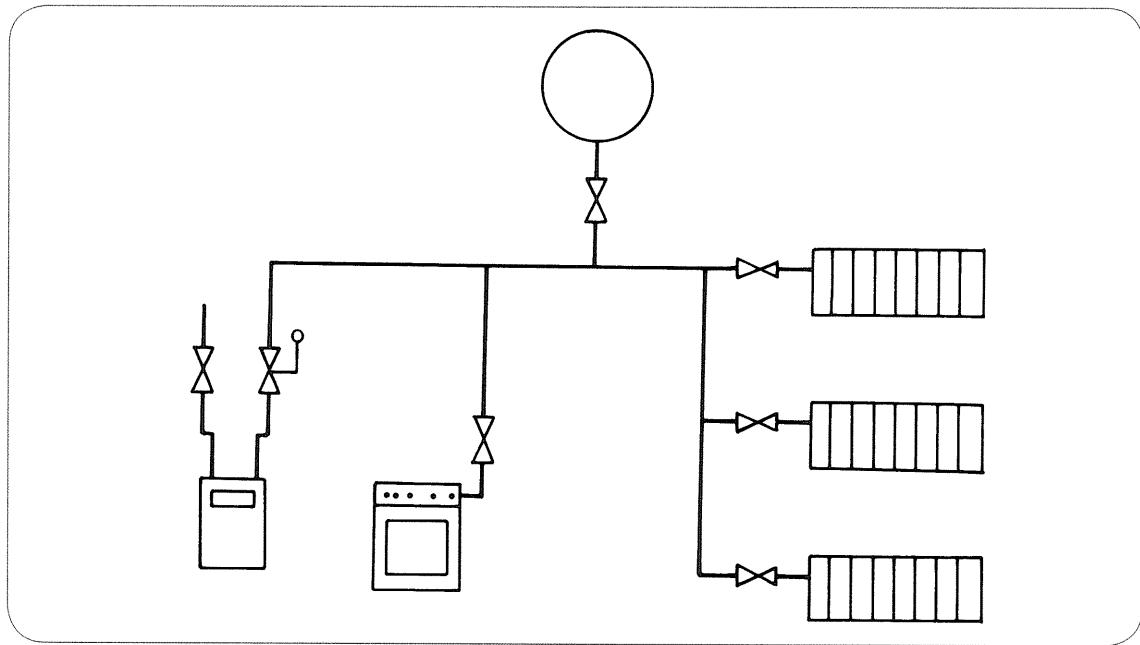
Así tenemos esquemas representado en planta, en sección, en alzado y en perspectiva.

Un sistema muy utilizado es la perspectiva isométrica, mediante la cual se pueden ver con rapidez todos los componentes de una instalación.



La figura es el esquema isométrico simbolizado de una instalación de cocina y calentador a gas, alimentada por medio de botellas de GLP. Nos demuestra como de un simple "golpe de vista" podemos obtener con rapidez todos los componentes de que consta la instalación.

Finalmente, la siguiente figura muestra una representación esquematizada de una instalación en el interior de una vivienda.



16.5. PLANOS DE INSTALACIONES

Un plano, en dibujo, es la representación gráfica de los objetos, realizada proporcionalmente en todas sus dimensiones con respecto al objeto real, es decir, a escala.

Los planos, igual que los croquis, se pueden realizar eligiendo aquella o aquellas vistas o caras que nos sean necesarias para su interpretación.

Los planos se hacen a escala, es decir, con unas unidades de medida que guardan una determinada proporción con la unidad de medida real. Esta escala puede ser de ampliación o de reducción. En el capítulo 1 apartado 7 se desarrolla el concepto de escala.

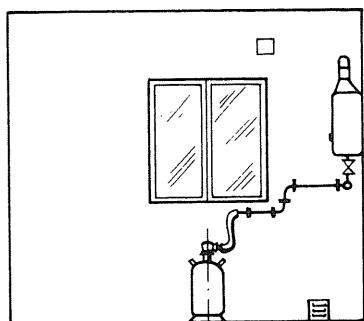
La mayoría de las veces con una sola vista no podemos diseñar un objeto por lo que es necesario utilizar varias.

Tipos de planos. Atendiendo a sus "vistas" los planos pueden ser:

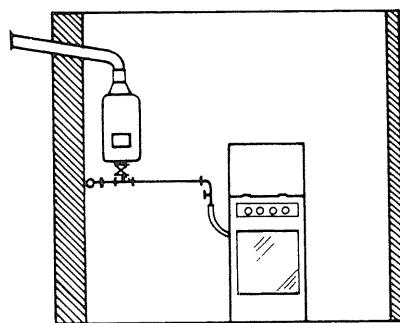
- **Planos en planta:** Se denomina así al dibujo de una de las caras de un objeto vista por el observador desde su parte superior; también se dice "a vista de pájaro".
- **Planos en alzado:** Es el dibujo de una de las caras de un objeto visto por el observador de frente. En construcción también se llaman planos de fachada.
- **Planos de perfil:** Es el dibujo de una de las caras de un objeto visto de costado. En realidad, los planos de perfil son planos de alzado, pero que corresponden a los laterales del objeto que hemos de dibujar.
- **Planos en sección:** Es el dibujo de parte de un objeto seccionado o cortado por aquel sitio que interesa ver al dibujante. Según el objeto de que se trate, unas veces se verá la parte seccionada pero otras hay que "verla" con la imaginación, puesto que una casa por ejemplo no se puede cortar.
- **Planos en perspectiva:** Es el dibujo de un objeto en el cual estamos viendo al mismo tiempo varias de sus caras o dicho de otra manera, es el dibujo de un objeto tal como lo vemos. Las perspectivas pueden ser varios tipos o formas, según que las líneas llamadas de fuga, tierra, horizonte, etc., lleven una determinada dirección y longitud.

Las siguientes figuras nos muestran una instalación compuesta por una cocina y un calentador, la cual se encuentra representada de diferentes formas.

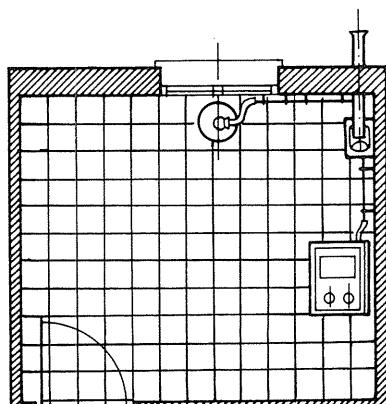
Vistas de las planta, alzado y perfil derecho de la instalación



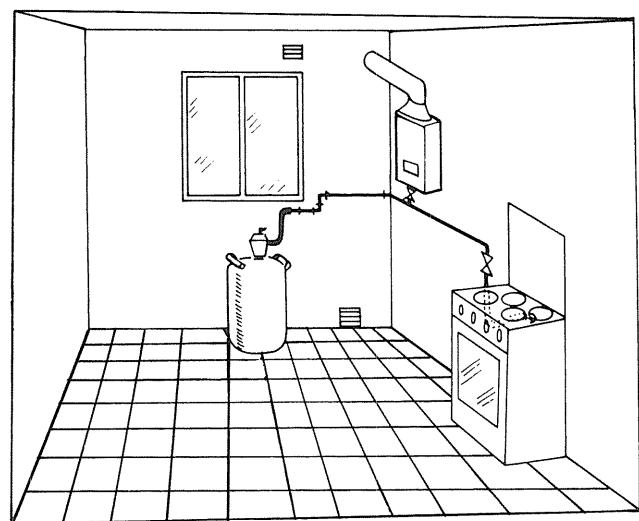
Alzado



Perfil derecho



Planta



Perspectiva

