

INDICE

MANUAL DE FONTANERIA TOTAL

TEMA I FONTANERIA

CAPITULO I.1:

Instalaciones interiores de Suministro de agua fría. Normativa. Definición. Simbología. Esquemas de la instalación.

	Página
I.1.1 Normativa.	2
I.1.2 Definición.	2
I.1.3 Simbología.	3
I.1.4 Esquemas de la instalación.	4
I.1.4.1. Esquemas que prescribe la norma.	4
I.1.4.2 Esquemas que proponemos.	7
A) Contadores divisionarios centralizados.	7
B) Contador general y batería de contadores centralizados.	10

CAPITULO I.2:

Instalaciones interiores de suministro de agua fría. Distintos elementos que componen las instalaciones: Tuberías, Accesorios y Válvulas. Elementos específicos.

I.2.1 Tuberías. Definición. Materiales. Normativa.	13
I.2.1.1 Tuberías. Definición.	13
A) Acometida.	13
B) Alimentación.	14
C) Distribuidor.	
D) Columna o Montante.	15
E) Derivación.	16
F)	

	Página
G) Ramal.	16
I.2.1.2 Tuberías. Materiales.	17
A) Acometida.	17
B) Alimentación y Distribuidor.	17
C) Columna o Montante.	18
D) Derivación y Ramal.	18
I.2.1.3 Tuberías. Normativa.	18
I.2.2 Accesorios. Definición. Materiales y Normativa.	32
I.2.2.1 Accesorios. Definición.	32
I.2.2.2 Accesorios. Materiales y Normativa.	35
I.2.3 Válvulas. Definición. Materiales y Normativa.	35
I.2.3.1 Válvulas. Definición.	35
A) Válvulas de compuerta.	35
B) Llaves de asiento.	36
C) Llaves de esfera.	38
D) Válvulas de retención.	41
E) Reductoras de presión.	43
F) Dispositivos antiarriete.	44
G) Purgadores.	44
H) Válvulas de seguridad.	45
I) Otras llaves.	45
I.2.3.2 Válvulas. Materiales y Normativa.	46
I.2.4 Elementos específicos de la instalación. Definición. Materiales y Normativa.	47
I.2.4.1 Elementos específicos de la instalación. Definición.	47
A) Llave de corte general.	47
B) Filtro.	47
C) Grupo de Presión.	48
D) Contador general.	51
E) Grifo de comprobación.	52
F) Batería de contadores.	53
I.2.4.2 Elementos específicos de la instalación. Materiales y Normativa.	57
A) Válvulas y Llaves.	57
B) Llave de corte general.	58
C) Filtro.	58
D) Grupo de Presión.	58
E) Batería de contadores.	59

CAPITULO I.3:

Instalaciones interiores de Suministro de agua caliente.

Definición. Simbología. Esquema tipo. Distintos elementos que componen la instalación. Elementos específicos.

	Página
I.3.1 Definición.	61
I.3.2 Simbología.	61
I.3.3 Esquema tipo de la instalación. Producción individual a partir de cualquier esquema de agua fría.	62
I.3.4 Distintos elementos que componen la instalación. Tuberías. Accesorios y Válvulas. Definición. Materiales y Normativa.	63
I.3.4.1 Tuberías. Definición.	63
A) Derivación.	63
B) Ramales.	63
C) Recirculación.	63
D) Dotación de agua caliente a lavadoras y lavavajillas.	64
I.3.4.2 Tuberías. Materiales y Normativa.	64
I.3.4.3 Accesorios y Válvulas. Materiales y Normativa.	65
I.3.5 Elementos específicos de la instalación de agua caliente.	65
I.3.5.1 Productores de agua caliente.	65
A) Calentador a gas instantáneo.	66
B) Acumulador de agua a gas.	67
C) Calentador eléctrico instantáneo.	67
D) Termo eléctrico.	68
E) Calderas mixtas con uso prioritario de agua caliente.	70
F) Bombas de calor.	71
I.3.5.2 Válvulas de seguridad.	72
I.3.5.3 Compensadores de dilatación.	73

CAPITULO I.4:

Instalaciones interiores de Suministro de agua.

Cálculo. Exposición de dos ejemplos prácticos a dimensionar.

Ejemplo 1.

	Página
I.4.1 Descripción de la vivienda.	76

I.4.2 Toma de datos.	77
I.4.3 Elección de las tuberías a utilizar.	79
I.4.4 Esquemas previos.	79
I.4.4.1 Sistema Convencional (Distribución con “Tés”).	80
I.4.4.2 Sistema Con Colectores (Ramales individuales a cada aparato).	83
I.4.5 Tipos de llaves a utilizar y su localización.	83
I.4.6 Diseño de los planos de ejecución.	85
I.4.6.1 Sistema Convencional.	85
I.4.6.2 Sistema Con Colectores.	85
I.4.7 Cálculo de la instalación.	96
I.4.7.1 Nociones previas y condiciones de DB HS4 para el cálculo.	96
I.4.7.2 Cálculo de diámetros según tipo de tubería elegida.	108
A) Con tuberías de cobre (Cu) y PP-R con Sistema Convencional.	108
B) Con tuberías de polietileno reticulado (PEX) y polibutileno (PB) con Sistema Con Colectores.	134
Ejemplo 2.	
I.4.8 Descripción de la vivienda.	152
I.4.9 Toma de datos.	154
I.4.10 Elección de las tuberías a utilizar.	155
I.4.11 Esquemas previos.	156
I.4.12 Tipos de llaves a utilizar y su localización.	157
I.4.13 Diseño de los planos de ejecución.	157
I.4.14 Cálculo de la instalación.	158
I.4.14.1 Nociones previas y condiciones de DB HS4 para proceder al cálculo.	158
I.4.14.2 Cálculo de diámetros según tipo de tubería elegida.	158
A) Con tuberías de PP-R en distribución interior de vivienda y Acometida y Cobre en columnas montantes.	158
B) Con tuberías PEX en distribución interior de vivienda, PP-R en Acometida y PB en columnas montantes.	181
Anexos:	
1. Ábaco para el dimensionado de tuberías de cobre y acero inoxidable.	190
2. Tablas para el dimensionado de tuberías de polietileno reticulado (PEX).	191
3. Tablas para el dimensionado de tuberías de polibutileno (PB).	194
4. Tablas para el dimensionado de tuberías de PP-R.	195

CAPITULO I.5:

Instalaciones interiores de Suministro de agua.

Exigencias constructivas. Otras consideraciones a tener en cuenta en la instalación.

I.5.1 Exigencias constructivas en función de la tubería elegida.	198
I.5.1.1 Tabiquería de fábrica de ladrillo.	198
I.5.1.2 Particiones y Trasdosados de cartón-yeso.	209
I.5.1.3 Sujeción de aparatos sanitarios a tabiquería de cartón-yeso.	221
I.5.2 Otras consideraciones a tener en cuenta.	223
I.5.2.1 Trazado de la instalación.	223
I.5.2.2 Disposición de las tuberías y Distancia a otras instalaciones.	228
I.5.2.3 Identificación de las tuberías y válvulas.	229
I.5.2.4 Curvado de los tubos.	232
I.5.2.5 Soporte o sujeción de las tuberías.	234
I.5.2.6 Aislamiento de las tuberías.	235
I.5.2.7 Puntos fijos y compensadores de dilatación.	236
I.5.2.8 Unión de tuberías de distintos materiales.	239
I.5.2.9 Comportamiento de las tuberías de plástico frente al fuego.	242
I.5.2.10 Tuberías empotradas y tuberías enterradas.	242
I.5.2.11 Tuberías a la vista en el exterior.	242

CAPITULO I.6:

Instalaciones interiores de Suministro de agua.

Ejecución a pie de obra de la instalación. Puesta en servicio.

I.6.1 Sistemas de Montaje de las tuberías de cobre y acero inoxidable con los distintos accesorios.	244
I.6.1.1 Con accesorios de soldar.	244
I.6.1.2 Con accesorios de roscar y de roscar-soldar (mecánicos).	245
I.6.1.3 Con accesorios press-fitting.	245
I.6.1.4 Con accesorios push-fitting.	246
I.6.2 Sistemas de Montaje de las tuberías de plástico y multicapa con los distintos accesorios.	247
I.6.2.1 Con accesorios a compresión (PE, PEX, PB y MC).	247
I.6.2.2 Con accesorios press-fitting (PEX y MC).	248

I.6.2.3 Con accesorios push-fitting.	249
A) PEX y MC.	249
B) PB, “sistema clásico”.	250
I.6.2.4 Con casquillo deslizante (PEX y MC).	251
I.6.2.5 Con accesorios de Expansión-contracción y anillo compresor (PEX).	251
I.6.2.6 Con accesorios de termofusión (PP-R y PB).	252
I.6.2.7 Con accesorios de electrofusión (PP-R, PB y PE).	253
I.6.2.8 Con accesorios para unión encolada (PVC-C).	254
I.6.3 Elaboración del Plan de Montaje de las tuberías de Fontanería.	255
I.6.4 Unión de las tuberías de cobre y acero inoxidable con los distintos accesorios.	259
I.6.4.1 Con accesorios de soldar.	259
I.6.4.2 Con accesorios e roscar y de roscar-soldar.	267
I.6.4.3 Con accesorios press-fitting.	267
I.6.4.4 Con accesorios push-fitting.	273
I.6.5 Unión de las tuberías de plástico y multicapa con los distintos accesorios.	275
I.6.5.1 Con accesorios a compresión (PE).	275
I.6.5.2 Con accesorios press-fitting (PEX, PB y MC).	277
I.6.5.3 Con accesorios push-fitting.	279
A) PEX y MC.	279
B) PB “sistema clásico”.	281
I.6.5.4 Con casquillo deslizante (PEX).	283
I.6.5.5 Con accesorios de Expansión-contracción y anillo compresor (PEX).	285
I.6.5.6 Con accesorios de termofusión (PE, PB y PP-R).	287
I.6.5.7 Con accesorios de electrofusión (PE, PB y PP-R).	290
I.6.5.8 Con accesorios para unión encolada (PVC-C).	293
I.6.6 Puesta en servicio de la instalación.	294

TEMA II

SANEAMIENTO

CAPITULO II.1:

Red de Evacuación de aguas residuales y aguas pluviales.

Normativa. Definición. Simbología. Esquemas de la instalación.

II.1.1 Normativa.	304
II.1.2 Definición.	304
II.1.3 Sistemas de evacuación.	307
II.1.3.1 Sistema mixto.	308
II.1.3.2 Sistema separativo.	309

CAPITULO II.2:

Red de Evacuación de aguas residuales y aguas pluviales.

Partes y elementos constituyentes.

II.2.1 Partes y elementos constituyentes.	311
II.2.1.1 Tuberías y Accesorios. Materiales y Normativa.	311
A) Tuberías de fundición dúctil.	311
B) Tuberías de plástico.	313
B.1) Tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C).	314
B.2) Tuberías de PVC-O (orientado molecularmente).	315
B.3) Tuberías de PVC-U de pared lisa.	316
B.4) Tuberías de polipropileno homopolímero (PP-H).	318
B.5) Tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada.	320
C) Tuberías de gres.	322
D) Tuberías de hormigón de sección circular.	324
II.2.1.2 Elementos de la red de evacuación.	326
A) Cierres hidráulicos.	326
A.1) Sifones individuales.	330
A.2) Botes sifónicos.	330
A.3) Sumideros y cazoletas sifónicas.	333
A.4) Arquetas sifónicas.	334
B) Redes de pequeña evacuación.	336

	Página
C) Bajantes y Canales.	340
D) Colectores.	343
D.1) Colectores colgados.	344
D.2) Colectores enterrados.	346
E) Elementos de conexión.	348
E.1) Válvulas de descarga.	348
E.2) Arquetas.	349
E.3) Separadoras de grasas.	353
E.4) Pozo general del edificio.	355
E.5) Pozo de resalto.	355
E.6) Sifones en colectores.	355
II.2.1.3 Elementos especiales.	356
A) Sistema de bombeo y elevación.	356
B) Válvulas antirretorno de seguridad.	356
II.2.1.4. Subsistemas de ventilación.	356
A) Subsistema de ventilación primaria.	358
B) Subsistema de ventilación secundaria.	361
C) Subsistema de ventilación terciaria.	364
D) Subsistema de ventilación con válvulas de aireación.	365

CAPITULO II.3

Red de Evacuación de aguas residuales y aguas pluviales.

Cálculo y dimensionado.

II.3.1 Cálculo de las Redes de evacuación.	367
II.3.1.1 Cálculo de la Red de evacuación de aguas residuales.	368
A) Red de Pequeña evacuación.	368
B) Bajantes de aguas residuales.	370
C) Colectores horizontales de aguas residuales.	371
II.3.1.2 Cálculo de la Red de evacuación de aguas pluviales.	372
A) Pequeña evacuación de aguas pluviales.	372
B) Canales.	373
C) Bajantes de aguas pluviales.	374
D) Colectores de aguas pluviales.	375
II.3.1.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto.	376
II.3.1.4 Dimensionado de las redes de ventilación.	376
A) Ventilación primaria.	376

B) Ventilación secundaria.	377
C) Ventilación terciaria.	377
II.3.1.5 Dimensionado de las arquetas.	378
II.3.1.6 Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación.	380

CAPITULO II.4:

Red de Evacuación de aguas residuales y aguas pluviales.

Exigencias constructivas derivadas de la ejecución de la instalación. Otras consideraciones a tener en cuenta.

II.4.1 Exigencias constructivas derivadas de la ejecución de la instalación.	382
II.4.1.1.Red de Pequeña evacuación.	382
A) Particiones de fábrica de ladrillo.	383
B) Particiones y trasdosados de cartón-yeso.	385
II.4.1.2 Bajantes.	388
II.4.2 Otras consideraciones a tener en cuenta.	388
II.4.2.1 Trazado de la instalación.	388
II.4.2.2 Disposición de las tuberías y Distancia a otras instalaciones.	389
II.4.2.3 Identificación de las tuberías.	390
II.4.2.4 Curvado de los tubos de plástico.	390
II.4.2.5 Soporte o sujeción de las tuberías de plástico.	391
II.4.2.6 Aislamiento de las tuberías.	393
II.4.2.7 Comportamiento de las tuberías de plástico frente al fuego.	394

CAPITULO II.5:

Red de Evacuación de aguas residuales y aguas pluviales.

Ejecución a pie de obra de la instalación. Puesta en servicio.

II.5.1 Recomendaciones generales para el montaje de las redes de evacuación de aguas.	396
II.5.2 Sistemas de Montaje de las tuberías de las redes de evacuación.	400
II.5.2.1 Sistemas de montaje de las tuberías de fundición dúctil.	400
II.5.2.2 Sistemas de montaje de tuberías de plástico.	402
A) PVC-C y PVC-U con accesorios de unión encolada.	402
B) Con unión mediante junta elástica.	403
C) Tuberías termoplásticas de pared estructurada.	404
II.5.2.3 Sistemas de montaje de las tuberías de gres.	404

II.5.3 Elaboración del Plan de Montaje de las tuberías de las Redes de evacuación.	406
II.5.4 Montaje de las tuberías de las Redes de evacuación.	406
II.5.4.1 Unión de tuberías de fundición dúctil.	406
A) Unión flexible automática sin acerojar.	406
B) Unión flexible automática acerojada.	408
II.5.4.2 Unión de tuberías de plástico.	411
A) PVC-C Y PVC-U con accesorios de unión encolada.	411
B) Con unión mediante junta elástica.	413
C) Tuberías termoplásticas de pared estructurada.	414
II.5.4.3 Unión de las tuberías de gres.	414
II.5.5 Pruebas de las Redes de evacuación.	418

CAPITULO II.6:

Montaje de unidades terminales.

Aparatos sanitarios y grifería.

II.6.1 Aplicación de la normativa y documentación técnica en el Montaje de aparatos sanitarios y grifería.	422
II.6.2 Establecimiento del Plan de montaje.	424
II.6.3 Alineación, nivelado y sujeción. Soportes y fijación de aparatos sanitarios.	425
II.6.3.1 Alineación, nivelado y sujeción de aparatos sanitarios.	426
II.6.3.2 Soportes y sujeciones de aparatos sanitarios.	426
A) Aparatos sanitarios suspendidos.	426
A.1) Sobre fábrica de ladrillo.	426
A.2) Sobre paneles de cartón-yeso.	428
B) Aparatos sanitarios de pie.	428
B.1) Sobre fábrica de ladrillo.	429
B.2) Sobre paneles de cartón-yeso.	430
C) Lavabos encastrados, sobre mueble, sobre y bajo encimera.	430
II.6.4 Selección de útiles, herramientas y medios de montaje de aparatos sanitarios.	432
II.6.5 Montaje y conexionado de los aparatos sanitarios.	433
II.6.5.1 Montaje y conexionado de lavabos.	433
A) Lavabo mural suspendido con sifón y desagüe vistos.	440
B) Lavabo con pedestal.	441
C) Lavabo con semipedestal.	443
D) Lavabo encastrado y sobre mueble.	445
II.6.5.2 Montaje y conexionado de inodoros.	450

A) Inodoros de tanque bajo.	450
B) Inodoros suspendidos.	454
C) Fluxor oculto.	463
II.6.5.3 Montaje y conexionado de bidés.	465
A) Bidés de pie.	465
B) Bidés suspendidos.	468
II.6.5.4 Montaje y conexionado de bañeras y duchas.	473
A) Bañera adosada en esquina con patas.	473
B) Bañeras en isla o exentas.	476
C) Plato de ducha de resina.	479
D) Grifería termostática de Ducha-Bañera.	484
II.6.5.5 Montaje y conexionado de fregaderos.	486
A) Conexionado de sifones.	486
B) Conexionado de grifería.	490

TEMA III

ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

CAPITULO III.1:

Instalaciones interiores de Suministro de agua fría.

III.1.1 Instalación de Fontanería de una vivienda con Sistema Convencional.	495
A) Baño principal, materiales y mano de obra.	495
B) Baño 1, materiales y mano de obra.	496
C) Cocina, materiales y mano de obra.	497
D) Distribución a locales húmedos, materiales y mano de obra.	498
E) Vivienda completa (Resumen)	499
F) Aislamiento de las tuberías.	500
III.1.2 Instalación de Fontanería de una vivienda con Sistema Con Colectores.	503
A) Baño principal, materiales y mano de obra.	503
B) Baño 1, materiales y mano de obra.	504
C) Cocina, materiales y mano de obra.	505
D) Distribución a locales húmedos, materiales y mano de obra.	506
E) Vivienda completa (Resumen).	507
F) Aislamiento de las tuberías.	508

CAPITULO III.2:

Red de Evacuación de aguas residuales.

III.2.1 Instalación de Red de Pequeña evacuación de aguas residuales con Bote sifónico.	511
A) Baño principal, materiales y mano de obra.	511
B) Baño 1, materiales y mano de obra.	512
C) Cocina, materiales y mano de obra.	513
D) Vivienda completa (Resumen).	514
III.2.2 Instalación de Red de Pequeña evacuación de aguas residuales con Sifones individuales.	515
A) Baño principal, materiales y mano de obra.	515
B) Baño 1, materiales y mano de obra.	516
C) Cocina, materiales y mano de obra.	517
D) Vivienda completa (Resumen).	518