

## Objetivos

En esta quincena aprenderá sobre:

- Interpretar y dibujar con la simbología adecuada planos de fontanería y saneamiento.
- Comprender y calcular facturas de agua y de gas.
- Conocer y comprender el funcionamiento de una instalación de gas, climatización o domótica, así como sus componentes y la función de cada uno de ellos.
- Conocer y aplicar pautas de ahorro energético y de agua en las viviendas.

Antes de empezar

1.Instalación de fontanería.....	pág. 2
Componentes	
Aparatos	
Simbología	
Representación sobre el plano	
Toma de agua de los aparatos	
Calentador, contador y llave de paso	
Ramas hacia los distintos cuadros húmedos	
Conectar las derivaciones con las tomas	
Instalación del agua caliente	
Instalaciones con agua caliente centralizada	
2.Instalación de saneamiento.....	pág. 12
Componentes y simbología	
Representación sobre el plano	
Instalación en un piso alto	
Instalación en una planta baja	
3.El consumo y la factura del agua.....	pág. 16
Importancia del ahorro	
La factura del agua	
4.Instalación del gas.....	pág. 18
Componentes	
Representación sobre el plano	
Factura	
5.Calefacción y aire acondicionado.....	pág. 21
Calefacción	
Aire acondicionado	
Ahorro energético	
6.Domótica.....	pág. 24
Definición	
Resumen.....	pág. 25
Para saber más.....	pág. 29
Autoevaluación.....	pág. 30

## Contenidos

### 1. Instalación de fontanería

#### Componentes

**Acometida:** El punto donde la instalación de la vivienda se une con la red pública.

**Contador:** Mide el consumo de agua. Se coloca al lado de la acometida.

**Llave general de paso:** Permite o impide el paso del agua. Se coloca al lado del contador.

**Bomba o grupo de presión** (sólo en edificios de varias plantas): Da fuerza al agua para que pueda subir hasta el piso de arriba.

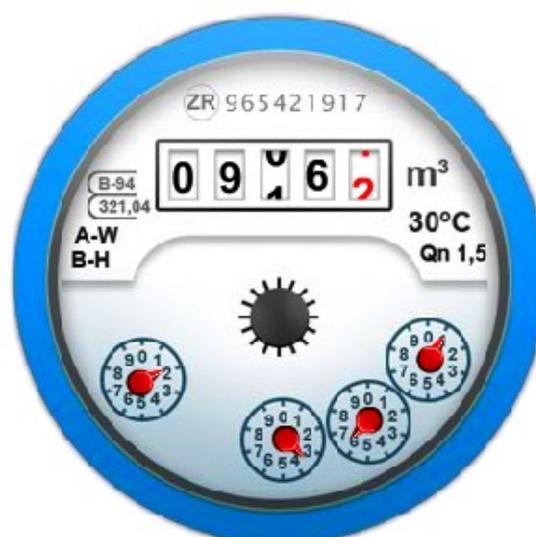
**Montantes:** Tuberías verticales que suben el agua a los pisos.

**Derivaciones:** Tuberías horizontales que distribuyen el agua por los cuartos húmedos (cocina y baños). También donde se unen tuberías que vayan bajo tierra.

**Calentador:** Transforma el agua fría en caliente. El calentador debe llevar su propia llave de paso.

**Llaves de paso:** En viviendas antiguas sólo existe la llave de paso general, pero en los pisos nuevos se coloca una llave de paso en cada cuarto húmedo (cocina y baños).

**Tomas de agua:** Conectan los aparatos con la instalación de fontanería; llevan siempre una llave de paso. Pueden tener grifo o no.



Ejemplo de contador

## Contenidos

### 1. Instalación de fontanería

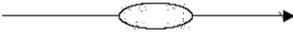
#### Aparatos

Aparato	Cuarto	Tipo de toma	Número de tomas
Fregadero	Cocina	Con grifo	Dos: agua fría y caliente
Lavadora	Cocina	Sin grifo	Una: agua fría
Pilón	Cocina	Con grifo	Una: agua fría
Lavavajillas	Cocina	Sin grifo	Una: agua fría
Lavabo	Baño	Con grifo	Dos: agua fría y caliente
Bañera / Ducha	Baño	Con grifo	Dos: agua fría y caliente
Bidé	Baño	Con grifo	Dos: agua fría y caliente
Inodoro	Baño	Sin grifo	Una: agua fría

## Contenidos

### 1. Instalación de fontanería

#### Simbología

Aparato	Símbolo	Aparato	Símbolo
Contador (control del consumo de una vivienda)		Bomba	
Llave de paso (tanto general como de cuarto)		Calentador	
Tubería de agua fría (montante y derivación)		Tubería de agua caliente (montante y derivación)	
Toma de agua		Grifo	

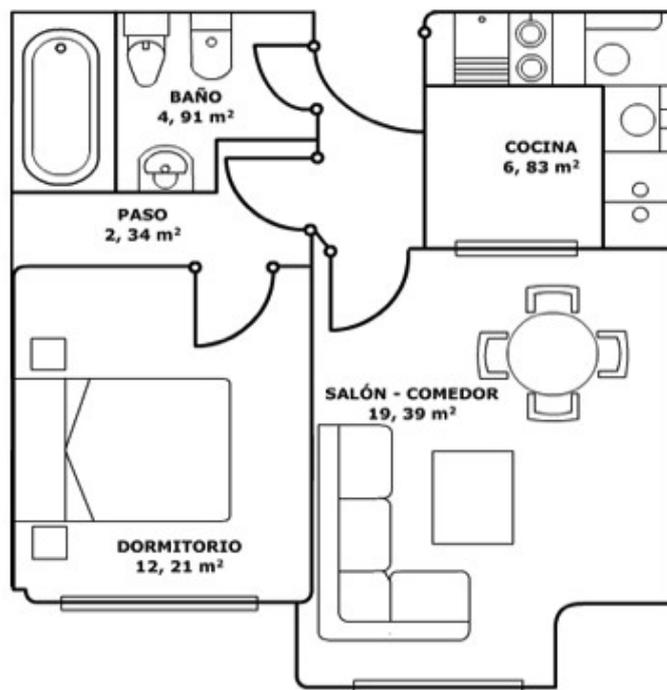
## Contenidos

### 1. Instalación de fontanería

#### Representación sobre el plano

Vamos a dibujar la instalación de fontanería sobre el plano de una vivienda, en este caso de un piso.

Suele dibujarse sobre un plano de planta (vista superior) como el mostrado en la imagen.



## Contenidos

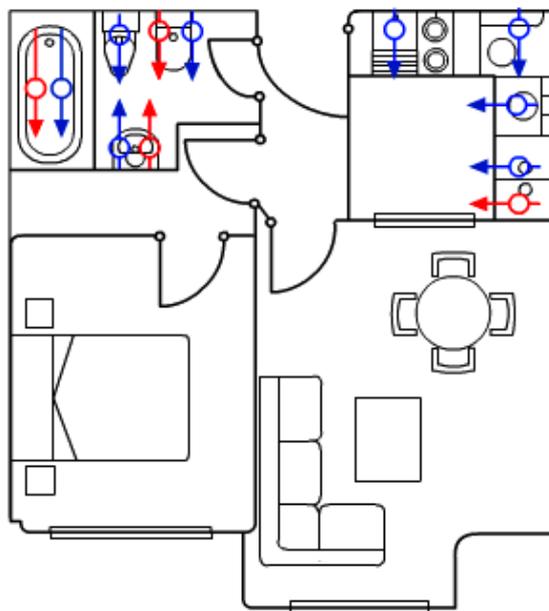
### 1. Instalación de fontanería

#### Toma de agua de los aparatos

El objetivo de la instalación es que el agua llegue a los distintos aparatos.

Dibujamos por tanto sus tomas de agua, teniendo en cuenta cuáles tienen dos tomas (caliente y fría) y cuales sólo agua fría.

En la cocina no hay **lavavajillas** pero **debemos dejar la toma** en previsión por si algún día lo quieren instalar.



## Contenidos

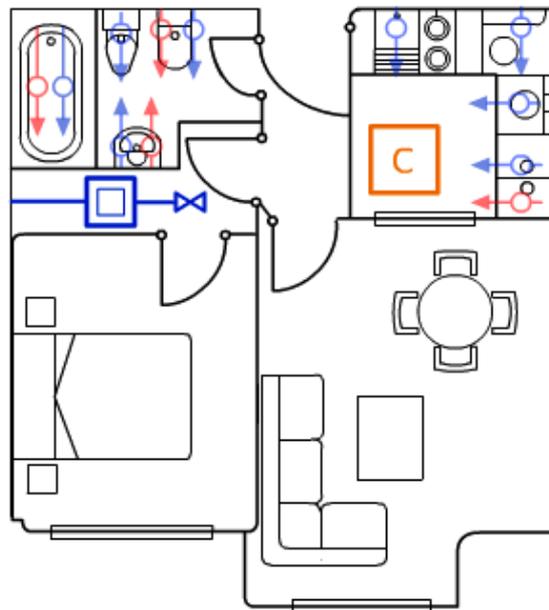
### 1. Instalación de fontanería

#### Calentador, contador y llave de paso

El agua entra en el piso por una montante que sube desde el cuarto de contadores del edificio.

Como nos resulta cómodo para el dibujo, vamos a suponer que entra por donde está la puerta principal. Allí situaremos, por lo tanto, el contador y la llave de paso general, teniendo cuidado en dibujarlas próximas a una pared, puesto que si no estaríamos situando el contador y la llave en medio del techo.

Si el edificio dispusiese de agua caliente central, **no existiría el calentador.**



## Contenidos

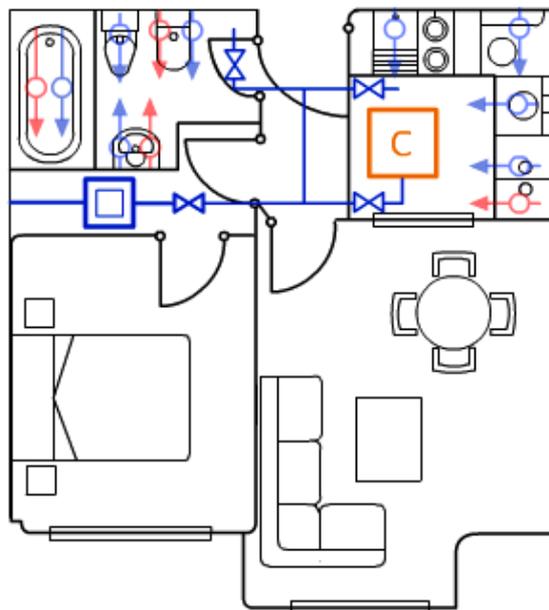
### 1. Instalación de fontanería

#### Ramas hacia los distintos cuadros húmedos

La tubería principal tendrá que dividirse en dos derivaciones, una para la cocina y otra para el baño, cada una de las cuales tendrá su propia llave de paso. De esta forma, podemos cortar el agua en la cocina manteniéndola en el baño o viceversa.

Las llaves de paso, que deben estar siempre cerca de la pared, no podemos dibujarlas en medio del techo de una habitación.

**El calentador debe tener su propia llave de paso**, aunque esté en la cocina no recibe el agua como un aparato más de la cocina sino que va aparte.



# 8

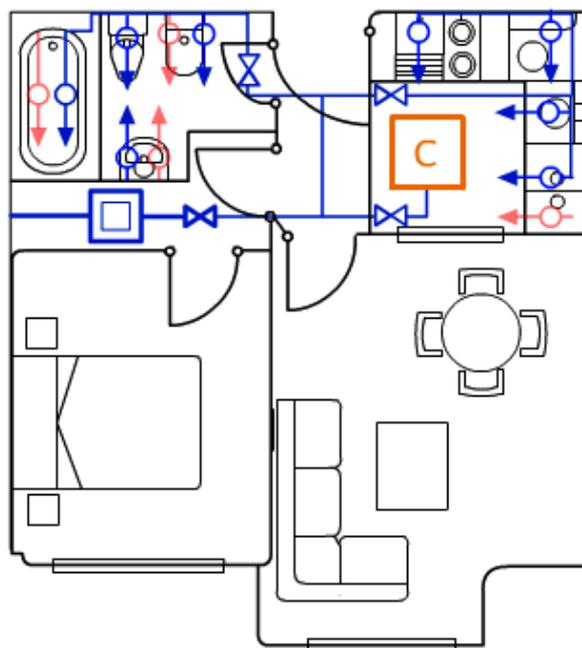
## Otras instalaciones en las viviendas

### Contenidos

#### 1. Instalación de fontanería

##### Conectar las derivaciones con las tomas

Para acabar la instalación de agua fría, sólo falta conectar la derivación con las tomas de los aparatos de cada cuarto húmedo.



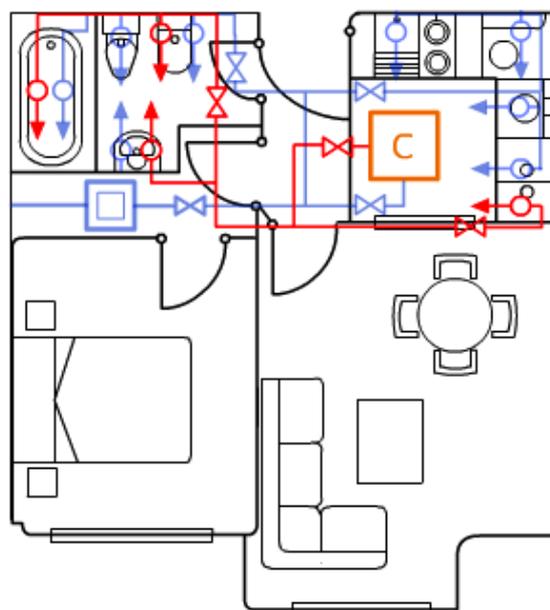
## Contenidos

### 1. Instalación de fontanería

#### Instalación de agua caliente

La instalación de agua caliente parte del calentador y luego se divide en dos ramas, la de la cocina y la del baño. Habrá una llave de paso en el calentador y otra en cada cuarto húmedo.

Las tuberías de agua caliente pueden dibujarse en línea discontinua o en color rojo para distinguirlas de las de agua fría. **Se ha optado por el rojo para mayor claridad.**



# 8

## Otras instalaciones en las viviendas

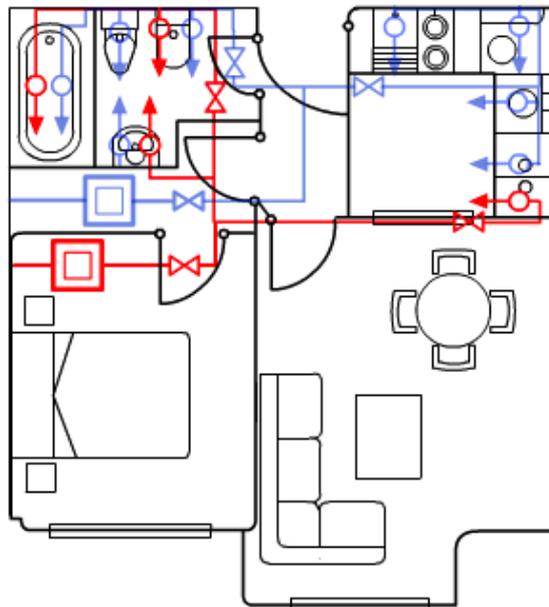
### Contenidos

#### 1. Instalación de fontanería

##### Instalación con agua caliente centralizada

Cuando el agua caliente está centralizada, no existe calentador.

En lugar de una, entrarán dos montantes de agua en el edificio, una de fría y otra de caliente, por lo que habrá dos contadores y dos llaves generales de paso. Por lo demás el diseño se hace igual.



## Contenidos

### 2. Instalación de saneamiento

#### Componentes y símbolos

El saneamiento consiste en la recogida de las aguas residuales de los desagües de las viviendas.

Toda instalación de saneamiento consta de unos componentes que se representan mediante símbolos.



Fosa séptica prefabricada

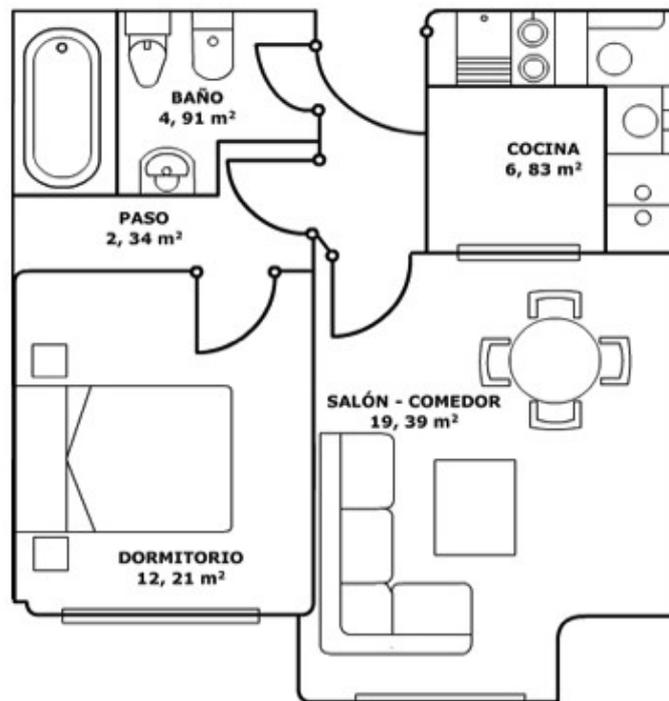
## Contenidos

### 2. Instalación de saneamiento

#### Representación sobre el plano

Es distinta la instalación cuando se trata de una planta baja, en la que las tuberías deben ir enterradas, y cuando se trata de un primer piso en adelante, en cuyo caso las tuberías van por el falso techo del piso de abajo.

Para los ejemplos de la instalación de saneamientos usaremos el mismo plano que en la instalación de fontanería.



## Contenidos

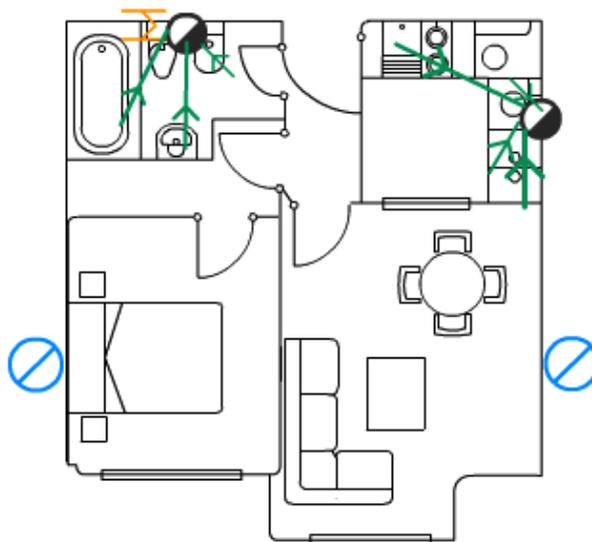
### 2. Instalación de saneamiento

#### Instalación en un piso alto

Lo primero es situar las bajantes de pluviales y fecales. Si no nos dan instrucciones al respecto situaremos:

- **dos bajantes de pluviales** por el lado de fuera del edificio y en lados opuestos del mismo (los canalones no se dibujan), teniendo cuidado de no colocarlas delante de las ventanas.
- **una bajante de fecales** en la **cocina**: se trata de una tubería vertical, por lo tanto no podemos situarla en medio de la cocina ni delante de una ventana, sino en una esquina o pegada a la pared.
- **una bajante de fecales** en el **baño**: debemos situarla al lado del inodoro. De nuevo no puede estar delante de una ventana ni en medio del cuarto sino pegada a la pared.

**Atención:** el plano de saneamiento supone que el inodoro es el aparato situado a la derecha y el bidé el de la izquierda en el baño. En el plano de fontanería, en cambio, el inodoro era el de la izquierda. Si los dos planos se refirieran a la misma vivienda, esto sería una contradicción que se debe evitar.



## Contenidos

### 2. Instalación de saneamiento

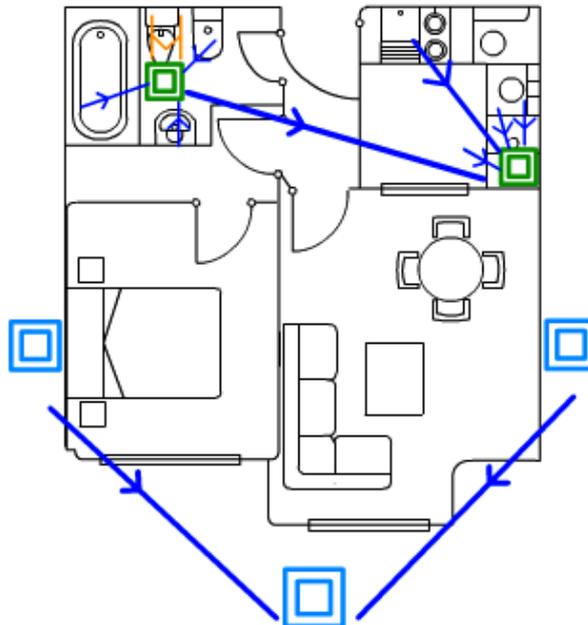
#### Instalación en una planta baja

La diferencia en la planta baja es que **debemos sustituir las bajantes por arquetas**. Las arquetas de pluviales las situaremos fuera del edificio y las de fecales dentro; en este caso ya no importa si su situación es próxima o no a la pared, puesto que van enterradas.

A continuación:

- Se llevan las tuberías de desagüe a la arqueta de la cocina.
- En el baño se llevan al bote sifónico, y éste a su vez a la arqueta, con excepción del inodoro.
- El inodoro se conecta directamente a la arqueta a través de un manguetón.

Ahora falta unir entre sí las arquetas de fecales y sacar el agua a otra arqueta fuera del edificio; en este caso, como la arqueta de la cocina está ya en la fachada, basta con llevar la arqueta del baño a la de la cocina. Las arquetas de pluviales también hay que unir las entre sí, asegurándonos de que los colectores van rectos y a ser posible siempre fuera del edificio (la terraza se considera fuera). No debemos unir arquetas de pluviales con arquetas de fecales, puesto que deben ser dos redes separadas.



## Contenidos

### 3. El consumo y la factura del agua

#### Importancia del ahorro

**Ahorrar agua es importante**, y no sólo por reducir el coste de la factura. Aunque podamos pagar un consumo alto de agua, es importante desarrollar un consumo responsable, es decir, pensando no sólo en nuestra economía sino también en el medio ambiente, especialmente en España y otros países donde algunas áreas sufren importantes problemas de sequía.

Éstas son algunas medidas que permiten ahorrar en el consumo de agua sin reducir nuestra calidad de vida:

- Ducharse en lugar de bañarse.
- No mantener los grifos abiertos más tiempo del necesario, por ejemplo mientras nos cepillamos los dientes o mientras nos enjabonamos en la ducha.
- Reparar los grifos o la cisterna del inodoro cuando gotean.



# 8

## Otras instalaciones en las viviendas

### Contenidos

#### 3. El consumo y la factura del agua

##### La factura del agua

Los **ayuntamientos** son los encargados de cobrar el agua a los usuarios.

Casi siempre se distingue entre agua para uso doméstico (lavarse, cocinar, etc.) y agua para uso industrial (empresas que utilizan el agua en su proceso productivo). Las empresas pagan tarifas más caras porque no usan el agua solamente para cubrir sus necesidades sino también como materia prima que les sirve para obtener beneficios.

Generalmente, en el recibo existen los siguientes componentes:

- un componente fijo, que generalmente se divide a su vez en una cuota por el mantenimiento de las instalaciones de fontanería y otra por las de saneamiento del edificio.
- Un componente variable en función del consumo. Esta parte variable solía ser muy pequeña, pero en los últimos tiempos está aumentando para penalizar el consumo alto.
- El IVA del 8% que se añade a la suma de todo lo anterior. En función del ayuntamiento, pueden sumarse o no otros impuestos.

**Aquagest Andalucía**  
AQUAGEST ANDALUCÍA, S.A.  
SERVICIO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO  
ALAMEDA GRAL. PIDAL, N° 5  
11100 SAN FERNANDO

Aguntamiento de San Fernando

Núm. contrato: \_\_\_\_\_  
Titular: \_\_\_\_\_  
NIF cliente: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_

Núm. factura: \_\_\_\_\_  
Período facturación: \_\_\_\_\_  
Fecha emisión: \_\_\_\_\_

TELÉFONO DE ATENCIÓN AL CLIENTE 902250270  
TELÉFONO DE AVERÍAS 24h 902250170  
WEB CORPORATIVA www.aquagestandalucia.es/sanfernando

	Cantidad	Precio unitario	Importe (€)	IVA (%)
<b>FACTURA BIMESTRAL</b>				
AQUAGEST ANDALUCÍA, S.A. C.I.F.:A41461856 (51142011A100033675)				
AGUA (DOMÉSTICA)			10,31	
CUOTA DE SERVICIO	1	5,954	5,95	8
CONSUMO De 0 a 16 m3	12	0,3967	4,76	8
CUOTA TRÁNSITO GUARDAR-MAJACITE (GENERAL)			0,70	
CONSUMO	12	0,0683	0,70	8
I.V.A al 8 % BASE IMPONIBLE: 11,01				0,88
<b>SUBTOTAL:</b>				<b>11,88</b>
AYUNTAMIENTO SAN FERNANDO C.I.F.:P1103100B (51142011A900034497)				
CONSUMO ALCANTARILLADO (GENERAL)	12	0,21	2,52	NS
DEPURACIÓN (GENERAL)			8,74	
CUOTA DE SERVICIO	1	7,18	7,18	NS
CONSUMO	12	0,13	1,56	NS
CANON DE MEJORA (GENERAL)			0,87	
CONSUMO BASURA	12	0,0721	0,87	NS
BASURA			21,04	
Tarifa Domésticos Particulares	1	21,04	21,04	NS
<b>SUBTOTAL:</b>				<b>33,17</b>

## Contenidos

### 4. Instalación del gas

#### Componentes

La **instalación** de cada usuario comienza en una llave general de paso que permite cortar el gas en todo el piso. Al lado de la llave de paso debe situarse el **contador** que nos indica el consumo en metros cúbicos de gas que estamos realizado.

Tras el contador surgirán las **derivaciones**, tuberías con un trazado principalmente horizontal, aunque tendrán también tramos de subida y bajada, que transportan el gas a los **puntos de consumo**.

Dichos puntos de consumo suelen ser por lo general dos: la **caldera** o **calentador** y la **cocina**. Cada uno debe tener su propia llave de paso, además de la llave general.

La cocina de la casa y el cuarto que acoge a la caldera deben estar debidamente ventilados para evitar el riesgo de acumulación de gas en un cuarto cerrado (no llega con que dispongan de una ventana).

Tanto la caldera como la cocina tendrán sus correspondientes **tubos extractores** de gases que saldrán al exterior mediante una **rejilla**



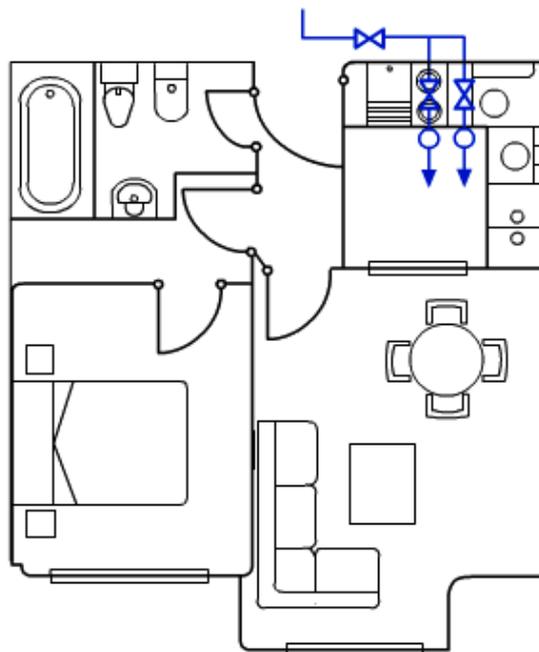
Llave de paso de Gas Natural en una cocina de Santiago de Chile.  
*This illustration was made by Elemaki.*  
Please credit this : *José Porrás*

## Contenidos

## 4. Instalación del gas

## Representación sobre el plano

Es prácticamente idéntica a la de una instalación de fontanería de agua fría, con la diferencia de que los puntos de consumo son solamente dos y cada uno tiene su llave de paso.



## Contenidos

### 4. Instalación del gas

#### Factura del gas

El pago a la compañía de gas natural es más sencillo que en el caso de la electricidad. Se paga una cantidad por cada kWh de energía consumida, al igual que en la electricidad. Los metros cúbicos de gas se traducen a kilovatios por hora teniendo en cuenta el poder calorífico del combustible, por lo que también hay que conocer la densidad, la relación entre los metros cúbicos y los kilogramos. A estos dos términos hay que sumarles el IVA, que es del 18%.

Veámoslo con el ejemplo de la imagen: un usuario ha tenido en dos meses un consumo de 130 kWh y tiene que pagar una cuota fija de 3,90 € al mes. El coste del kWh de gas es aproximadamente de 0,04 €.

- Calculamos el término de consumo:  $130 * 0,04 = 5,20€$
- Calculamos el término fijo:  $3,90 * 2 = 7,80€$
- Sumamos ambos términos para calcular la base imponible:  $5,20 + 7,80 = 13€$
- Calculamos el IVA:  $13 * 18 / 100 = 2,08€$
- Sumamos la base imponible más el IVA, obteniendo el total:  $13 + 2,08 = 15,08€$

**factura** **gasNatural** **DUPLICADO**

**Datos cliente:**  
Nº cliente: 3569138  
Nº Referencia: 3014936  
NIF: ES -  
Nombre: NOVEDAD DE CUCARDO  
Dirección:  
Calle:  
Núm.: Piso: Puerta:  
Localidad:  
Datos bancarios:  
AQUÍ VA EL NÚMERO DE CUENTA BANCARIA

**Datos postales:**  
DIRECCIÓN DEL USUARIO

**Datos factura:**  
Nº factura: FE09321075137830  
Fecha de emisión: 09.11.2009

Contratos	Cantidad	Precio	Importe €
Gas natural - 20932544 - Básica Gas			
Consumo gas	130 kWh	0,043154 €	5,61
Término fijo	2 meses	3,90 €	7,80
<b>Total gas natural</b>			<b>13,41</b>
Base imponible			13,41
IVA 18%			2,15
<b>Total factura</b>			<b>15,56</b>

Indicador de la factura. Como si no estuviera. Por eso lo incorporamos un indicador gratis con factura online. Para consultarla simplemente por internet mientras se realiza el pago en internet.

## Contenidos

### 5. Calefacción y aire acondicionado

#### Calefacción

El sistema de calefacción más tradicional consta de los siguientes elementos:

Una **caldera** que calienta el agua de unos tubos que pasan por su interior. Puede ser eléctrica o funcionar con algún combustible fósil. Además puede ser individual y estar situada en la vivienda de cada usuario, o colectiva.

**Tuberías de distribución** que llevan el agua caliente de la caldera a los puntos de consumo, que serán los **radiadores**. Estas tuberías deberán ir recubiertas con un material aislante para que no se produzca una gran pérdida de calor durante su recorrido, sobre todo en instalaciones colectivas.

**Radiadores** que reciben el agua caliente y la hacen recorrer una gran superficie de tubos para que ceda una gran cantidad de calor al aire de la habitación. El número de aletas del radiador, y por lo tanto su tamaño, es proporcional al tamaño y a las necesidades de calor de cada cuarto (por ejemplo, una habitación exterior necesita un radiador más grande que una interior). Los radiadores disponen de una llave de paso para regular la cantidad de agua que reciben.

**Tuberías de retorno** que llevan el agua fría de los radiadores de vuelta a la caldera, para que se vuelva a repetir el proceso. El agua de la calefacción, por lo tanto, no se renueva sino que hace siempre un circuito cerrado, pasando de la caldera a los radiadores y volviendo una y otra vez.



Fuente Wikipedia Autor ChNPP

## Contenidos

### 5. Calefacción y aire acondicionado

#### Aire acondicionado

El principio físico en el que se basa la refrigeración es muy parecido al de funcionamiento de un frigorífico y es algo más complejo que el de la calefacción; consiste en un fluido capaz de evaporarse a temperatura ambiente absorbiendo calor del local en el que está situado; a continuación se comprime mediante la acción de un **compresor** (que es el que produce el ruido característico de las neveras), se vuelve a convertir en líquido y se expande para repetir el proceso. Es decir, se trata de un circuito cerrado.

En el sistema de aire acondicionado más habitual en las viviendas, el compresor, que es alimentado por un motor eléctrico y que por lo tanto consume electricidad, se sitúa en el exterior para que no moleste el ruido, mientras que en el interior se sitúan los **evaporadores** que toman aire del local, lo enfrían y lo devuelven frío al exterior.

Tanto el aire acondicionado como la calefacción son **sistemas de climatización** que permiten tener en cada momento la temperatura adecuada en nuestra vivienda



# 8

## Otras instalaciones en las viviendas

### Contenidos

#### 5. Calefacción y aire acondicionado

##### Ahorro energético

Se puede ahorrar una parte considerable de la energía gastada en climatización doméstica siguiendo unas pautas bastante sencillas:

Tanto la calefacción como el aire acondicionado suelen ser regulables; es conveniente programar unas temperaturas lógicas.

No abrir las ventanas más del tiempo justo para ventilar la habitación. La tendencia a sobrecalentar o sobreenfriar el local y abrir la ventana para corregir estos excesos es nefasta desde un punto de vista energético.

Dejar entrar la luz del sol todo lo posible en invierno y cerrar las persianas o cortinas en verano.

## Contenidos

### 6. Domótica

#### Definición

La domótica consiste en la presencia de automatismos en las instalaciones de los edificios.

Minimiza el consumo de energía desconectando aparatos que no son necesarios, programándolos de forma que no trabajen a la vez sobrepasando un cierto consumo, subiendo o bajando persianas y cortinas de forma automática, etc.

Incrementa la seguridad detectando humo, gas, humedad, personas desconocidas que entran, etc. Este tipo de sensores y alarmas son más frecuentes en los edificios públicos, pero empiezan a introducirse ya en las viviendas.

Posibilita el control remoto de las instalaciones desde fuera de la vivienda.

Un **automatismo** consta de: Un **sensor** que mide alguna variable de cuyo valor depende que el sistema se ponga o no en marcha (la temperatura). Un **actuador** que pretende modificar el valor de esa variable; ejemplo el radiador o el aparato de aire acondicionado. Un **controlador** que es el cerebro que desempeña la labor que tradicionalmente hacía el usuario.





## Recuerda lo más importante

### Componentes de la instalación de fontanería

**Acometida:** El punto donde la instalación de la vivienda se une con la red pública.

**Contador:** Mide el consumo de agua. Se coloca al lado de la acometida.

**Llave general de paso:** Permite o impide el paso del agua. Se coloca al lado del contador.

**Bomba o grupo de presión** (sólo en edificios de varias plantas): Da fuerza al agua para que pueda subir hasta el piso de arriba.

**Montantes:** Tuberías verticales que suben el agua a los pisos.

**Derivaciones:** Tuberías horizontales que distribuyen el agua por los cuartos húmedos (cocina y baños). También donde se unen tuberías que vayan bajo tierra. **Calentador:** Transforma el agua fría en caliente. El calentador debe llevar su propia llave de paso.

**Llaves de paso:** En viviendas antiguas sólo existe la llave de paso general, pero en los pisos nuevos se coloca una llave de paso en cada cuarto húmedo (cocina y baños).

**Tomas de agua:** Conectan los aparatos con la instalación de fontanería; llevan siempre una llave de paso. Pueden tener grifo o no.

### Tomas de agua

El objetivo de la instalación es que el agua llegue a los distintos aparatos.

El **agua** entra en el piso por una **montante** que sube desde el cuarto de contadores del edificio (entra por la puerta principal). Allí se sitúan el **contador** y la **llave de paso general**. En el plano, se dibujan todas las tomas de agua, teniendo en cuenta cuáles tienen **dos tomas** (caliente y fría) y cuales sólo agua fría.

La **tubería principal** se divide en **dos derivaciones**, una para la **cocina** y otra para el **baño**, cada una **con su propia llave** de paso. De esta forma, se puede cortar el agua en la cocina manteniendo el baño o viceversa. Las llaves de paso, estarán siempre cerca de la pared.

Para acabar la instalación, sólo falta conectar la derivación con las tomas de los aparatos de cada cuarto húmedo.

que saber la modalidad de puntos de luz: puntos simples, de cruce, independientes... para representarlos inicialmente en un esquema unifilar del circuito de alumbrado y trasladarlos posteriormente al plano (situándolos en la habitación correspondiente)

**La instalación de agua caliente** parte del calentador y luego se divide en dos ramas, cocina y baño. Habrá una llave de paso en el calentador y otra en cada cuarto húmedo.

Las tuberías de agua caliente se dibujan en línea discontinua o en color rojo para distinguirlas de las de agua fría.

Cuando el agua caliente está centralizada, no existe calentador. Entrarán dos montantes de agua en el edificio, una de fría y otra de caliente, habrá dos contadores y dos llaves generales de paso. Por lo demás el diseño se hace igual.



### Recuerda lo más importante

#### Componentes de una instalación de saneamiento

Las tuberías de **desagüe** tienen un diámetro de 4 cm (5 cm en el caso de bañeras y duchas). El **manguetón** es un desagüe especial para el inodoro de 11 cm de diámetro. Los **sifones**, evitan que salgan malos olores de las tuberías. En los baños, todos los desagües (menos el del inodoro) suelen enviarse a un **bote sifónico**, que tiene la misma función que el sifón. Los **bajantes** son las tuberías que baja el agua de los desagües hasta el nivel del suelo (cañerías). Los **bajantes de pluviales** están por fuera de los edificios y recogen el agua de lluvia, los **bajantes de fecales** están por dentro de los edificios recogen el agua de la cocina y el baño. Se airean por el tejado de las viviendas, donde suelen taparse con "sombrosos" o falsas chimeneas. Las **arquetas** están soterradas al pie de los bajantes y recogen el agua de éstas. También se sitúan donde se unen tuberías que vayan bajo tierra. Los **colectores** son tuberías horizontales enterradas que trasladan el agua de las viviendas hasta el alcantarillado público. Los **pozos de registro** son unas arquetas más grandes que conectan los colectores con la red de **alcantarillado público**. Del alcantarillado el agua pasa a una **depuradora** antes de verterse al mar o a los ríos. En viviendas alejadas del alcantarillado público, el punto final de la instalación es un **pozo séptico** que se vacía cada vez que se llena.

#### Instalación de saneamiento

Es distinta la instalación cuando se trata de una planta baja, en la que las tuberías deben ir enterradas, y cuando se trata de un primer piso, en cuyo caso las tuberías van por el falso techo del piso de abajo. Se sitúan los bajantes de pluviales y fecales. Por regla general se instalan. **Dos bajantes de pluviales** por el lado de **fuera del edificio y en lados opuestos del mismo** (los canalones no se dibujan), teniendo cuidado de no colocarlas delante de las ventanas. **Un bajante de fecales en la cocina**, se trata de una tubería vertical que situaremos en una esquina o pegada a la pared. **Un bajante de fecales en el baño** situado al lado del inodoro y pegado a la pared. En la planta baja se sustituyen los bajantes por arquetas. Las arquetas de pluviales se sitúan fuera del edificio y las de fecales dentro; en este caso ya no importa si su situación es próxima o no a la pared, puesto que van enterradas. En la cocina, se llevan las tuberías de desagüe a la arqueta y en el baño al bote sifónico, y éste a su vez a la arqueta, con excepción del inodoro que se conecta directamente a la arqueta a través de un manguetón. Se unen entre sí las arquetas fecales y sacan el agua a otra arqueta fuera del edificio. Las arquetas de pluviales también se unen entre sí, asegurándonos de que los colectores van rectos y a ser posible siempre fuera del edificio (la terraza se considera fuera).

No debemos unir arquetas de pluviales con arquetas de fecales, puesto que deben ser dos redes separadas.



## Recuerda lo más importante

### Componentes de una instalación de gas

La **instalación de cada usuario** comienza en una **llave general de paso** que permite cortar el gas en todo el piso. Al lado de la llave de paso se sitúa el **contador** que indica el consumo en metros cúbicos de gas.

Tras el contador surgirán las **derivaciones**, tuberías con un trazado principalmente horizontal, aunque tendrán también tramos de subida y bajada, que transportan el gas a los **puntos de consumo**.

Dichos puntos de consumo suelen ser por lo general dos: **la caldera o calentador** y la **cocina**. Cada uno debe tener su propia llave de paso, además de la llave general. La cocina de la casa y el cuarto que acoge a la caldera deben estar debidamente ventilados para evitar el riesgo de acumulación de gas en un cuarto cerrado (no llega con que dispongan de una ventana).

Tanto la caldera como la cocina tendrán sus correspondientes tubos extractores de gases que saldrán al exterior mediante una rejilla. La representación en el plano es prácticamente idéntica a la de una instalación de fontanería de agua fría, con la diferencia de que los puntos de consumo son solamente dos y cada uno tiene su llave de paso.

### Calefacción y aire acondicionado

Tanto el aire acondicionado como la calefacción son sistemas de climatización que permiten tener en cada momento la temperatura adecuada en nuestra vivienda.

**La calefacción:** Una **caldera** que calienta el agua de unos tubos que pasan por su interior. Puede ser eléctrica o funcionar con algún combustible fósil. Además puede ser individual o colectiva. **Tuberías de distribución** que llevan el agua caliente de la caldera a los puntos de consumo, que serán los **radiadores**, que reciben el agua caliente y la hacen recorrer una gran superficie de tubos para que ceda una gran cantidad de calor al aire de la habitación. **Tuberías de retorno** que llevan el agua fría de los radiadores de vuelta a la caldera, para que se vuelva a repetir el proceso. El agua de la calefacción, por lo tanto, no se renueva sino que hace siempre un circuito cerrado, pasando de la caldera a los radiadores y volviendo una y otra vez. El principio físico en que se basa la **refrigeración** consiste en un fluido capaz de evaporarse a temperatura ambiente absorbiendo calor del local en el que está situado a continuación se comprime mediante la acción de un compresor que lo vuelve a convertir en líquido y se expande para repetir el proceso. Es decir, se trata de un circuito cerrado. En el sistema de aire acondicionado más habitual en las viviendas es un compresor eléctrico situado en el exterior para que no moleste el ruido mientras que en el interior se sitúan los evaporadores que toman aire del local, lo enfrían y lo devuelven frío al exterior.



### Recuerda lo más importante

#### Domótica

La **domótica** consiste en la presencia de automatismos en las instalaciones de los edificios.

**Minimiza el consumo de energía** desconectando aparatos que no son necesarios, programándolos de forma que no trabajen a la vez sobrepasando un cierto consumo, subiendo o bajando persianas y cortinas de forma automática, etc.

**Incrementa la seguridad** detectando humo, gas, humedad, personas desconocidas que entran, etc. Este tipo de sensores y alarmas son más frecuentes en los edificios públicos, pero empiezan a introducirse ya en las viviendas. **Posibilita el control remoto** de las instalaciones desde fuera de la vivienda

#### Un automatismo consta de:

Un **sensor** que mide alguna variable de cuyo valor depende que el sistema se ponga o no en marcha (la temperatura).

Un **actuador** que pretende modificar el valor de esa variable; ejemplo el radiador o el aparato de aire acondicionado. Un **controlador** que es el cerebro que desempeña la labor que tradicionalmente hacía el usuario

#### Ahorro energético

Se puede ahorrar una parte considerable de la energía gastada en climatización doméstica siguiendo unas pautas bastante sencillas: **Regular la temperatura** de la **calefacción** y del **aire acondicionado** a unas temperatura **lógica**.

**No abrir las ventanas más del tiempo justo** para ventilar la habitación. La tendencia a sobrecalentar o sobreenfriar el local y abrir la ventana para corregir estos excesos es nefasta desde un punto de vista energético.

**Dejar entrar la luz** del sol todo lo posible **en invierno** y **cerrar las persianas o cortinas en verano**.

Además de estas medidas de control por parte del usuario, la propia vivienda puede diseñarse de forma que facilite el ahorro energético; es lo que se conoce por **arquitectura bioclimática**.

La propia edificación puede ser un componente de la instalación de climatización utilizando, entre otras, las siguientes estrategias: Utilizando **materiales de construcción aislantes** se puede disminuir en gran medida la demanda de calefacción y de aire acondicionado. Una **adecuada orientación de las habitaciones** puede también reducir la demanda de calefacción y aire acondicionado. La instalación de paneles solares puede conseguir, en áreas soleadas, que la vivienda pueda autoabastecerse de agua caliente y reducir el consumo de calefacción. Además, comprando los electrodomésticos adecuados el consumo de electricidad y agua puede reducirse en gran medida.

# 8

## Otras instalaciones en las viviendas



### Para saber más

Siempre puedes aprender más. No te conformes con lo que has aprendido.

Visita las páginas que vinculan a estos interesantes enlaces:

- [\*\*Instalación de agua en las viviendas.\*\*](#)
- [\*\*Instalaciones de agua y saneamiento.\*\*](#)
- [\*\*Instalaciones en las viviendas.\*\*](#)

Los contenidos de estos enlaces puedes utilizarlos para profundizar más sobre alguno de los apartados que te hayan resultado más interesantes.



Autoevaluación

Enunciados

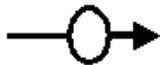
Ejercicios del apartado 1.

1. Identifica los siguientes elementos:

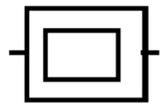
a)



b)



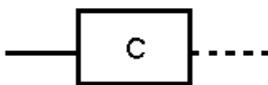
c)



d)



e)



f)



g)



# 8

## Otras instalaciones en las viviendas

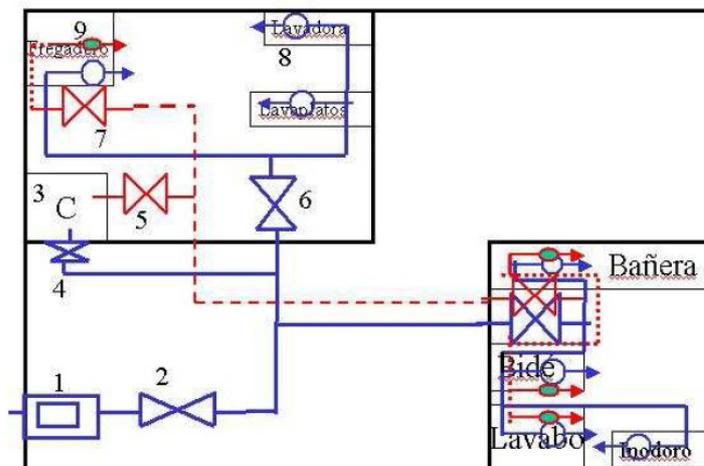


### Autoevaluación

2. Empareja de forma adecuada los términos relacionados con las instalaciones de agua en un edificio y sus definiciones:

1) Derivación	a) Tubería vertical por la que sube el agua potable
2) Contador	b) Instalación de suministro de agua potable
3) Fontanería	c) Suministra presión al agua para que llegue a los pisos altos
4) Bomba	d) Tubería horizontal que lleva el agua a un punto concreto
5) Montante	e) Medidor del consumo de agua

3. Identifica los elementos presentes en este plano de la instalación de fontanería de una vivienda:





### Autoevaluación

#### Ejercicios del apartado 2.

4. Empareja de forma adecuada los términos relacionados con las instalaciones de agua en un edificio y sus definiciones:

1) Saneamiento	a) Evita la salida de olores de las cañerías
2) Arqueta	b) Tubería vertical por la que bajan las aguas residuales
3) Sifón	c) Pequeña tubería que une el inodoro a la bajante
4) Bajante	d) Instalación de recogida de aguas residuales
5) Bote sifónico	e) Recipiente que recoge el agua de la bajante
6) Manguetón	f) Dispositivo que sustituye a los sifones individuales de varios aparatos.
7) Canalón	g) Tubería que recoge el agua de los tejados

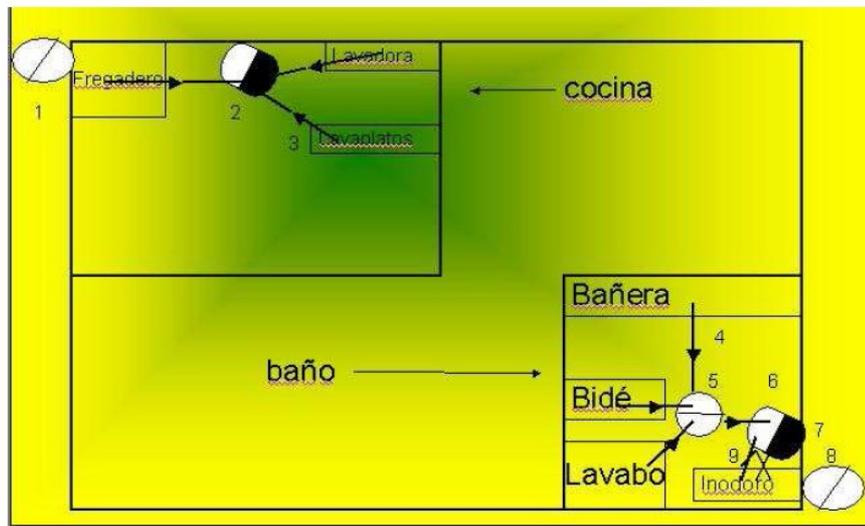
# 8

## Otras instalaciones en las viviendas



### Autoevaluación

5. Identifica los elementos presentes en este plano de la instalación de saneamiento de una vivienda (el 6 y el 7 representan el mismo elemento):



### Ejercicios del apartado 3.

6. En la siguiente factura del agua indica:

- El periodo de facturación al que se refiere.
- El consumo que ha efectuado el usuario.
- La cantidad que paga el usuario por el agua que ha consumido.
- La cantidad que paga como cuota fija de mantenimiento.
- La cantidad que paga por impuestos.



## Autoevaluación

FACTURA



**EMASA**  
Empresa Municipal  
Aguas de Málaga, S.A.  
Plaza General Torrijos, 2  
Edif. Hospital Noble  
29016 Málaga  
www.emasa.es  
Teléfono del Agua 900 777 420

Nº DE FACTURA: 2006-4/562.771    FECHA DE EMISIÓN: 18/07/2006

POLIZA 48.441-2

**DATOS SUMINISTRO**

Titular:

DNI / NIF:

Dirección:

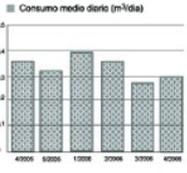


Lectura inicio periodo: (08/05/2006) 168m³  
Lectura actual: (10/07/2006) 189m³

Diferencia de lecturas: 21m³  
Facturado: 21m³  
Contador Nº: 0001291164 Calibre 15mm  
Fecha instalación: 24/01/2005

Tipo de consumo: Doméstico

**CONSUMOS HISTÓRICOS**



Consumo medio diario (m³/día)

Importe medio diario 4/2006: 0,39 €/día



**900 777 420**  
Teléfono del Agua

Servicio gratuito a su disposición  
24 horas al día 7 días a la semana

Evitar desplazamientos innecesarios

CONCEPTO	IMPORTE
Abastecimiento Agua	10,45
Desalación	4,40
Saneamiento	3,35
Depuración	4,27
Canon de Mejora	0,76
Otros	0,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>23,43</b>
<b>IVA</b>	<b>1,64</b>

Límite de pago sin demora 16/08/2006

TOTAL FACTURA 25,07 €

**TARIFAS**

AGUA POTABLE Y DESALACIÓN  
SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN  
CANON DE MEJORA

**PUBLICADAS EN**

BOP 30/12/2005  
BOP 30/12/2005  
BOJA 14/07/1998

*Ver al dorso el detalle de la facturación*

**DATOS DE SU DOMICILIACIÓN BANCARIA**

Esta factura le será cargada a partir del día: 12/04/2005  
Caja/Banco: 1234 Sucursal: 3221  
**UNICAJA**

Empresa Municipal Aguas de Málaga S.A. C.I.F. A-29186519

# 8

## Otras instalaciones en las viviendas



### Autoevaluación

7. Clasifica estos términos según la instalación a la que pertenezcan: fontanería o suministro de agua potable o bien saneamiento o recogida de aguas residuales.

Arqueta, contador, sifón, pozo de registro, acometida, llave de paso, tubería, manguetón, colector, grifo, bajante, montante, canalón, caldera, derivación, grupo de presión, bote sifónico, desagüe.

#### Ejercicios del apartado 4.

8. Elabora una tabla contrastando las semejanzas y las diferencias entre la instalación de gas y la de fontanería.

9. Calcula la factura del gas de un usuario correspondiente a un período de dos meses en el que su consumo ha sido equivalente a 200 kW·h. Considera que la cuota fija por el servicio es de 3,90 € al mes, el coste del kW·h de 0,04 € y el IVA del 16 %.

#### Ejercicios del apartado 5.

10. ¿Qué inconveniente crees que puede tener una instalación de calefacción por radiadores y qué sistema se ha creado para intentar remediarlo?

#### Ejercicios del apartado 6.

11. ¿Cuáles de los siguientes dispositivos se pueden considerar ejemplos de domótica?

- a) Una alarma que llama a la policía si detecta la entrada de alguien en la vivienda.
- b) Una conexión a Internet inalámbrica.
- c) Un sistema de calefacción que se pone en marcha al cambiar manualmente la posición del termostato.
- d) Las luces del salón se encienden automáticamente cuando alguien entra.



## Autoevaluación

### Soluciones

#### Soluciones del apartado 1.

1. Identifica los siguientes elementos:

- a) Tubería de agua fría
- b) Toma de agua
- c) Contador
- d) Llave de paso
- e) Caldera
- f) Bomba o grupo de presión
- g) Tubería de agua caliente

2. Empareja de forma adecuada los términos relacionados con las instalaciones de agua en un edificio y sus definiciones:

1.d), 2.e), 3.b), 4.c), 5.a)

3. Identifica los elementos presentes en este plano de la instalación de fontanería de una vivienda:

- 1. Contador
- 2. Llave general de paso
- 3. Calentador
- 4. Llave de paso del calentador
- 5. Llave de paso general del agua caliente
- 6. Llave de paso de agua fría de la cocina
- 7. Llave de paso de agua caliente de la cocina
- 8. Toma de agua de la lavadora
- 9. Toma de agua caliente del fregadero



## Autoevaluación

### Soluciones del apartado 2.

4. Empareja de forma adecuada los términos relacionados con las instalaciones de agua en un edificio y sus definiciones:

1.d), 2.e), 3.a), 4.b), 5.f), 6.c), 7.g)

5. Identifica los elementos presentes en este plano de la instalación de saneamiento de una vivienda (el 6 y el 7 representan el mismo elemento):

1. Bajante de pluviales
2. Bajante de fecales de la cocina
3. Desagüe del lavaplatos
4. Desagüe de la bañera
5. Bote sifónico
6. Bajante de fecales del baño
7. Bajante de fecales del baño
8. Bajante de pluviales

### Soluciones del apartado 3.

6. En la siguiente factura del agua indica:

- a) El periodo de facturación al que se refiere.
- b) El consumo que ha efectuado el usuario.
- c) La cantidad que paga el usuario por el agua que ha consumido.
- d) La cantidad que paga como cuota fija de mantenimiento.
- e) La cantidad que paga por impuestos.

a) del 8 de Mayo al 10 de Julio de 2006

b) 21 m<sup>3</sup>

c) 10, 45 €, lo correspondiente a "abastecimiento de agua"



### Autoevaluación

d) La suma de todos los otros sumandos exceptuando el IVA:  $4,40 + 3,35 + 4,27 + 0,76 = 12,78 \text{ €}$

e) 1,64 €, lo correspondiente al IVA.

7. Clasifica estos términos según la instalación a la que pertenezcan: fontanería o suministro de agua potable o bien saneamiento o recogida de aguas residuales.

Fontanería: contador, acometida, llave de paso, tubería, grifo, montante, caldera, derivación, grupo de presión.

Saneamiento: arqueta, sifón, pozo de registro, manguetón, colector, bajante, canalón, bote sifónico, desagüe

#### Soluciones del apartado 4.

8. Elabora una tabla contrastando las semejanzas y las diferencias entre la instalación de gas y la de fontanería.

SEMEJANZAS	DIFERENCIAS
<p>La instalación comienza en la acometida. Unas tuberías verticales transportan el agua o el gas hacia los pisos. Existe una llave de paso general y un contador. Las derivaciones horizontales transportan el agua o el gas del contador a los aparatos.</p>	<p>Las montantes de gas van por la fachada y las de fontanería por el interior. En el gas existen sólo uno o dos puntos de consumo. El gas necesita sistema de extracción y rejillas de ventilación. El gas necesita revisiones más frecuentes.</p>

# 8

## Otras instalaciones en las viviendas



### Autoevaluación

9. Calcula la factura del gas de un usuario correspondiente a un período de dos meses en el que su consumo ha sido equivalente a 200 kW·h. Considera que la cuota fija por el servicio es de 3,90 € al mes, el coste del kW·h de 0,04 € y el IVA del 16 %.

Calculamos uno por uno los tres elementos de la factura y los sumamos:

a) coste fijo del servicio =  $3,90 \cdot 2 = 7,80$  €

b) energía consumida:  $200 \cdot 0,04 = 8$  €

e) IVA:  $(7,80 + 8) \cdot 0,16 = 2,53$  €

Total =  $7,80 + 8 + 2,53 = 18,33$  €

### Soluciones del apartado 5.

10. ¿Qué inconveniente crees que puede tener una instalación de calefacción por radiadores y qué sistema se ha creado para intentar remediarlo?

El principal problema es que el calor viene de un sólo punto en la habitación y por lo tanto no será uniforme, hará mucho calor cerca del radiador y más frío si nos alejamos de él. Una solución sería el situar varios radiadores más pequeños en varios puntos de la habitación en lugar de uno grande, o sustituirlos por un sistema de suelo radiante en el que todo o casi todo el suelo de la habitación es atravesado por tuberías de agua caliente, con lo que el calor es mucho más uniforme



### Autoevaluación

#### Ejercicios del apartado 6.

11. ¿Cuáles de los siguientes dispositivos se pueden considerar ejemplos de domótica?

- a) Una alarma que llama a la policía si detecta la entrada de alguien en la vivienda. Sí.
- b) Una conexión a Internet inalámbrica. No.
- c) Un sistema de calefacción que se pone en marcha al cambiar manualmente la posición del termostato. No; lo sería si el cambio fuera automático.
- d) Las luces del salón se encienden automáticamente cuando alguien entra. Sí.