

Instalaciones

Fontanería y saneamiento II

Redes de saneamiento e instalaciones de agua sanitaria caliente

Tercera edición

Santiago Durán Montejano

3ª edición: septiembre 2015

© Santiago Durán Montejano
© Fundación Laboral de la Construcción
© Tornapunta Ediciones
ESPAÑA

C/ Rivas 25
28052 Madrid
Tél.: 900 11 21 21
www.fundacionlaboral.org

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)»

ISBN. OBRA COMPLETA: 978-84-96510-20-3
ISBN: 978-84-15977-37-7
Depósito Legal: M-28436-2015

ÍNDICE

	Objetivos generales	5
UD1	Materiales de la red de saneamiento	7
UD2	Componentes de la red de saneamiento	27
UD3	Aparatos sanitarios en cocinas	51
UD4	Aparatos sanitarios en cuartos de baño	73
UD5	Grifos y accesorios	99
UD6	Técnicas de soldadura	123
UD7	Agua caliente sanitaria	147
UD8	Interacumuladores de agua caliente sanitaria	169
UD9	Soporte y puesta en obra de tuberías	193
UD10	Dilatación y aislamiento de tuberías	215
	Índice de figuras	233



OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:






- Definir los materiales que componen la red de saneamiento.
- Diferenciar las partes fundamentales de la red de saneamiento.
- Aprender las características técnicas principales de los aparatos de la cocina: materiales, dimensiones, montaje y funcionamiento.
- Conocer los aparatos sanitarios correspondientes al uso higiénico personal.
- Diferenciar los tipos y la clasificación de los grifos en las instalaciones de fontanería.
- Aprender las distintas técnicas de soldadura de plomo y cobre.
- Saber cómo se genera el agua caliente sanitaria y los tipos más generalizados de producción.
- Conocer el funcionamiento de los sistemas de producción de A.C.S. cuando la fuente de energía procede de calderas.

Redes de saneamiento e instalaciones de agua sanitaria caliente

- Asimilar la importancia que supone una buena soportación de tuberías vistas y sus reparaciones, en función del tipo de tubo y de su diámetro.
- Adquirir conocimientos básicos sobre la dilatación en las tuberías.

UD1

ÍNDICE

	 Objetivos	8
	Mapa conceptual	9
1.1	 Introducción	10
1.2	Tuberías de plomo	11
1.3	Tuberías de PVC evacuación	15
1.4	Tuberías de evacuación en fibrocemento	21
	  Resumen	23
	 Terminología	25

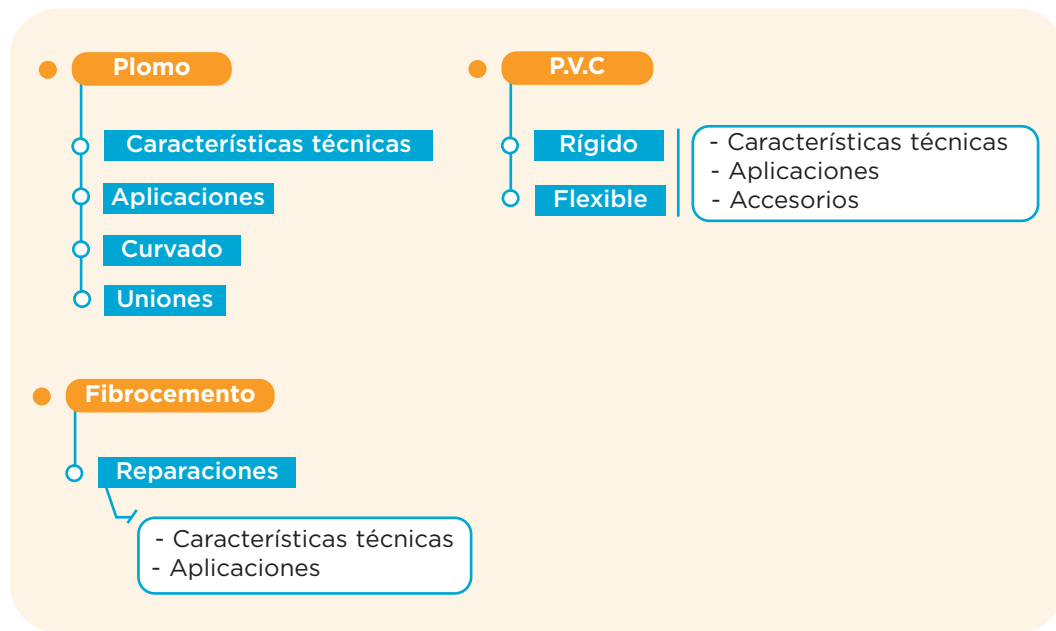
**OBJETIVOS**

Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:

- Definir los materiales que componen la red de saneamiento.
- Reconocer las características y las utilidades de las tuberías de plomo, fibrocemento y plástico.
- Identificar qué clase de tubería es la más apropiada para cada caso.
- Distinguir los accesorios propios de la red de saneamiento, como las uniones y los cambios de dirección.

MAPA CONCEPTUAL

Saneamiento





1.1 INTRODUCCIÓN

En anteriores unidades didácticas, no pertenecientes a este volumen que se inicia, se han estudiado los materiales necesarios para la conducción de agua fría y de agua caliente sanitaria (ACS) en las instalaciones interiores: tubo de acero galvanizado, tubo de cobre o tubo de plástico reforzado.

En esta unidad didáctica se estudiarán las tuberías destinadas sólo a la evacuación del agua que se desecha al exterior de una edificación.

Se estudiarán los tres tipos que existen: las tuberías de plomo, las tuberías de fibrocemento y las tuberías de plástico (PVC).

Se debe distinguir entre las tuberías de **PVC de presión**, aptas para el trasiego del agua potable y las de **PVC de evacuación**.

Se analizarán los accesorios de montaje como son: uniones entre ellos, uniones con tubos de diferente naturaleza, uniones con derivaciones, etc.

Se estudiarán las presiones y las temperaturas que soportan, así como el sitio más idóneo para su instalación.

También se tratará la normativa que deben cumplir, sus diámetros comerciales y sus espesores.

1.2 TUBERÍAS DE PLOMO

El plomo es un material que se viene utilizando desde la antigüedad, aún hoy se hace imprescindible para solucionar encuentros complicados de tejados o en restauraciones de cúpulas de valor histórico. Su utilización en cuanto a conducción de agua potable se refiere ha decaído, puesto que prácticamente ha sido sustituido por nuevos materiales, como son el cobre y el PVC.

En muchas comunidades españolas ha sido prohibida su utilización como tubería de alimentación de agua potable. Los motivos principales son: el desprendimiento de minipartículas de plomo de la tubería al agua, perjudiciales para la salud, y la **reacción química** entre los **cloros** desinfectantes que se introducen en el agua y la propia tubería.

Otro de los motivos por lo que la tubería de plomo está desapareciendo es debido a la esmerada mano de obra que requiere su puesta en obra. El antiguo oficio de plomero ha pasado en poco tiempo a ser un oficio artesanal específico.



Figura 1.

Cubierta construida en plomo sobre cristalera

Se estudiará, por tanto, el plomo como material utilizado en la actualidad para recogida de aguas pluviales, redes de saneamiento y conexiones de posibles tuberías de red ya existentes.

Las características técnicas del plomo son:

- Es un material que se consigue por fusión, su pureza es del 99,95%.
- Es blando, se moldea con facilidad y es muy pesado, 11,4 Kg por dm^3 .

- Resiste muy bien la corrosión y a los agentes atmosféricos.
- Funde a 335 °C y permite una soldadura con estaño relativamente sencilla.
- Es considerado de paredes lisas, por tanto, presenta poco rozamiento al paso del agua.
- Tiene poca resistencia mecánica, tanto a golpes como a grandes presiones de agua.
- En obra, se le debe proteger de los cementos y cales, así como de los **ácidos** orgánicos.

Para la construcción de sistemas de recogida de agua de lluvia o pluviales, como canalones, encuentros en muros, **baberos** o goterones y soluciones de cubiertas, el plomo se comercializa y se trabaja en planchas.

Los espesores de las planchas o láminas más utilizadas son: 1, 1,5, 2, 2,5 y 3 mm. La longitud es de 6 metros y se presenta en rollos.

Sobre estas planchas se dibuja la figura a realizar, se recorta, se moldea y se coloca en la obra.

Las tuberías que se comercializan se dividen en dos grupos: las de alimentación de agua potable, ya sólo para reparaciones, y las destinadas a saneamiento o evacuación de las aguas.

A continuación se plasma un cuadro que relaciona los espesores y los diámetros interiores de la tubería de plomo que se comercializa para instalaciones de desagüe o saneamiento. Cumple la Norma UNE 37201.

DIÁMETRO INTERIOR	ESPELOR MÍNIMO
25 mm	2,5 mm
30 mm	2,5 mm
35 mm	2,5 mm
40 mm	3 mm
50 mm	3 mm
60 mm	3,5 mm
70 mm	2 mm
80 mm	2 mm
100 mm	2 mm
125 mm	2,5 mm

Figura 2. Tubería de plomo para saneamiento comercializada

Recuerda

Las tuberías de plomo para la conducción de agua potable están siendo sustituidas por las de cobre y las de acero galvanizado.

El plomo es muy práctico actualmente para la construcción de sistemas de recogida de agua de lluvia o pluviales.

El plomo es un material muy blando y moldeable, resiste bien la corrosión, se le considera de pared lisa y su soldadura es sencilla. Como contrapartida, es poco resistente a impactos y se le debe proteger del cemento, de la cal y de los ácidos orgánicos.

A diferencia de los tubos de acero, cobre o plástico que disponían de una amplia gama de accesorios existentes en el mercado, la tubería de plomo carece de ellos, haciéndose necesario el trabajo manual para ejecutar empalmes, codos o derivaciones. A continuación se exponen dos formas de manipular tubos de plomo.



Figura 3. Curvado de tubos de plomo

Es importante calentar con lamparilla la zona a doblar. La lamparilla o soplete se debe manejar con cuidado, no calentando demasiado el tubo. La punta de la llama se debe mover en forma de vaivén y nunca debe estar fija al tubo, puesto que lo fundiría.

Cuando se realiza una curva, se crean tres radios (ver el punto b de la figura anterior), radio interior (r_i) cuyo eje se encoge o comprime, radio neutro (r_n) cuyo eje permanece, y radio exterior (r_e) cuyo eje se estira con peligro de agrietarse.

Las uniones entre los tubos de plomo se realizan, tal y como se puede observar en la siguiente figura, mandrinando un extremo de uno de los tubos.

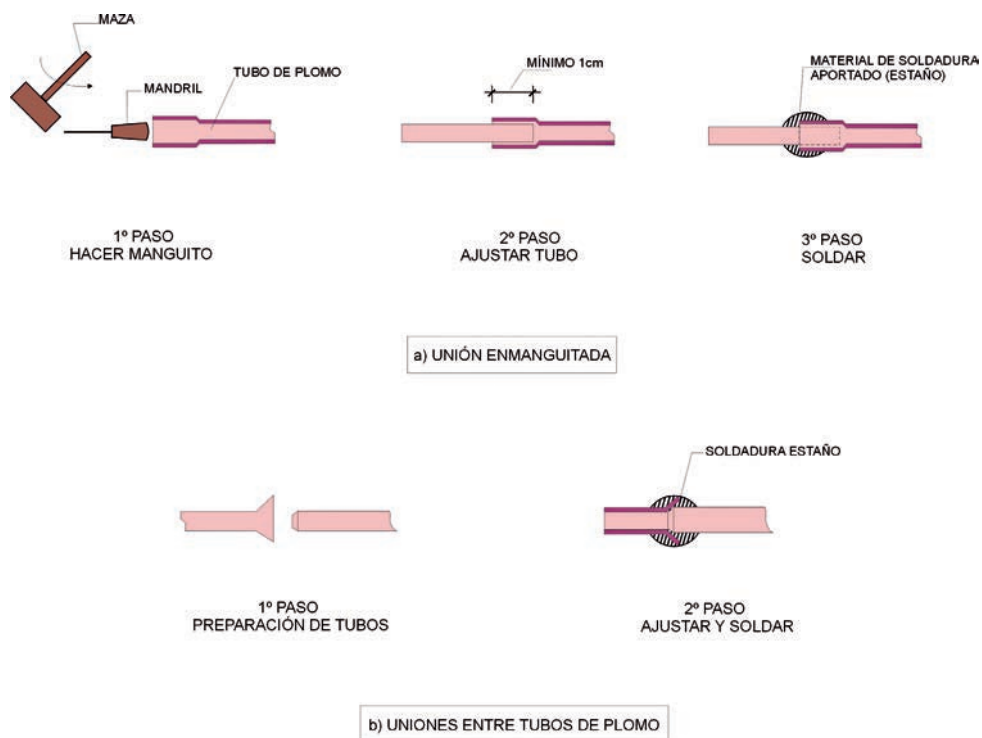


Figura 4. Uniones entre tubos de plomo

Recuerda

Los tubos de plomo se curvan, bien con relleno de arena y molde, bien con muelles curvados especiales. Las uniones se ejecutan mandrinando un extremo del tubo.

En posteriores unidades didácticas se estudiarán las técnicas de soldado, ahora tan sólo es necesario conocer el tipo de piezas más frecuentes en cuanto a uniones y curvas.

OTRAS PUBLICACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR



Instalaciones
Fontanería y saneamiento I.
Conceptos básicos e introducción
a las instalaciones de suministro
de agua en edificación

Santiago Durán Montejano



Instalaciones
Fontanería y saneamiento III.
Cálculos de instalaciones,
protecciones contra incendios
y prevención de averías por
corrosión

Santiago Durán Montejano



Instalaciones
**Energías renovables aplicadas
a la edificación**

Santiago Durán Montejano
Ana Nieves Millán Reyes



Instalaciones
Gas y calefacción II.
Puesta en obra de instalaciones
de calefacción, agua caliente
sanitaria y prevención de averías
por corrosión

Santiago Durán Montejano

PERMANECE ACTUALIZADO, CONOCE NUESTROS RECURSOS WEB

Fundación Laboral de la Construcción:
fundacionlaboral.org

Información en materia de PRL:
lineaprevencion.com

Gestión integral de prevención de PRL en construcción:
gesinprec.com

Portal de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC):
trabajoenconstruccion.com

Portal de formación:
ofertaformativa.com

Buscador de empleo:
construyendoempleo.com



[facebook.com/
FundacionLaboral
Construccion](https://facebook.com/FundacionLaboralConstruccion)



[twitter.com/
Fund_Laboral](https://twitter.com/Fund_Laboral)



[youtube.com/
user/fundacion
laboral](https://youtube.com/user/fundacionlaboral)



[slideshare.net/
FundacionLaboral](https://slideshare.net/FundacionLaboral)



[plus.google.com/
+Fundacion
laboralOrgFLC/
posts](https://plus.google.com/+FundacionlaboralOrgFLC/posts)



[www.linkedin.
com/company/
fundacion-laboral-
de-la-construccion](https://www.linkedin.com/company/fundacion-laboral-de-la-construccion)



[blog.fundacionla-
boral.org/](http://blog.fundacionlaboral.org/)



AYÚDANOS A MEJORAR

Estos libros los puedes adquirir en:
libreria.fundacionlaboral.org

Si tienes alguna sugerencia sobre nuestras publicaciones,
escríbenos a recursosdidacticos@fundacionlaboral.org