

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

ANEXO III: CÁLCULO DE FONTANERÍA

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

ANEXO de Cálculo de la Instalación de Fontanería por el procedimiento marcado en la Sección HS-4 Suministro de Agua del Código Técnico de la Edificación.

Para calcular la instalación de fontanería para nuestra vivienda unifamiliar vamos a seguir los pasos del Código Técnico de la Edificación, que son los siguientes:

1. GENERALIDADES.

1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

2.1 Propiedades de la Instalación.

2.1.1 Calidad del agua.

1. El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

3. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;

b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;

c) deben ser resistentes a la corrosión interior;

d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;

e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;

f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40° C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;

g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

5. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

2.1.3. Condiciones mínimas de suministros.

1. La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos de los equipamientos higiénicos los caudales que figuran en la tabla.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato		
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2. En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100KPa para grifos comunes;
- b) 150KPa para fluxores y calentadores.

3. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500KPa.

4. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50° y 65° excepto en las instalaciones ubicadas en

PROYECTO FIN DE CARRERA

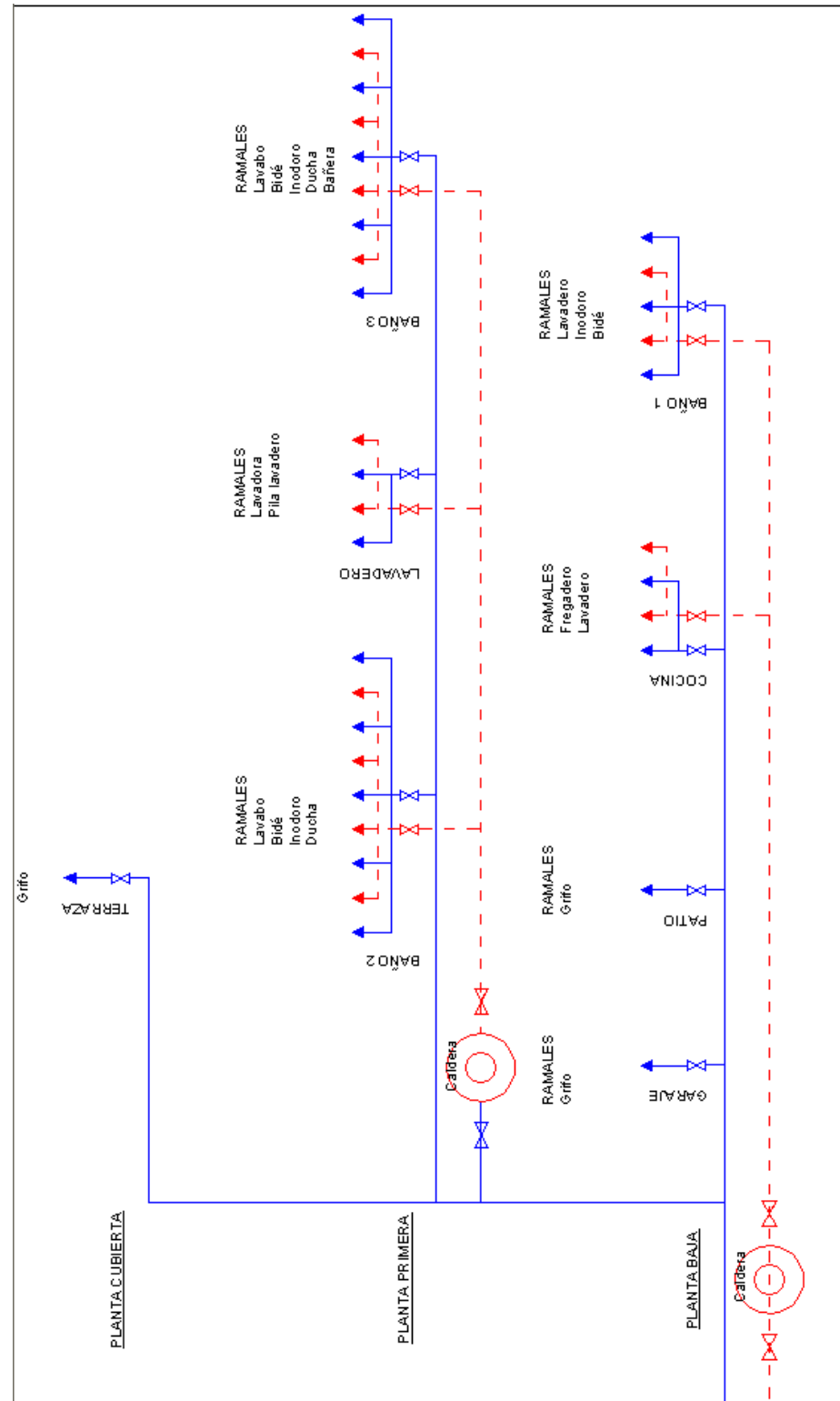
Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

3. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.



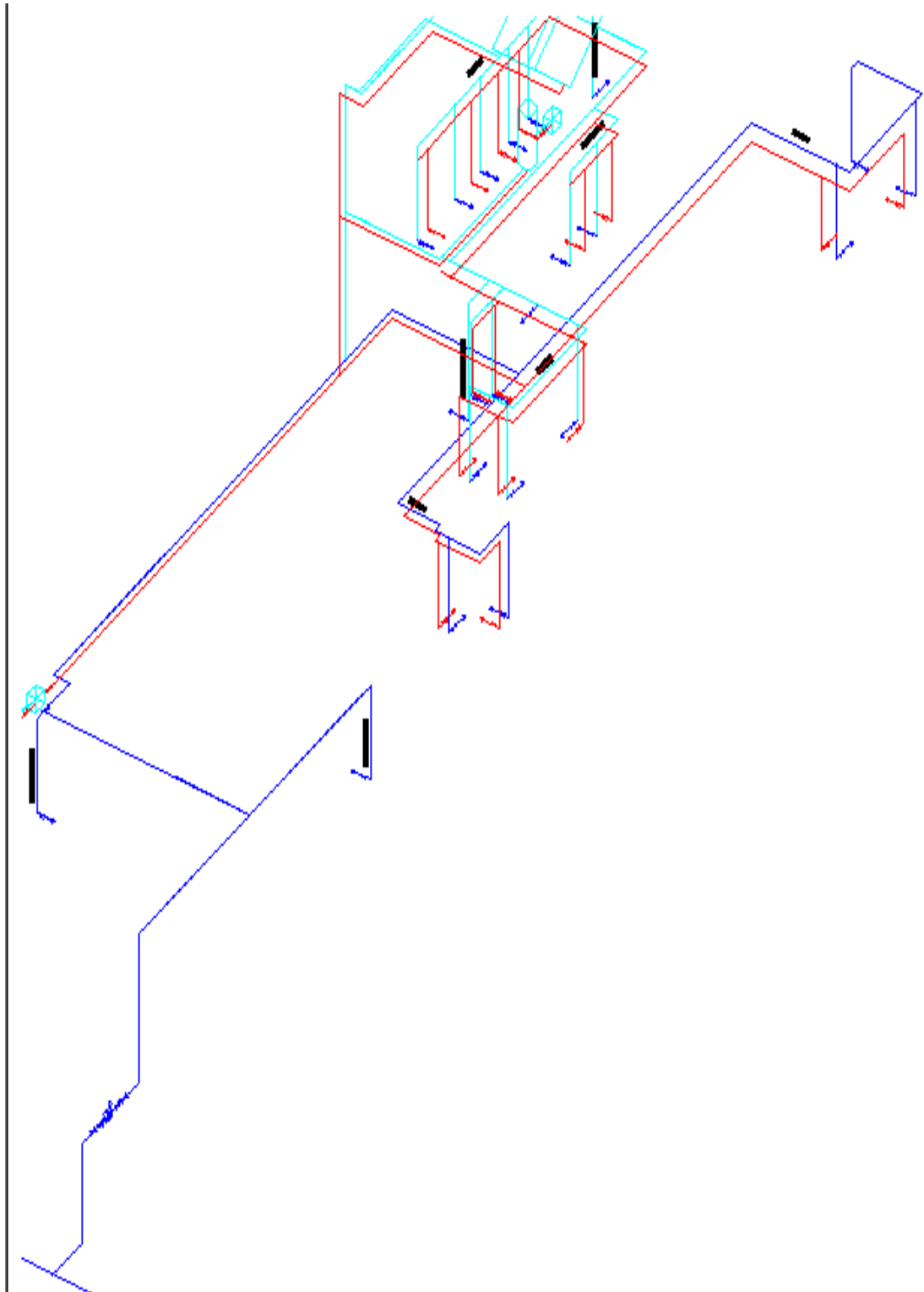
PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

AXONOMETRICO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE



PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

4. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.

4.1. Reserva de espacios en el edificio.

1. En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contenedor general de las dimensiones indicadas en la tabla.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general											
Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

4.2. Dimensionado.

1. El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Para el dimensionado de la instalación de fontanería tomaremos como camino más crítico el del grifo de la planta de cubierta

4.2.1 Tramos más desfavorables.

TRAMO	DERIVACIÓN
0-1	Acometida
1-2	Montante
2-3	Derivación terraza

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

4.2.2 Cálculo de los caudales en los diferentes tramos.

TABLA (C.T.E)		TRAMO 0-1		TRAMO 1-2		TRAMO 2-3	
APARATO		NºAPARATO	Q(l/s)	NºAPARATO	Q(l/s)	NºAPARATO	Q(l/s)
LAVABO	0.1	3	0.3	2	0.2		
INODORO	0.1	3	0.3	2	0.2		
BIDÉ	0.1	2	0.3	2	0.2		
BAÑERA	0.3	1	0.3	1	0.3		
DUCHA	0.2	3	0.6	2	0.4		
FREGADERO	0.2	1	0.2				
LAVAVAJILLAS	0.15	1	0.15				
LAVADORA	0.2	1	0.2	1	0.2		
GRIFO GARAJE	0.2	1	0.2				
LAVADERO	0.2	1	0.2	1	0.2		
GRIFO AISLADO	0.15	4	0.60	2	0.3	1	0.15
TOTALES		NºGRIFOS	Q(l/s)	NºGRIFOS	Q(l/s)	NºGRIFOS	Q(l/s)
		21	3.47	13	2.0	1	0.15
TIPO DE SUMINISTRO							
		Kp	Q(l/s)	Kp	Q(l/s)	Kp	Q(l/s)
		0,296	1,027	0,37	0.74	1	0.15

4.2.3 Cálculo de las pérdidas de carga.

ELEMENTO DE LA RED	TRAMO A-B ACOMETIDA			TRAMO B-C MONTANTE			TRAMO B-C DERIVACIÓN		
	DAIMETRO:	25		DAIMETRO:	20		DAIMETRO:	15	
	Nº	Le UNIT.	Nº EL. x le U.	Nº	Le UNIT.	Nº EL. x Le U.	Nº	Le UNIT.	Nº EL. x Le U.
CONO DE REDUCCION		0,03	0,00		0,02	0,00			0,00
CODO O CURVA DE 45°		0,65	0,00		0,50	0,00		0,30	0,00
CURVA DE 90°		0,47	0,00		0,43	0,00		0,34	0,00
CODO DE 90°	7,00	0,60	4,20		0,45	0,00	2,00	0,33	0,66
TE DE 45°		0,76	0,00		0,63	0,00		0,50	0,00
TE ARQUEADA O DE CURVAS		0,96	0,00		0,90	0,00		0,84	0,00
TE CON FLUENCIA DE RAMAL		1,92	0,00		1,80	0,00		1,68	0,00
TE DERIVACION A RAMAL	2,00	0,30	0,60	1,00	0,20	0,20		0,15	0,00
VALVULA		3,60	0,00	1,0	3,00	3,00		2,50	0,00

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

RETENCION DE BATIENTE				0					
VALVULA RETENCION DE PISTON		0,75	0,00		0,55	0,00		0,30	0,00
VALVULA RETENCION PASO DE ESCUADRA		2,85	0,00		2,32	0,00		1,70	0,00
VALVULA DE COMPUERTA ABIERTA	1,00	8,50	8,50	1,00	6,50	6,50	1,00	5,40	5,40
VALVULA DE PASO RECTO Y ASIENTO INCLINADO		0,26	0,00		0,21	0,00		0,18	0,00
VALVULA DE GLOBO		2,28	0,00		1,74	0,00		1,34	0,00
VALVULA DE ESCUADRA O ANGULO (ABIERTA)		8,25	0,00		6,25	0,00		4,95	0,00
VALVULA DE ASIENTO PASO RECTO		4,30	0,00		3,35	0,00		2,55	0,00
INTERCAMBIADOR		4,50	0,00		3,60	0,00		3,40	0,00
RADIADOR		2,10	0,00			0,00			0,00
RADIADOR CON VALVULERIA		4,00	0,00		3,50	0,00		3,00	0,00
CALDERA		6,00	0,00	1,00	5,25	5,25		4,40	0,00
CALDERA CON VALVULERIA		4,00	0,00		3,50	0,00		3,00	0,00
MANGITU DE UNION		5,60	0,00		4,90	0,00		4,20	0,00
CONTADOR GENERAL		4,00	0,00		3,00	0,00		2,00	0,00
CONTADOR INDIVIDUAL		12,00	0,00		10,00	0,00			0,00
			13,30	Le TOTAL		14,95	Le TOTAL		6,06

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

4.2.4 cálculo de la instalación de agua fría.

TRAMO	0-1	1-2	2-3
Caudal	1.027	0.74	0.15
Diámetro	25	20	15
Velocidad	2,092	2,35	0,84
Pérdida de carga unitaria	0,20	0,33	0,08
Long geométrica	25,51	6,40	6,86
Long.equivalente	13,30	14,95	6.6
Long.total	38,81	21,35	13,46
Pérdida de carga	7,957	7,119	1,078
Presión inicial	-30	14,373	7,957
Altura geométrica	-6,80	0,00	1,50
Perdida de carga de contador	0,87	0,00	0,00
Presión final	14,373	7,254	7,676

Hemos supuesto un caudal facilitado por la compañía suministradora de 30 m.c.a obtenido al final de los cálculos una presión residual de.....superior a los 10 m.c.a requeridos por el Código técnico.

4.2.5 Resumen de cálculo de la instalación de agua fría.

Aunque en cálculo nos salgan dimensiones menores debemos cumplir con los diámetros mínimos que marca el Código Técnico y como consecuencia estos son los diámetros finales a utilizar.

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

ESTANCIA	APARATO	ØTUBERÍA DE PLÁSTICO (mm)	TUBERÍASDE PÒLIBUTILENO PB	
			Ø INTERIOR (mm)	Ø EXTERIOR (mm)
BAÑO 1	Ducha	12	12.4	15
	Inodoro con cisterna	12	12.4	15
	Lavabo	12	12.4	15
BAÑO2	Ducha	12	12.4	15
	Inodoro con cisterna	12	12.4	15
	Bidé	12	12.4	15
	Lavabo	12	12.4	15
BAÑO3	Bañera	20	20.4	25
	Ducha	12	12.4	15
	Inodoro cisterna	12	12.4	15
	Bidé	12	12.4	15
	Lavabo	12	12.4	15
COCINA	Fregadero	20	20.4	25
	Lavavajillas	12	12.4	15
LAVADERO	Lavadero	12	12.4	15
	Lavadora	20	20.4	25
GARAJE	Grifo	12	12.4	15

TRAMO CONSIDERAO	ESTANCIA	ØTUBERÍA DE PLÁSTICO (mm)	TUBERÍASDE PÒLIBUTILENO PB	
			Ø INTERIOR (mm)	Ø EXTERIOR (mm)
Alimentación a cuarto húmedo	Baño1	20	20.4	25
	Baño 2	20	20.4	25
	Bño3	20	20.4	25
	Cocina	20	20.4	25
	Lavadero	20	20.4	25
Acometida de vivienda		25	26.2	32
Columna (montante odescendente)		20	20.4	25

4.2 DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

Se utilizará el mismo método utilizado para agua fría obteniéndose los siguientes resultados:

4.2.1 Resumen del cálculo de instalación de agua caliente.

ESTANCIA	APARATO	ØTUBERÍA DE PLÁSTICO (mm)	TUBERÍASDE PÒLIBUTILENO PB	
			Ø INTERIOR (mm)	Ø EXTERIOR (mm)
BAÑO 1	Ducha	12	12.4	15
	Inodoro con cisterna	12	12.4	15
	Lavabo	12	12.4	15
BAÑO2	Ducha	12	12.4	15
	Inodoro con cisterna	12	12.4	15
	Bidé	12	12.4	15
	Lavabo	12	12.4	15
BAÑO3	Bañera	20	20.4	25
	Ducha	12	12.4	15
	Inodoro cisterna	12	12.4	15
	Bidé	12	12.4	15
	Lavabo	12	12.4	15
COCINA	Fregadero	20	20.4	25
	Lavavajillas	12	12.4	15
LAVADERO	Lavadero	12	12.4	15
	Lavadora	20	20.4	25
GARAJE	Grifo	12	12.4	15

TRAMO CONSIDERAO	ESTANCIA	ØTUBERÍA DE PLÁSTICO (mm)	TUBERÍASDE PÒLIBUTILENO PB	
			Ø INTERIOR (mm)	Ø EXTERIOR (mm)
Alimentación a cuarto húmedo	Baño1	20	20.4	25
	Baño 2	20	20.4	25
	Bño3	20	20.4	25
	Cocina	20	20.4	25
	Lavadero	20	20.4	25
Acometida de vivienda		25	26.2	32
Columna (montante odescendente)		20	20.4	25

PROYECTO FIN DE CARRERA

Puesta en obra de un edificio. Vivienda unifamiliar

Curso 2009-2010 Convocatoria 1º cuatrimestre

ANEXO III – CALCULO DE FONTANERÍA

4.2.2 Dimensionado de las redes de retorno

El caudal de retorno se puede estimar mediante reglas empíricas de la siguiente forma:

Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo es 16 mm.

En la vivienda unifamiliar adoptaremos el diámetro 15 mm