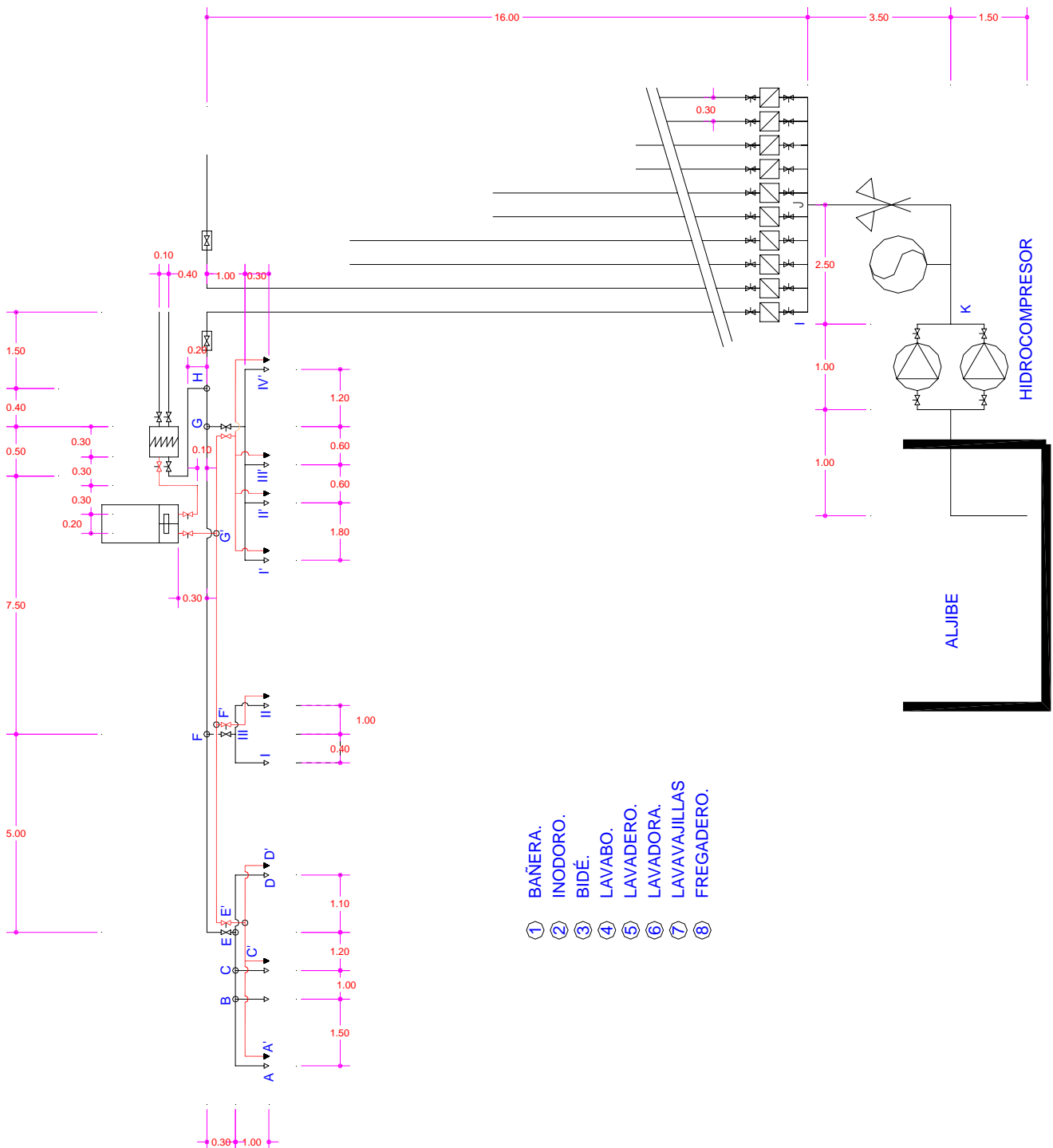


SOLUCIÓN

EXAMEN FONTANERÍA 21 DE MAYO DE 2.007 EXAMEN PARCIAL

- 3.- Teniendo en cuenta el croquis adjunto, y sabiendo que se trata de un edificio de viviendas, que el material utilizado es polibutileno y que las pérdidas de carga por accesorios pueden considerarse el 30 % de las uniformemente repartidas, dimensionar la instalación de agua fría y caliente, así como calcular el volumen del calderín del hidrocompresor.



CÁLCULO DE CAUDALES / AGUA FRÍA				
TRAMO	Q _i (l/seg)	Nº	$K \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q _p (l/seg)
AB	0,3	1	1	0,3
BC	0,4	2	1	0,4
CE	0,5	3	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	0,35 / 0,40
EF	0,6	4	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0,34 / 0,40
FG	0,8	6	$\frac{1}{\sqrt{5}}$	0,36 / 0,40
GH	1,55	10	$\frac{1}{\sqrt{9}}$	0,52

CÁLCULO DE CAUDALES / AGUA CALIENTE				
TRAMO	Q _i (l/seg)	Nº	$K \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q _p (l/seg)
A´C´	0,20	1	1	0,20
C´E´	0,265	2	1	0,265
E´F´	0,33	3	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	0,23 / 0,265
F´G´	0,395	4	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0,23 / 0,265
G´H	0,845	8	$\frac{1}{\sqrt{7}}$	0,32
TRAMOS COMUNES				
HI	2,395	18	$\frac{1}{\sqrt{17}}$	0,58 *
IJ	11,975	90	$\frac{1}{\sqrt{89}}$	1,27 **
JK	23,95	180	$\frac{1}{\sqrt{179}}$	1,79 **

* También se podrá tomar el caudal de agua fría.

TRAMO	Qp (l/seg)	V max/real	Ø (mm)	J (m.c.a/m)	L ₁ (m)	L = 1,3 x L ₁	J x L (m.c.a)
AB	0,3	1,35 / 1,30	22 x 2,4	0,12	2,5	3,25	0,12 x 3,25 = 0,39
BC	0,4	1,70 / 1,25	25 x 2,3	0,10	1,0	1,3	0,10 x 1,30 = 0,13
CE	0,4	1,70 / 1,25	25 x 2,3	0,10	1,20	1,56	0,10 x 1,56 = 0,156
EF	0,4	1,70 / 1,25	25 x 2,3	0,10	5,30	6,89	0,10 x 6,89 = 0,69
FG	0,4	1,70 / 1,25	25 x 2,3	0,10	7,50	9,75	0,10 x 9,75 = 0,975
GH	0,52	1,70 / 1,70	25 x 2,3	0,12	1,50	1,95	0,10 x 1,95 = 0,234
SUBTOTAL =							2,575 m.c.a.
AGUA CALIENTE							
TRAMO	Qp (l/seg)	V max/real	Ø (mm)	J (m.c.a/m)	L ₁ (m)	L = 1,3 x L ₁	J x L (m.c.a)
A'C'	0,20	1,35 / 0,86	22 x 2,4	0,08	3,5	4,55	0,08 x 4,55 = 0,36
C'E'	0,265	1,35 / 1,15	22 x 2,4	0,09	1,0	1,30	0,09 x 1,30 = 0,12
E'F'	0,265	1,35 / 1,15	22 x 2,4	0,09	5,30	6,89	0,09 x 6,89 = 0,62
F'G'	0,265	1,35 / 1,15	22 x 2,4	0,09	6,90	8,97	0,09 x 8,97 = 0,81
G'H	0,32	1,70 / 1,0	25 x 2,3	0,09	3,20	4,16	0,09 x 4,16 = 0,37 + 1,50 ***
SUBTOTAL =							3,74 m.c.a.
TRAMOS COMUNES							
HI	* 0,58	1,90 / 1,40	28 x 2,5	0,11	17,50	22,75	0,11 x 22,75 = 2,5 + 1,0 ****
IJ	** 1,27	2,50 / 1,50	40 x 3,7	0,08	1,35	1,76	0,08 x 1,76 = 0,14
JK	** 1,79	2,50 / 1,50	40 x 3,7	0,11	6,50	8,45	0,11 x 8,45 = 0,93
SUBTOTAL =							4,57 m.c.a.

*** También se podrían considerarse los caudales de agua fría.

**** Pérdida de agua del intercambiador / calentador.

***** Pérdida de carga del contador.

TOTAL =	8,31 m.c.a.
---------	-------------

$$P \text{ mín} = H + P_s + \sum J \times L$$

$$P \text{ mín} = 19,70 + 10 + 8,31 = 38,01 \text{ m.c.a.}$$

$$H = 1,50 + 3,50 + 16 - 1,30 = 19,70 \text{ m.c.a.}$$

$$P_s = 10 \text{ m.c.a.}$$

$$\sum J \times L = 8,31 \text{ m.c.a.}$$

$$P \text{ max} = 38,01 + 15 \text{ m.c.a.} = 53 \text{ m.c.a.}$$

$$P_{\text{paro}} = 63 \text{ m.c.a.} = P \text{ absoluta máxima}$$

$$Q_p = 1,79 \times 60 = 107 \text{ l/min}$$

$$V = \frac{6,25 \times K \times Q_p}{100 N} \quad P \text{ max. abs.}$$

$$V = \frac{6,25 \times 107 \times 63}{100} = 421 \text{ litros} \approx 425 \text{ litros}$$

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20

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	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios 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	-

VELOCIDAD MÁXIMA

