

4 Anejos a la memoria

Observaciones

- La información geotécnica no se facilita, debido a que se ha estimado la resistencia del terreno, y no se ha extraído ningún tipo de estudio.
- Protección contra incendio: Se facilita un plano con el recorrido que se estima para la correcta desocupación de las personas.
- El plano de las instalaciones del edificio, se adjuntan con el resto de planos.

	Se incluye
Anejo fotográfico	x
Memoria de cálculo de la cimentación	X
Memoria de calculo de la estructura	X
Cumplimiento instalaciones de fontanería del edificio principal	X
Cumplimineto instalaciones de fontanería de la caseta 1	X
Cumplimiento instalaciones de fontanería de la caseta 2	X
Cumplimiento instalaciones de saneamiento del edificio principa	X
Cumplimiento instalacioes de saneamiento de la caseta 1	X
Cumplimiento instalaciones de saneamiento de la caseta 2	x
Limitación de demanda energética	X
Rendimiento de las instalaciones térmicas.	X
Calefacción	X
Plan de Seguridad y Salud	X
Presupuesto	x

ANEJO FOTOGRÁFICO 1



(No existencia de sistema estructural)



(No existencia de sistema estructural)



(No existencia de sistema estructural)



(Cerramiento exterior, dañado por pintadas).



(Cerramiento exterior, dañado por pintadas).



(Cerramiento exterior, dañado por vegetación.)



(Cerramiento exterior, dañado por vegetación.)



(No existencia de barandillas)



(Daños causados en las barandillas de las escaleras traseras)



(Daños causados en las barandillas de las escaleras traseras)



(Barandillas dañadas por vegetación)



(No existencia de barandilla en la entrada principal).

ANEXO FOTOGRÁFICO 2



(Cerramiento exterior, dañado por vegetación y pintadas).



(Cerramiento exterior, dañado por vegetación y pintadas).



*(Cerramiento exterior,
dañado por
vegetación).*

ANEXO FOTOGRAFICO 3



(Cerramiento exterior, dañado por la vegetación y pintadas).



(Cerramiento exterior, dañado por la vegetación y pintadas).



(Cerramiento dañado por pintadas).

ANEXO FOTOGRÁFICO 4



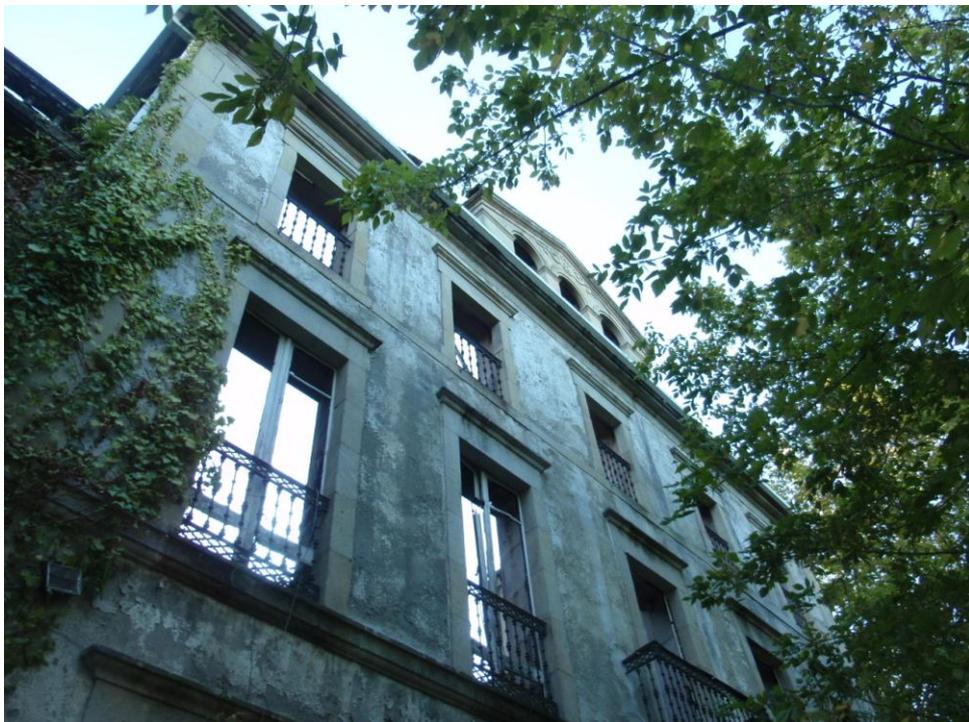
(Carpintería exterior dañada).



(Carpintería exterior dañada).



(Carpintería exterior, dañada).



(Barandillas).



(Puerta principal, inservible).



(No existencia de carpintería).

Anejo
Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.
Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

ANEXO FOTOGRÁFICO 5



(No existencia de carpintería exterior).

ANEXO FOTOGRÁFICO 6



(No existencia de carpintería exterior.)

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA CIMENTACION

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1, P2, P3, P4	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 9Ø12c/17 Y: 9Ø12c/17

Medición

Referencias: P1, P2, P3 y P4		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		9x1.69	15.21
	Peso (kg)		9x1.50	13.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		9x1.69	15.21
	Peso (kg)		9x1.50	13.50
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.22	9.76
	Peso (kg)		8x1.08	8.67
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46		4.38
	Peso (kg)	3x0.32		0.97
Totales	Longitud (m)	4.38	40.18	
	Peso (kg)	0.97	35.67	36.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.82	44.20	
	Peso (kg)	1.07	39.23	40.30

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: P1, P2, P3 y P4	4x1.06	4x39.24	161.20	4x1.58	4x0.23	4x3.72
Totales	4.24	156.96	161.20	6.30	0.90	14.88

LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M2	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M3	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M4	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M5	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: 5Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M6	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M7	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: 5Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M8	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: 5Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M9	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M10	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: 5Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30

Medición

Referencia: M1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	53x1.29	68.37
	Peso (kg)	53x1.15	60.70
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x15.50	77.50
	Peso (kg)	5x13.76	68.81
Totales	Longitud (m)	145.87	
	Peso (kg)	129.51	129.51
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	160.46	
	Peso (kg)	142.46	142.46
Referencia: M2		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	48x1.23	59.04
	Peso (kg)	48x1.09	52.42
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x14.10	70.50
	Peso (kg)	5x12.52	62.59
Totales	Longitud (m)	129.54	
	Peso (kg)	115.01	115.01
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	142.49	
	Peso (kg)	126.51	126.51
Referencia: M3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	53x1.29	68.37
	Peso (kg)	53x1.15	60.70
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x15.50	77.50
	Peso (kg)	5x13.76	68.81
Totales	Longitud (m)	145.87	
	Peso (kg)	129.51	129.51

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencia: M3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	160.46	142.46
	Peso (kg)	142.46	
Referencia: M4		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	48x1.23	59.04
	Peso (kg)	48x1.09	52.42
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x14.10	70.50
	Peso (kg)	5x12.52	62.59
Totales	Longitud (m)	129.54	115.01
	Peso (kg)	115.01	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	142.49	126.51
	Peso (kg)	126.51	
Referencia: M5		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	17x1.23	20.91
	Peso (kg)	17x1.09	18.56
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.65	23.25
	Peso (kg)	5x4.13	20.64
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	17x1.23	20.91
	Peso (kg)	17x1.09	18.56
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.65	23.25
	Peso (kg)	5x4.13	20.64
Totales	Longitud (m)	88.32	78.40
	Peso (kg)	78.40	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	97.15	86.24
	Peso (kg)	86.24	
Referencia: M6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	26x1.23	31.98
	Peso (kg)	26x1.09	28.39
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x7.50	37.50
	Peso (kg)	5x6.66	33.29
Totales	Longitud (m)	69.48	61.68
	Peso (kg)	61.68	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	76.43	67.85
	Peso (kg)	67.85	
Referencia: M7		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	17x1.23	20.91
	Peso (kg)	17x1.09	18.56
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.65	23.25
	Peso (kg)	5x4.13	20.64
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	17x1.23	20.91
	Peso (kg)	17x1.09	18.56
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.65	23.25
	Peso (kg)	5x4.13	20.64
Totales	Longitud (m)	88.32	78.40
	Peso (kg)	78.40	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	97.15	86.24
	Peso (kg)	86.24	
Referencia: M8		B 500 S, Ys=1.15	Total

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	18x1.23	22.14
	Peso (kg)	18x1.09	19.66
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.90	24.50
	Peso (kg)	5x4.35	21.75
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	18x1.23	22.14
	Peso (kg)	18x1.09	19.66
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.90	24.50
	Peso (kg)	5x4.35	21.75
Totales	Longitud (m)	93.28	
	Peso (kg)	82.82	82.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	102.61	
	Peso (kg)	91.10	91.10
Referencia: M9		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	24x1.23	29.52
	Peso (kg)	24x1.09	26.21
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x6.70	33.50
	Peso (kg)	5x5.95	29.74
Totales	Longitud (m)	63.02	
	Peso (kg)	55.95	55.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	69.32	
	Peso (kg)	61.55	61.55
Referencia: M10		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	18x1.23	22.14
	Peso (kg)	18x1.09	19.66
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.90	24.50
	Peso (kg)	5x4.35	21.75
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	18x1.23	22.14
	Peso (kg)	18x1.09	19.66
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x4.90	24.50
	Peso (kg)	5x4.35	21.75
Totales	Longitud (m)	93.28	
	Peso (kg)	82.82	82.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	102.61	
	Peso (kg)	91.10	91.10

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: M1	142.46	6.86	1.72	12.48
Referencia: M2	126.51	4.69	1.56	8.52
Referencia: M3	142.46	6.86	1.72	12.48
Referencia: M4	126.51	4.69	1.56	8.52
Referencia: M5	86.24	1.57	0.52	2.85
Referencia: M6	67.85	2.51	0.84	4.56
Referencia: M7	86.24	1.57	0.52	2.85
Referencia: M8	91.10	1.65	0.55	3.00
Referencia: M9	61.55	2.24	0.75	4.08
Referencia: M10	91.10	1.65	0.55	3.00
Totales	1022.02	34.29	10.28	62.34

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

LISTADO DE VIGAS DE ATADO

Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[M1 (0.65, 8.97) - P2], [M1 (0.65, 5.60) - P6]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[M3 (13.65, 8.95) - P1]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P2 - P1]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P7 - M3 (13.65, 5.65)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P7 - P1]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P6 - P2]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P6 - P7]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Medición

Referencias: [M1 (0.65, 8.97) - P2] y [M1 (0.65, 5.60) - P6]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.66	9.32
	Peso (kg)		2x4.14	8.27
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.66	9.32
	Peso (kg)		2x4.14	8.27
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.41		18.33
	Peso (kg)	13x0.56		7.23
Totales	Longitud (m)	18.33	18.64	
	Peso (kg)	7.23	16.54	23.77
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.16	20.50	
	Peso (kg)	7.95	18.20	26.15

Referencia: [M3 (13.65, 8.95) - P1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.39	8.78
	Peso (kg)		2x3.90	7.80
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.39	8.78
	Peso (kg)		2x3.90	7.80
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.41		16.92
	Peso (kg)	12x0.56		6.68
Totales	Longitud (m)	16.92	17.56	
	Peso (kg)	6.68	15.60	22.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	18.61	19.32	
	Peso (kg)	7.35	17.16	24.51

Referencia: [P2 - P1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencia: [P2 - P1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.85	9.70
	Peso (kg)		2x4.31	8.61
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.85	9.70
	Peso (kg)		2x4.31	8.61
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.41		16.92
	Peso (kg)	12x0.56		6.68
Totales	Longitud (m)	16.92	19.40	
	Peso (kg)	6.68	17.22	23.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	18.61	21.34	
	Peso (kg)	7.35	18.94	26.29

Referencia: [P7 - M3 (13.65, 5.65)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.59	9.18
	Peso (kg)		2x4.08	8.15
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.59	9.18
	Peso (kg)		2x4.08	8.15
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.41		16.92
	Peso (kg)	12x0.56		6.68
Totales	Longitud (m)	16.92	18.36	
	Peso (kg)	6.68	16.30	22.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	18.61	20.20	
	Peso (kg)	7.35	17.93	25.28

Referencia: [P7 - P1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.62	7.24
	Peso (kg)		2x3.21	6.43
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.62	7.24
	Peso (kg)		2x3.21	6.43
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.41		11.28
	Peso (kg)	8x0.56		4.45
Totales	Longitud (m)	11.28	14.48	
	Peso (kg)	4.45	12.86	17.31
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	12.41	15.93	
	Peso (kg)	4.90	14.14	19.04

Referencia: [P6 - P2]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.67	7.34
	Peso (kg)		2x3.26	6.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.67	7.34
	Peso (kg)		2x3.26	6.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.41		11.28
	Peso (kg)	8x0.56		4.45
Totales	Longitud (m)	11.28	14.68	
	Peso (kg)	4.45	13.04	17.49
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	12.41	16.15	
	Peso (kg)	4.90	14.34	19.24

Referencia: [P6 - P7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.65	9.30
	Peso (kg)		2x4.13	8.26

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencia: [P6 - P7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.65	9.30
	Peso (kg)		2x4.13	8.26
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.41		15.51
	Peso (kg)	11x0.56		6.12
Totales	Longitud (m)	15.51	18.60	
	Peso (kg)	6.12	16.52	22.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.06	20.46	
	Peso (kg)	6.73	18.17	24.90

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: [M1 (0.65, 8.97) - P2] y [M1 (0.65, 5.60) - P6]	2x7.96	2x18.19	52.30	2x0.54	2x0.13	2x2.69
Referencia: [M3 (13.65, 8.95) - P1]	7.35	17.16	24.51	0.49	0.12	2.47
Referencia: [P2 - P1]	7.35	18.94	26.29	0.49	0.12	2.44
Referencia: [P7 - M3 (13.65, 5.65)]	7.35	17.93	25.28	0.53	0.13	2.63
Referencia: [P7 - P1]	4.89	14.15	19.04	0.29	0.07	1.45
Referencia: [P6 - P2]	4.90	14.34	19.24	0.30	0.07	1.49
Referencia: [P6 - P7]	6.73	18.17	24.90	0.46	0.11	2.28
Totales	54.49	137.07	191.56	3.63	0.91	18.15

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

ACCIONES CONSIDERADAS

Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 3	0.20	0.10
Forjado 2	0.20	0.10
Forjado 1	0.20	0.10
Cimentación	0.00	0.00

Viento

Sin acción de viento

Sismo

Sin acción de sismo

Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso
-------------	---------------------------------------

Empujes en muros

ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Qa Sobrecarga de uso

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.350	
3	1.000	1.500
4	1.350	1.500

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.000	1.000

DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Forjado 3	3	Forjado 3	3.00	9.00
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.00	6.00
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.00	3.00
0	Cimentación				0.00

DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(9.36, 9.17)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.70
P2	(5.01, 10.87)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.70
P3	(5.01, 5.90)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.70
P4	(9.36, 6.05)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.70

MATERIALES

→ **Hormigones**

HA-25; $f_{ck} = 255 \text{ kp/cm}^2$; $g_c = 1.50$

→ **Aceros por elemento y posición**

Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$; $g_s = 1.15$

Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

→ **Pilares**

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Separación (cm)		
P1	Forjado 3	30x30	6.00/9.00								
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8	15	1.2	Cumple
	Forjado 1	40x40	0.00/2.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ8	15	42.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	15.7	Cumple
P2	Forjado 3	30x30	6.00/9.00								
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8	15	1.2	Cumple
	Forjado 1	40x40	0.00/2.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ8	15	54.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	12.0	Cumple
P3	Forjado 3	30x30	6.00/9.00								
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8	15	1.2	Cumple
	Forjado 1	40x40	0.00/2.70	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ8	15	33.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	33.5	Cumple
P4	Forjado 3	30x30	6.00/9.00								
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	4Ø12	-	-	0.50	1eØ8	15	1.2	Cumple
	Forjado 1	40x40	0.00/2.70	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ8	15	33.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	32.8	Cumple

ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)				
P1	Forjado 3	30x30	6.00/9.00	Carga permanente	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	Carga permanente	1.35	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.67	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Forjado 1	40x40	0.00/2.50	Carga permanente	11.75	0.50	-1.22	0.43	0.67	-0.00	10.75	-0.57	-2.89	0.43	0.67	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.29	0.18	-0.43	0.16	0.23	-0.00	3.29	-0.22	-1.00	0.16	0.23	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P2	Forjado 3	30x30	6.00/9.00	Carga permanente	0.67	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Sobrecarga de uso	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	Carga permanente	1.35	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.67	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	
				Sobrecarga de uso	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	
	Forjado 1	40x40	0.00/2.50	Carga permanente	12.19	-0.33	-0.87	-0.47	1.00	-0.00	11.19	0.84	-3.37	-0.47	1.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
				Sobrecarga de uso	3.40	-0.12	-0.31	-0.17	0.33	-0.00	3.40	0.29	-1.15	-0.17	0.33	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
P6	Forjado 3	30x30	6.00/9.00	Carga permanente	0.68	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	
				Sobrecarga de uso	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	Carga permanente	1.35	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.67	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
				Sobrecarga de uso	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
	Forjado 1	40x40	0.00/2.70	Carga permanente	14.74	-0.77	-2.65	-0.88	-0.92	-0.00	13.66	1.60	-0.16	-0.88	-0.92	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
				Sobrecarga de uso	5.28	-0.34	-0.92	-0.38	-0.32	-0.00	5.28	0.68	-0.06	-0.38	-0.32	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
P7	Forjado 3	30x30	6.00/9.00	Carga permanente	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Sobrecarga de uso	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Forjado 2	30x30	3.00/6.00	Carga permanente	1.35	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	
				Sobrecarga de uso	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	
	Forjado 1	40x40	0.00/2.70	Carga permanente	14.30	0.95	-2.47	0.91	-0.69	-0.00	13.22	-1.51	-0.60	0.91	-0.69	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
				Sobrecarga de uso	5.14	0.39	-0.85	0.38	-0.23	-0.00	5.14	-0.65	-0.23	0.38	-0.23	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
M1	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	58.56	-0.00	7.94	-0.00	-0.00	0.02	22.82	-0.00	2.83	0.00	-0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	
				Sobrecarga de uso	8.37	-0.00	0.94	-0.00	-0.00	0.01	8.36	-0.00	0.96	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	
M2	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	49.64	0.15	0.03	0.00	0.03	0.00	16.61	0.18	-0.06	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00		
				Sobrecarga de uso	4.83	0.10	0.01	0.00	0.01	0.00	4.85	0.09	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00		
M3	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	59.12	-0.00	-0.67	-0.00	-0.00	-0.02	22.67	0.00	-0.97	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00		
				Sobrecarga de uso	8.33	-0.00	-0.25	-0.00	-0.00	-0.01	8.33	0.00	-0.41	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00		
M4	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	50.29	7.47	0.01	-0.00	0.00	-0.00	17.97	2.51	0.02	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00		
				Sobrecarga de uso	6.69	0.97	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	6.68	0.91	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00		
M5	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	12.57	0.15	0.01	0.00	0.01	0.00	2.53	0.20	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00			
				Sobrecarga de uso	0.67	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.67	0.10	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00			
M6	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	25.34	-0.00	-0.90	-0.00	-0.00	0.00	8.31	0.01	-0.90	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00			
				Sobrecarga de uso	2.99	-0.00	-0.40	-0.00	-0.00	0.00	2.99	0.01	-0.48	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00			
M7	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	12.44	0.24	0.01	-0.00	0.01	0.00	2.33	0.15	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01			
				Sobrecarga de uso	0.55	0.10	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.55	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
M8	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	13.27	-0.04	0.01	-0.00	0.01	-0.01	2.54	0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.01			
				Sobrecarga de uso	0.70	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.68	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00			
M9	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	22.74	0.00	-1.09	0.00	0.00	-0.00	7.68	-0.01	-1.09	0.01	-0.00	0.01	-0.00			
				Sobrecarga de uso	2.77	0.00	-0.48	0.00	0.00	-0.00	2.78	-0.01	-0.53	0.00	-0.00	0.00	-0.00			
M10	Forjado 1	60.0	0.00/3.00	Carga permanente	13.05	0.02	0.01	0.00	0.01	-0.00	2.38	-0.04	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.01			
				Sobrecarga de uso	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.56	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00			

ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Carga permanente	11.75	0.50	-1.22	0.43	0.67	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.29	0.18	-0.43	0.16	0.23	-0.00
P2	Carga permanente	12.19	-0.33	-0.87	-0.47	1.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.40	-0.12	-0.31	-0.17	0.33	-0.00
P3	Carga permanente	14.74	-0.77	-2.65	-0.88	-0.92	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.28	-0.34	-0.92	-0.38	-0.32	-0.00
P4	Carga permanente	14.30	0.95	-2.47	0.91	-0.69	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.14	0.39	-0.85	0.38	-0.23	-0.00
M1	Carga permanente	58.56	-0.00	7.94	-0.00	-0.00	0.02
	Sobrecarga de uso	8.37	-0.00	0.94	-0.00	-0.00	0.01
M2	Carga permanente	49.64	0.15	0.03	0.00	0.03	0.00
	Sobrecarga de uso	4.83	0.10	0.01	0.00	0.01	0.00
M3	Carga permanente	59.12	-0.00	-0.67	-0.00	-0.00	-0.02
	Sobrecarga de uso	8.33	-0.00	-0.25	-0.00	-0.00	-0.01
M4	Carga permanente	50.29	7.47	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	6.69	0.97	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
M5	Carga permanente	12.57	0.15	0.01	0.00	0.01	0.00
	Sobrecarga de uso	0.67	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00
M6	Carga permanente	25.34	-0.00	-0.90	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	2.99	-0.00	-0.40	-0.00	-0.00	0.00
M7	Carga permanente	12.44	0.24	0.01	-0.00	0.01	0.00
	Sobrecarga de uso	0.55	0.10	0.00	-0.00	0.00	0.00
M8	Carga permanente	13.27	-0.04	0.01	-0.00	0.01	-0.01
	Sobrecarga de uso	0.70	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
M9	Carga permanente	22.74	0.00	-1.09	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.77	0.00	-0.48	0.00	0.00	-0.00
M10	Carga permanente	13.05	0.02	0.01	0.00	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

→ Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado
						N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
P1	Forjado 3	3.00/9.00	30x30	Pie	G, Q	1.82	0.00	-0.04	0.00	0.00	N,M	1.2	Cumple
	Forjado 2												
	Forjado 1	0.00/3.00	40x40	Cabeza	G, Q	19.45	5.41	1.09	-0.82	1.25	N,M	42.8	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q	20.80	2.29	-0.96	-0.82	1.25	N,M	15.7	Cumple
P2	Forjado 3	3.00/9.00	30x30	Pie	G, Q	1.82	0.00	-0.04	0.00	0.00	N,M	1.2	Cumple
	Forjado 2												
	Forjado 1	0.00/3.00	40x40	Cabeza	G, Q	20.21	6.28	-1.57	0.88	1.86	N,M	54.1	Cumple
	Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q	21.56	1.64	0.62	0.88	1.86	N,M	12.0	Cumple
P6	Forjado 3	3.00/9.00	30x30	Pie	G, Q	1.82	0.00	-0.04	0.00	0.00	N,M	1.2	Cumple
	Forjado 2												
	Forjado 1	0.00/3.00	40x40	Pie	G, Q	27.82	4.96	1.55	1.75	-1.72	N,M	33.8	Cumple
				Cabeza	G, Q	26.36	0.31	-3.19	1.75	-1.72	Q	23.9	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q	27.82	4.96	1.55	1.75	-1.72	N,M	33.5	Cumple	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
P7	Forjado 3	3.00/9.00	30x30	Pie	G, Q	1.82	0.00	0.04	0.00	0.00	N,M	1.2	Cumple
	Forjado 2												
	Forjado 1	0.00/3.00	40x40	Pie	G, Q	27.02	4.61	-1.86	-1.81	-1.28	N,M	33.0	Cumple
				Cabeza	G, Q	25.56	1.16	3.01	-1.81	-1.28	Q	21.7	Cumple
Cimentación	-0.20/0.00	40x40	Pie	G, Q	27.02	4.61	-1.86	-1.81	-1.28	N,M	32.8	Cumple	

Notas:
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado 1							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m ³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø8 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1	40x40	4.00	0.40	23.7	16.8	44.6	111.50
P2	40x40	4.00	0.40	23.4	16.8	44.2	110.50
P3 y P4	40x40	8.64	0.86	47.0	32.6	87.6	101.86
Total		16.64	1.66	94.1	66.2	176.4	106.27

Resumen de medición - Forjado 2							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m ³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø8 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3 y P4	30x30	28.80	2.16	89.6	77.2	183.5	84.95
Total		28.80	2.16	89.6	77.2	183.5	84.95

SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Forjado 2	6.00	Carga permanente	2.70	19.50	19.83	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
Forjado 1	3.00	Carga permanente	5.40	39.00	39.66	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Cimentación	0.00	Carga permanente	369.99	2651.3	2545.2	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	53.57	383.19	365.17	-0.00	-0.00	0.00

CUMPLIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA DEL EDIFICIO PRINCIPAL

MATERIALES

DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Fontanería)
Cubierta	0.00	9.00	Cubierta
Planta segunda	3.00	6.00	Planta segunda
Planta primera	3.00	3.00	Planta primera
Planta baja	3.00	0.00	Planta baja

DATOS DE OBRA

Caudal acumulado bruto

Presión de suministro en acometida: 25.0 m.c.a.

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.5 m/s

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: $1.01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Viscosidad de agua caliente: $0.478 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE ABASTECIMIENTO

Serie: COBRE	
Descripción: Tubo de cobre	
Rugosidad absoluta: 0.0420 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	10.4
Ø15	13.0
Ø18	16.0
Ø22	20.0
Ø28	25.6
Ø35	32.0
Ø42	39.0
Ø54	50.0
Ø64	60.0
Ø76	72.0
Ø89	85.0
Ø108	103.0

BIBLIOTECA DE ELEMENTOS

Referencias	Tipo de pérdida	Descripción
Caldera	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.
1Contador	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.
Llave de paso	Pérdida de presión	0.25 m.c.a.
Llave general	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.

MONTANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V1	Planta primera - Planta segunda	COBRE-Ø35	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.62 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø35	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.43 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V2, Agua caliente	Planta primera - Planta segunda	COBRE-Ø76	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.10 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø76	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 0.20 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
V3, Agua caliente	Planta primera - Planta segunda	COBRE-Ø76	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 0.20 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø76	Caudal: 1.60 l/s Velocidad: 0.39 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
V4	Planta primera - Planta segunda	COBRE-Ø35	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø42	Caudal: 2.00 l/s Velocidad: 1.67 m/s Pérdida presión: 0.59 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V5	Planta primera - Planta segunda	COBRE-Ø42	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 1.26 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø54	Caudal: 3.00 l/s Velocidad: 1.53 m/s Pérdida presión: 0.36 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V6, Agua caliente	Planta primera - Planta segunda	COBRE-Ø108	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 0.14 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø108	Caudal: 2.40 l/s Velocidad: 0.29 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple

TUBERÍAS

Grupo: Planta segunda				
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación	
N16 -> A8	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.07 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.65 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N36 -> N37	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.65 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.84 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N17 -> N36	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N38 -> N17	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N42 -> N41	COBRE-Ø18 Longitud: 2.34 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N39 -> N42	COBRE-Ø18 Longitud: 0.04 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N14 -> N39	COBRE-Ø22 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N11 -> N43	COBRE-Ø35 Longitud: 0.26 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N11 -> N43	COBRE-Ø35 Longitud: 0.20 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N22 -> N56	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.16 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N22 -> N56	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.11 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N34 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N39 -> A2	COBRE-Ø12 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N38 -> A2	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N49 -> A4	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N47 -> A5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N48 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> A6	COBRE-Ø12 Longitud: 1.63 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.47 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N54 -> A6	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 3.70 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.97 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> A9	COBRE-Ø15 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> A9	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> A10	COBRE-Ø15 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> A10	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.37 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N52 -> A11	COBRE-Ø15 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> A11	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.28 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> A12	COBRE-Ø15 Longitud: 2.82 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.96 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N56 -> A12	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.56 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.81 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A13	COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> A13	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> A14	COBRE-Ø12 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> A14	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> A15	COBRE-Ø12 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N37 -> A15	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> A16	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> A16	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N51 -> A17	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A18	COBRE-Ø12 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N54 -> A18	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.43 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> A19	COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A20	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> A21	COBRE-Ø12 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N46 -> A22	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> A23	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> A24	COBRE-Ø12 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N8	COBRE-Ø15 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> A7	COBRE-Ø15 Longitud: 2.26 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.77 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N7	COBRE-Ø12 Longitud: 1.01 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> N9	COBRE-Ø15 Longitud: 0.60 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N31 -> N32	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> A7	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.31 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.73 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N35	COBRE-Ø22 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N35	COBRE-Ø22 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> N34	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.60 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.42 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> A3	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.47 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> A3	COBRE-Ø12 Longitud: 0.66 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> N40	COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N31	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N31	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N19	COBRE-Ø12 Longitud: 0.96 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> N20	COBRE-Ø15 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N21	COBRE-Ø18 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N21	COBRE-Ø18 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> N45	COBRE-Ø35 Longitud: 3.51 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N27	COBRE-Ø18 Longitud: 2.33 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> N46	COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N46 -> N47	COBRE-Ø12 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N29	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.28 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> N48	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.30 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N16	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N16	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.97 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.47 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N38	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N38	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.10 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> N49	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.80 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.36 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N50	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.88 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N50 -> A17	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> N25	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.43 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.58 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N51	COBRE-Ø12 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N52 -> N23	COBRE-Ø15 Longitud: 1.77 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N53 -> N52	COBRE-Ø22 Longitud: 1.65 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> N53	COBRE-Ø35 Longitud: 1.17 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> N53	COBRE-Ø35 Longitud: 0.49 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N57 -> N24	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.20 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 1.55 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N57 -> N24	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.47 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 1.55 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N54	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.52 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N54	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N56 -> N57	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 3.53 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 1.55 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N13	COBRE-Ø22 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N13	COBRE-Ø22 Longitud: 1.93 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N15	COBRE-Ø28 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N15	COBRE-Ø28 Longitud: 0.37 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N11	COBRE-Ø42 Longitud: 0.19 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 1.26 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N11	COBRE-Ø42 Longitud: 0.13 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 1.26 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N22	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.25 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N22	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.17 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> N26	COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> A4	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N53 -> N18	COBRE-Ø28 Longitud: 1.80 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> N28	COBRE-Ø22 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N49 -> N30	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N31 -> N33	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N10	COBRE-Ø18 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A8	COBRE-Ø15 Longitud: 1.33 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.46 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N12	COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N14	COBRE-Ø28 Longitud: 0.83 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N25 -> N36	COBRE-Ø35 Longitud: 0.23 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N36	COBRE-Ø35 Longitud: 0.23 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N37	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.15 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N37	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.12 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> A3	COBRE-Ø12 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A3	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> A4	COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> A5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> A8	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> A8	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N11 -> A9	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> A10	COBRE-Ø15 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A10	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N46 -> A11	COBRE-Ø15 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N42 -> A11	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N50 -> A12	COBRE-Ø15 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N53 -> A12	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N36 -> A13	COBRE-Ø15 Longitud: 2.77 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.95 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> A13	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.49 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N34 -> A14	COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> A14	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> A15	COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A16	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N44 -> A17	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> A17	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> A18	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> A18	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N47 -> A19	COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> A20	COBRE-Ø12 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> A20	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.41 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> A21	COBRE-Ø12 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N49 -> A22	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> A23	COBRE-Ø12 Longitud: 0.39 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> A23	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N27	COBRE-Ø12 Longitud: 0.95 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N22	COBRE-Ø15 Longitud: 0.60 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> N28	COBRE-Ø18 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> N20	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.55 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.41 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> N21	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N54 -> N14	COBRE-Ø18 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> N34	COBRE-Ø18 Longitud: 1.92 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N12	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N12 -> N32	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.40 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.76 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> A6	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.42 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.37 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> A6	COBRE-Ø12 Longitud: 0.64 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N34 -> N33	COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N9	COBRE-Ø12 Longitud: 2.56 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> A24	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> N10	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 3.56 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.93 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A24	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N23	COBRE-Ø15 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N7	COBRE-Ø18 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N7	COBRE-Ø18 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N26	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.43 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N26	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.27 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N36 -> N39	COBRE-Ø35 Longitud: 3.44 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> N38	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 3.60 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 1.55 m/s Pérdida presión: 0.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N48 -> N8	COBRE-Ø28 Longitud: 1.72 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N46	COBRE-Ø22 Longitud: 0.27 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N52 -> N40	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.89 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N42	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N42 -> N43	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.28 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> N41	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.31 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> N44	COBRE-Ø12 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> N24	COBRE-Ø15 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N46 -> N45	COBRE-Ø18 Longitud: 2.45 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N49 -> N47	COBRE-Ø12 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N39 -> N48	COBRE-Ø35 Longitud: 0.49 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N39 -> N48	COBRE-Ø35 Longitud: 1.22 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 1.24 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N50 -> N49	COBRE-Ø15 Longitud: 1.68 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.57 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N48 -> N50	COBRE-Ø22 Longitud: 1.58 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N53 -> N51	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.94 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N51 -> A19	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> N52	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 1.55 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> N52	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.53 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 1.55 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N52 -> N53	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.26 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.54 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N31 -> N54	COBRE-Ø18 Longitud: 0.02 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N29	COBRE-Ø22 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N29	COBRE-Ø22 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N19	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N19	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N15	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N15	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.99 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.47 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N18	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N18	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.43 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N13	COBRE-Ø22 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N13	COBRE-Ø22 Longitud: 2.03 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N17	COBRE-Ø28 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N17	COBRE-Ø28 Longitud: 0.36 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N25	COBRE-Ø42 Longitud: 0.18 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 1.26 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N25	COBRE-Ø42 Longitud: 0.13 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 1.26 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N35	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.20 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N35	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.21 m	Caudal: 1.20 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N19 -> A2	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.75 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.87 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> A2	COBRE-Ø15 Longitud: 2.29 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> A7	COBRE-Ø15 Longitud: 1.28 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.44 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N11	COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> A7	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.02 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.64 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> N16	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N30	COBRE-Ø28 Longitud: 0.83 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N31	COBRE-Ø22 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N27 -> A6	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> N7	COBRE-Ø28 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> N7	COBRE-Ø28 Longitud: 1.05 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N26	COBRE-Ø54 Longitud: 0.10 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 1.32 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N26	COBRE-Ø54 Longitud: 1.20 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 1.32 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> A6	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N12	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N12	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.05 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N33 -> N31	Agua caliente, COBRE-Ø89 Longitud: 0.14 m	Caudal: 1.90 l/s Velocidad: 0.33 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N33 -> N31	Agua caliente, COBRE-Ø89 Longitud: 0.91 m	Caudal: 1.90 l/s Velocidad: 0.33 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N17 -> N18	COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N14	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.39 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N39 -> N15	Agua caliente, COBRE-Ø108 Longitud: 0.16 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.31 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N39 -> N15	Agua caliente, COBRE-Ø108 Longitud: 6.65 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.31 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N38 -> N17	COBRE-Ø54 Longitud: 0.13 m	Caudal: 3.20 l/s Velocidad: 1.63 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> N17	COBRE-Ø54 Longitud: 6.98 m	Caudal: 3.20 l/s Velocidad: 1.63 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> A8	COBRE-Ø12 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> A9	COBRE-Ø12 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> A10	COBRE-Ø12 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A11	COBRE-Ø15 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> A11	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> N23	COBRE-Ø12 Longitud: 1.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.36 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> N19	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N21	COBRE-Ø18 Longitud: 2.56 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N24	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.51 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.59 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N27 -> N10	COBRE-Ø12 Longitud: 1.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.43 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A7	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N1	COBRE-Ø42 Longitud: 19.50 m	Caudal: 1.40 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 1.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N9	COBRE-Ø22 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N9	COBRE-Ø22 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N20	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N20	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> N2	Agua caliente, COBRE-Ø76 Longitud: 19.10 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 0.32 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N31 -> N3	Agua caliente, COBRE-Ø89 Longitud: 0.05 m	Caudal: 1.60 l/s Velocidad: 0.28 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N26 -> N4	COBRE-Ø42 Longitud: 0.10 m	Caudal: 2.00 l/s Velocidad: 1.67 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N5	COBRE-Ø54 Longitud: 0.17 m	Caudal: 3.00 l/s Velocidad: 1.53 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N5	COBRE-Ø54 Longitud: 0.13 m	Caudal: 3.00 l/s Velocidad: 1.53 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> N38	COBRE-Ø108 Longitud: 0.43 m	Caudal: 3.20 l/s Velocidad: 0.38 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N41 -> N38	COBRE-Ø108 Longitud: 1.32 m	Caudal: 3.20 l/s Velocidad: 0.38 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N41 -> N38	COBRE-Ø108 Longitud: 0.22 m	Caudal: 3.20 l/s Velocidad: 0.38 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N41 -> N38	COBRE-Ø108 Longitud: 0.37 m	Caudal: 3.20 l/s Velocidad: 0.38 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N38 -> N39	COBRE-Ø108 Longitud: 0.07 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.31 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N38 -> N39	COBRE-Ø108 Longitud: 0.20 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.31 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N38 -> N39	Agua caliente, COBRE-Ø108 Longitud: 0.42 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.31 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N38 -> N39	Agua caliente, COBRE-Ø108 Longitud: 0.68 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.31 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N42 -> N40	COBRE-Ø89 Longitud: 0.43 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 0.26 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N42 -> N40	COBRE-Ø89 Longitud: 1.25 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 0.26 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N42 -> N40	COBRE-Ø89 Longitud: 0.21 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 0.26 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N42 -> N40	COBRE-Ø89 Longitud: 0.42 m	Caudal: 1.50 l/s Velocidad: 0.26 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N40 -> N43	COBRE-Ø89 Longitud: 0.10 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 0.23 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N40 -> N43	COBRE-Ø89 Longitud: 0.21 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 0.23 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N40 -> N43	Agua caliente, COBRE-Ø76 Longitud: 0.22 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 0.32 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N40 -> N43	Agua caliente, COBRE-Ø76 Longitud: 1.00 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 0.32 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N37 -> N46	COBRE-Ø89 Longitud: 0.39 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.46 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N37 -> N46	COBRE-Ø89 Longitud: 1.26 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.46 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N37 -> N46	COBRE-Ø89 Longitud: 0.23 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.46 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N37 -> N46	COBRE-Ø89 Longitud: 0.36 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 0.46 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N46 -> N47	COBRE-Ø89 Longitud: 0.13 m	Caudal: 1.90 l/s Velocidad: 0.33 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N46 -> N47	COBRE-Ø89 Longitud: 0.25 m	Caudal: 1.90 l/s Velocidad: 0.33 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N46 -> N47	Agua caliente, COBRE-Ø89 Longitud: 0.22 m	Caudal: 1.90 l/s Velocidad: 0.33 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N46 -> N47	Agua caliente, COBRE-Ø89 Longitud: 1.05 m	Caudal: 1.90 l/s Velocidad: 0.33 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N46 -> N30	COBRE-Ø54 Longitud: 16.09 m	Caudal: 2.60 l/s Velocidad: 1.32 m/s Pérdida presión: 0.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N6	Agua caliente, COBRE-Ø108 Longitud: 0.19 m	Caudal: 2.40 l/s Velocidad: 0.29 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N15 -> N6	Agua caliente, COBRE-Ø108 Longitud: 0.21 m	Caudal: 2.40 l/s Velocidad: 0.29 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N47 -> N33	Agua caliente, COBRE-Ø89 Longitud: 16.30 m	Caudal: 1.90 l/s Velocidad: 0.33 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Velocidad mínima: No cumple
N23 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> A3	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N28	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.07 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.54 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N27	COBRE-Ø15 Longitud: 2.23 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.76 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A3	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N8	COBRE-Ø22 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 1.59 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N11	COBRE-Ø22 Longitud: 0.65 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.27 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N13	COBRE-Ø18 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 1.49 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N35	COBRE-Ø12 Longitud: 2.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N16	COBRE-Ø15 Longitud: 4.00 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 1.37 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N16 -> A2	COBRE-Ø12 Longitud: 0.98 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N25	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 1.31 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.41 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> A4	COBRE-Ø12 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N22	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.47 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.65 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> A2	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 4.88 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 1.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> A4	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A5	COBRE-Ø15 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

NUDOS

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N16	Cota: 2.70 m	Presión: 6.74 m.c.a.	
N36	Cota: 2.70 m	Presión: 6.91 m.c.a.	
N17	Cota: 2.70 m	Presión: 6.97 m.c.a.	
N38	Cota: 2.70 m	Presión: 6.98 m.c.a.	
N42	Cota: 2.70 m	Presión: 8.46 m.c.a.	
N39	Cota: 2.70 m	Presión: 8.47 m.c.a.	
N11	Cota: 2.70 m	Presión: 8.95 m.c.a.	
N22	Cota: 2.70 m	Presión: 6.99 m.c.a.	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 8.20 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 9.41 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 6.90 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 8.16 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 8.44 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 9.65 m.c.a.	Presión mínima: No cumple

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 6.94 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 8.20 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 7.43 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 8.64 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 5.69 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 6.94 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 7.73 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 8.94 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 5.30 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 6.55 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 6.74 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 7.95 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 4.26 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 5.51 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 7.58 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 8.79 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 5.54 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 6.80 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A7	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 8.12 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 8.58 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A7	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 6.67 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 7.15 m.c.a.	Presión mínima: No cumple

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A8	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 7.68 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 8.14 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A8	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 6.08 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 6.56 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A9	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 8.44 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 8.90 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A9	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 6.89 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 7.37 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A10	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 7.75 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 8.21 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A10	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 5.23 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 5.71 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A11	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 7.71 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 8.17 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A11	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 5.07 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 5.55 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A12	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 7.69 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 8.15 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A12	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 5.91 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 6.39 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A13	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 8.69 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 10.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A13	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 7.33 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 9.02 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A14	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 8.28 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 9.92 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A14	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 6.72 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 8.42 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A15	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 7.84 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 9.48 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A15	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 6.03 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 7.73 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A16	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 7.16 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 8.79 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A16	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 4.61 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 6.31 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A17	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 6.97 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 8.60 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A17	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 4.60 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 6.29 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A18	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 8.51 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 10.15 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A18	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 6.40 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 8.10 m.c.a.	Presión mínima: No cumple

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A19	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 8.49 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 10.05 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A20	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 8.09 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 9.65 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A21	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 7.60 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 9.17 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A22	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 6.97 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 8.54 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A23	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 7.12 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 8.69 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A24	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 8.24 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 9.80 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
N34	Cota: 2.70 m	Presión: 6.93 m.c.a.	
N8	Cota: 2.70 m	Presión: 8.89 m.c.a.	
N7	Cota: 2.70 m	Presión: 8.27 m.c.a.	
N9	Cota: 2.70 m	Presión: 8.56 m.c.a.	
N10	Cota: 2.70 m	Presión: 8.76 m.c.a.	
N32	Cota: 2.70 m	Presión: 7.40 m.c.a.	
N1	Cota: 2.70 m	Presión: 9.27 m.c.a.	
N33	Cota: 2.70 m	Presión: 7.35 m.c.a.	
N37	Cota: 2.70 m	Presión: 6.08 m.c.a.	
N40	Cota: 2.70 m	Presión: 7.62 m.c.a.	
N41	Cota: 2.70 m	Presión: 7.86 m.c.a.	
N2	Cota: 2.70 m	Presión: 7.75 m.c.a.	
N19	Cota: 2.70 m	Presión: 8.05 m.c.a.	
N20	Cota: 2.70 m	Presión: 8.33 m.c.a.	
N21	Cota: 2.70 m	Presión: 8.60 m.c.a.	
N43	Cota: 2.70 m	Presión: 8.65 m.c.a.	
N45	Cota: 2.70 m	Presión: 8.39 m.c.a.	
N27	Cota: 2.70 m	Presión: 7.20 m.c.a.	
N46	Cota: 2.70 m	Presión: 7.03 m.c.a.	
N47	Cota: 2.70 m	Presión: 6.80 m.c.a.	
N29	Cota: 2.70 m	Presión: 4.63 m.c.a.	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N48	Cota: 2.70 m	Presión: 4.29 m.c.a.	
N3	Cota: 2.70 m	Presión: 7.49 m.c.a.	
N49	Cota: 2.70 m	Presión: 5.37 m.c.a.	
N50	Cota: 2.70 m	Presión: 4.66 m.c.a.	
N25	Cota: 2.70 m	Presión: 5.16 m.c.a.	
N51	Cota: 2.70 m	Presión: 7.01 m.c.a.	
N23	Cota: 2.70 m	Presión: 7.17 m.c.a.	
N52	Cota: 2.70 m	Presión: 7.77 m.c.a.	
N53	Cota: 2.70 m	Presión: 8.01 m.c.a.	
N24	Cota: 2.70 m	Presión: 5.73 m.c.a.	
N54	Cota: 2.70 m	Presión: 6.51 m.c.a.	
N56	Cota: 2.70 m	Presión: 6.72 m.c.a.	
N57	Cota: 2.70 m	Presión: 6.22 m.c.a.	
N4	Cota: 2.70 m	Presión: 8.87 m.c.a.	
N5	Cota: 2.70 m	Presión: 9.22 m.c.a.	
N6	Cota: 2.70 m	Presión: 7.28 m.c.a.	
N26	Cota: 2.70 m	Presión: 7.78 m.c.a.	
N18	Cota: 2.70 m	Presión: 7.85 m.c.a.	
N28	Cota: 2.70 m	Presión: 7.80 m.c.a.	
N30	Cota: 2.70 m	Presión: 5.34 m.c.a.	
N31	Cota: 2.70 m	Presión: 7.48 m.c.a.	
N35	Cota: 2.70 m	Presión: 8.95 m.c.a.	
N12	Cota: 2.70 m	Presión: 8.14 m.c.a.	
N13	Cota: 2.70 m	Presión: 8.32 m.c.a.	
N15	Cota: 2.70 m	Presión: 8.57 m.c.a.	
N14	Cota: 2.70 m	Presión: 8.50 m.c.a.	

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N25	Cota: 2.70 m	Presión: 12.13 m.c.a.	
N35	Cota: 2.70 m	Presión: 9.99 m.c.a.	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 11.26 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 12.47 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 9.89 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 11.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 11.23 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 11.70 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A2	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 9.61 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 10.09 m.c.a.	Presión mínima: No cumple
A3	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 11.74 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 13.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 10.30 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 11.99 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 11.55 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 13.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 11.67 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 12.88 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 9.95 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 11.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 10.67 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 11.88 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 8.79 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 10.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 10.93 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 11.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 9.10 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 9.58 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 11.49 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 13.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A8	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 9.71 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 11.41 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 11.31 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 12.88 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 11.68 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 12.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 9.87 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 10.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 10.92 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 11.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 8.26 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 8.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 10.93 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 11.40 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 8.13 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 8.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 10.89 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 11.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 8.94 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 9.41 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 11.07 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 12.70 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A14	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 9.12 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 10.81 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 10.83 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 12.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 10.14 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 11.70 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 9.92 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 11.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 7.26 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 8.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 10.31 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 11.94 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 7.59 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 9.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 10.20 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 11.84 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 7.63 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 9.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 11.69 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 13.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 9.41 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 11.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A21	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 11.42 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 12.98 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 10.35 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 11.91 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A23	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 10.93 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 12.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A23	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 8.29 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 9.55 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 10.73 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 11.94 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 8.52 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 9.77 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27	Cota: 2.70 m	Presión: 11.35 m.c.a.	
N20	Cota: 2.70 m	Presión: 9.94 m.c.a.	
N22	Cota: 2.70 m	Presión: 11.62 m.c.a.	
N28	Cota: 2.70 m	Presión: 11.83 m.c.a.	
N21	Cota: 2.70 m	Presión: 10.35 m.c.a.	
N14	Cota: 2.70 m	Presión: 11.59 m.c.a.	
N12	Cota: 2.70 m	Presión: 9.92 m.c.a.	
N32	Cota: 2.70 m	Presión: 9.16 m.c.a.	
N33	Cota: 2.70 m	Presión: 10.86 m.c.a.	
N34	Cota: 2.70 m	Presión: 11.09 m.c.a.	
N9	Cota: 2.70 m	Presión: 10.77 m.c.a.	
N10	Cota: 2.70 m	Presión: 8.58 m.c.a.	
N23	Cota: 2.70 m	Presión: 11.51 m.c.a.	
N7	Cota: 2.70 m	Presión: 11.78 m.c.a.	
N26	Cota: 2.70 m	Presión: 9.52 m.c.a.	
N36	Cota: 2.70 m	Presión: 11.83 m.c.a.	
N37	Cota: 2.70 m	Presión: 9.72 m.c.a.	
N39	Cota: 2.70 m	Presión: 11.57 m.c.a.	
N38	Cota: 2.70 m	Presión: 9.21 m.c.a.	
N8	Cota: 2.70 m	Presión: 11.04 m.c.a.	
N40	Cota: 2.70 m	Presión: 8.34 m.c.a.	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N41	Cota: 2.70 m	Presión: 7.30 m.c.a.	
N42	Cota: 2.70 m	Presión: 8.33 m.c.a.	
N43	Cota: 2.70 m	Presión: 7.61 m.c.a.	
N44	Cota: 2.70 m	Presión: 9.98 m.c.a.	
N24	Cota: 2.70 m	Presión: 10.20 m.c.a.	
N45	Cota: 2.70 m	Presión: 10.35 m.c.a.	
N46	Cota: 2.70 m	Presión: 10.98 m.c.a.	
N47	Cota: 2.70 m	Presión: 10.23 m.c.a.	
N48	Cota: 2.70 m	Presión: 11.19 m.c.a.	
N49	Cota: 2.70 m	Presión: 10.39 m.c.a.	
N50	Cota: 2.70 m	Presión: 10.97 m.c.a.	
N51	Cota: 2.70 m	Presión: 7.67 m.c.a.	
N52	Cota: 2.70 m	Presión: 8.72 m.c.a.	
N53	Cota: 2.70 m	Presión: 8.18 m.c.a.	
N54	Cota: 2.70 m	Presión: 11.69 m.c.a.	
N1	Cota: 2.70 m	Presión: 12.33 m.c.a.	
N2	Cota: 2.70 m	Presión: 10.75 m.c.a.	
N3	Cota: 2.70 m	Presión: 10.49 m.c.a.	
N4	Cota: 2.70 m	Presión: 12.10 m.c.a.	
N5	Cota: 2.70 m	Presión: 12.40 m.c.a.	
N6	Cota: 2.70 m	Presión: 10.28 m.c.a.	
N19	Cota: 2.70 m	Presión: 10.48 m.c.a.	
N29	Cota: 2.70 m	Presión: 12.02 m.c.a.	
N11	Cota: 2.70 m	Presión: 11.36 m.c.a.	
N13	Cota: 2.70 m	Presión: 11.54 m.c.a.	
N15	Cota: 2.70 m	Presión: 9.74 m.c.a.	
N18	Cota: 2.70 m	Presión: 10.13 m.c.a.	
N17	Cota: 2.70 m	Presión: 11.80 m.c.a.	
N16	Cota: 2.70 m	Presión: 9.99 m.c.a.	
N30	Cota: 2.70 m	Presión: 11.73 m.c.a.	
N31	Cota: 2.70 m	Presión: 11.70 m.c.a.	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A6	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.40 m Bidé: Bd	Presión: 15.34 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a. Presión: 14.82 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26	Cota: 0.00 m	Presión: 18.39 m.c.a.	
A6	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.40 m Bidé: Bd	Presión: 17.62 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a. Presión: 17.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30	Cota: 0.00 m	Presión: 18.71 m.c.a.	
N31	Cota: 0.00 m	Presión: 16.21 m.c.a.	

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N33	Cota: 0.00 m	Presión: 16.46 m.c.a.	
N18	Cota: 0.00 m	Presión: 18.49 m.c.a.	
A7	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 14.90 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 14.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14	Cota: 0.00 m	Presión: 16.11 m.c.a.	
N15	Cota: 0.00 m	Presión: 16.24 m.c.a.	
N17	Cota: 0.00 m	Presión: 18.73 m.c.a.	
A8	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 16.39 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 15.75 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 17.85 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 17.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 17.99 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 17.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 18.39 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 17.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Fregadero de cocina: Fr	Presión: 15.99 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a. Presión: 15.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23	Cota: 0.00 m	Presión: 15.13 m.c.a.	
N19	Cota: 0.00 m	Presión: 17.26 m.c.a.	
N21	Cota: 0.00 m	Presión: 15.49 m.c.a.	
N24	Cota: 0.00 m	Presión: 17.59 m.c.a.	
N27	Cota: 0.00 m	Presión: 15.38 m.c.a.	
N28	Cota: 0.00 m	Presión: 17.64 m.c.a.	
N10	Cota: 0.00 m	Presión: 14.95 m.c.a.	
N35	Cota: 0.00 m	Presión: 17.17 m.c.a.	
N1	Cota: 0.00 m	Presión: 18.47 m.c.a.	
N2	Cota: 0.00 m	Presión: 16.46 m.c.a.	
N3	Cota: 0.00 m	Presión: 16.21 m.c.a.	
N4	Cota: 0.00 m	Presión: 18.38 m.c.a.	
N5	Cota: 0.00 m	Presión: 18.46 m.c.a.	
N38	Cota: 0.00 m	Presión: 19.50 m.c.a.	
N39	Cota: 0.00 m	Presión: 16.49 m.c.a.	
N40	Cota: 0.00 m	Presión: 19.50 m.c.a.	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N43	Cota: 0.00 m	Presión: 16.49 m.c.a.	
N46	Cota: 0.00 m	Presión: 19.49 m.c.a.	
N6	Cota: 0.00 m	Presión: 15.98 m.c.a.	
N47	Cota: 0.00 m	Presión: 16.49 m.c.a.	
N37	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
N42	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
N41	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 15.08 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 13.80 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 17.20 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 15.93 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 16.13 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 14.84 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 13.98 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 12.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 17.93 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 16.64 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9	Cota: 0.00 m	Presión: 18.19 m.c.a.	
N20	Cota: 0.00 m	Presión: 16.14 m.c.a.	
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 15.65 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 14.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7	Cota: 0.00 m	Presión: 18.03 m.c.a.	
N8	Cota: 0.00 m	Presión: 17.98 m.c.a.	
N11	Cota: 0.00 m	Presión: 17.88 m.c.a.	
N13	Cota: 0.00 m	Presión: 17.78 m.c.a.	
N16	Cota: 0.00 m	Presión: 16.41 m.c.a.	
N22	Cota: 0.00 m	Presión: 14.62 m.c.a.	
N12	Cota: 0.00 m	Presión: 15.68 m.c.a.	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 17.14 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 15.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25	Cota: 0.00 m	Presión: 15.27 m.c.a.	
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 14.58 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.32 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø15 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 15.42 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.68 m.c.a. Presión: 12.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 17.50 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 1.51 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 14.87 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

7.- ELEMENTOS

Grupo: Planta segunda		
Referencia	Descripción	Resultados
N11 -> N43, (13.81, 8.84), 0.26 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 8.92 m.c.a. Presión de salida: 8.67 m.c.a.
N22 -> N56, (13.93, 8.84), 0.16 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 6.97 m.c.a. Presión de salida: 6.72 m.c.a.
N1 -> N35, (0.71, 8.85), 0.09 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 9.25 m.c.a. Presión de salida: 9.00 m.c.a.
N2 -> N31, (0.73, 9.00), 0.07 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 7.74 m.c.a. Presión de salida: 7.49 m.c.a.
N11 -> N21, (13.81, 9.24), 0.26 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 8.92 m.c.a. Presión de salida: 8.67 m.c.a.
N3 -> N16, (4.95, 5.85), 0.15 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 7.45 m.c.a. Presión de salida: 7.20 m.c.a.
N3 -> N38, (4.95, 5.54), 0.16 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 7.46 m.c.a. Presión de salida: 7.21 m.c.a.
N45 -> N53, (13.32, 5.13), 1.17 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 8.35 m.c.a. Presión de salida: 8.10 m.c.a.
N57 -> N24, (13.46, 5.20), 1.20 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 6.15 m.c.a. Presión de salida: 5.90 m.c.a.
N22 -> N54, (13.93, 9.18), 0.52 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 6.93 m.c.a. Presión de salida: 6.68 m.c.a.
N4 -> N13, (5.10, 5.88), 0.18 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 8.84 m.c.a. Presión de salida: 8.59 m.c.a.
N4 -> N15, (5.10, 5.57), 0.13 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 8.86 m.c.a. Presión de salida: 8.61 m.c.a.
N5 -> N11, (13.69, 9.10), 0.19 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 9.21 m.c.a. Presión de salida: 8.96 m.c.a.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda		
Referencia	Descripción	Resultados
N6 -> N22, (13.75, 9.00), 0.25 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 7.25 m.c.a. Presión de salida: 7.00 m.c.a.

Grupo: Planta primera		
Referencia	Descripción	Resultados
N25 -> N36, (13.81, 8.87), 0.23 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.11 m.c.a. Presión de salida: 11.86 m.c.a.
N35 -> N37, (13.91, 8.85), 0.15 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 9.98 m.c.a. Presión de salida: 9.73 m.c.a.
N25 -> N7, (13.81, 9.25), 0.25 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.09 m.c.a. Presión de salida: 11.84 m.c.a.
N35 -> N26, (13.91, 9.27), 0.43 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 9.90 m.c.a. Presión de salida: 9.65 m.c.a.
N39 -> N48, (12.60, 5.19), 0.49 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 11.48 m.c.a. Presión de salida: 11.23 m.c.a.
N38 -> N52, (12.39, 5.13), 0.20 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 9.00 m.c.a. Presión de salida: 8.75 m.c.a.
N1 -> N29, (0.66, 8.85), 0.14 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.30 m.c.a. Presión de salida: 12.05 m.c.a.
N2 -> N19, (0.70, 9.00), 0.10 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.74 m.c.a. Presión de salida: 10.49 m.c.a.
N3 -> N15, (4.95, 5.82), 0.12 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.46 m.c.a. Presión de salida: 10.21 m.c.a.
N3 -> N18, (4.95, 5.57), 0.13 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.47 m.c.a. Presión de salida: 10.22 m.c.a.
N4 -> N13, (5.10, 5.79), 0.09 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.08 m.c.a. Presión de salida: 11.83 m.c.a.
N4 -> N17, (5.10, 5.56), 0.14 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.08 m.c.a. Presión de salida: 11.83 m.c.a.
N5 -> N25, (13.68, 9.10), 0.18 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.39 m.c.a. Presión de salida: 12.14 m.c.a.
N6 -> N35, (13.70, 9.00), 0.20 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.26 m.c.a. Presión de salida: 10.01 m.c.a.

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N26 -> N7, (4.88, 5.80), 0.22 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.37 m.c.a. Presión de salida: 18.12 m.c.a.
N30 -> N26, (5.10, 5.90), 0.10 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.65 m.c.a. Presión de salida: 18.40 m.c.a.
N31 -> N12, (4.82, 5.75), 0.13 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.18 m.c.a. Presión de salida: 15.93 m.c.a.
N33 -> N31, (4.95, 5.89), 0.14 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.46 m.c.a. Presión de salida: 16.21 m.c.a.
N39 -> N15, (13.90, 9.16), 0.16 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.49 m.c.a. Presión de salida: 16.24 m.c.a.
N38 -> N17, (13.80, 9.23), 0.13 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.99 m.c.a. Presión de salida: 18.74 m.c.a.
N1 -> N9, (0.69, 8.85), 0.11 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.45 m.c.a. Presión de salida: 18.20 m.c.a.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N2 -> N20, (0.70, 9.00), 0.10 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.44 m.c.a. Presión de salida: 16.19 m.c.a.
N17 -> N5, (13.67, 9.10), 0.17 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.73 m.c.a. Presión de salida: 18.48 m.c.a.
N41 -> N38, (13.80, 16.65), 0.43 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 20.00 m.c.a. Presión de salida: 19.50 m.c.a.
N41 -> N38, (13.80, 17.97), 1.75 m	Pérdida de carga: Contador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.50 m.c.a. Presión de salida: 20.00 m.c.a.
N41 -> N38, (13.80, 18.19), 1.97 m	Pérdida de carga: Llave general 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 25.00 m.c.a. Presión de salida: 22.50 m.c.a.
N38 -> N39, (13.87, 16.22), 0.07 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 19.50 m.c.a. Presión de salida: 19.25 m.c.a.
N38 -> N39, (14.07, 16.22), 0.27 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.24 m.c.a. Presión de salida: 16.74 m.c.a.
N38 -> N39, (14.33, 16.06), 0.69 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.74 m.c.a. Presión de salida: 16.49 m.c.a.
N42 -> N40, (12.95, 16.68), 0.43 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 20.00 m.c.a. Presión de salida: 19.50 m.c.a.
N42 -> N40, (12.95, 17.93), 1.68 m	Pérdida de carga: Contador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.50 m.c.a. Presión de salida: 20.00 m.c.a.
N42 -> N40, (12.95, 18.14), 1.89 m	Pérdida de carga: Llave general 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 25.00 m.c.a. Presión de salida: 22.50 m.c.a.
N40 -> N43, (13.05, 16.25), 0.10 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 19.50 m.c.a. Presión de salida: 19.25 m.c.a.
N40 -> N43, (13.26, 16.25), 0.31 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.25 m.c.a. Presión de salida: 16.75 m.c.a.
N40 -> N43, (13.48, 16.25), 0.53 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.75 m.c.a. Presión de salida: 16.50 m.c.a.
N37 -> N46, (12.02, 16.67), 0.39 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.99 m.c.a. Presión de salida: 19.49 m.c.a.
N37 -> N46, (12.02, 17.93), 1.66 m	Pérdida de carga: Contador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.50 m.c.a. Presión de salida: 20.00 m.c.a.
N37 -> N46, (12.02, 18.17), 1.89 m	Pérdida de carga: Llave general 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 25.00 m.c.a. Presión de salida: 22.50 m.c.a.
N46 -> N47, (12.15, 16.28), 0.13 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 19.49 m.c.a. Presión de salida: 19.24 m.c.a.
N46 -> N47, (12.40, 16.28), 0.38 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.24 m.c.a. Presión de salida: 16.74 m.c.a.
N46 -> N47, (12.62, 16.28), 0.60 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.74 m.c.a. Presión de salida: 16.49 m.c.a.
N15 -> N6, (13.69, 9.00), 0.19 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.23 m.c.a. Presión de salida: 15.98 m.c.a.

MEDICIÓN

Montantes

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø35	11.70
COBRE-Ø76	17.40
COBRE-Ø42	8.70

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø54	5.70
COBRE-Ø108	8.70

Grupos

CUBIERTA

Sin medición

PLANTA SEGUNDA

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø15	34.18
COBRE-Ø22	8.05
COBRE-Ø18	11.10
COBRE-Ø35	6.34
COBRE-Ø12	81.63
COBRE-Ø28	8.34
COBRE-Ø42	0.31

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	6
Ducha (Du)	6
Bidé (Bd)	6
Inodoro con cisterna (Sd)	6

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	14
Llaves en consumo	24

PLANTA PRIMERA

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø35	6.30
COBRE-Ø12	81.87
COBRE-Ø15	32.95
COBRE-Ø18	11.03
COBRE-Ø22	8.39
COBRE-Ø28	8.37
COBRE-Ø42	0.31

Consumos

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	6
Ducha (Du)	6
Bidé (Bd)	6
Inodoro con cisterna (Sd)	6

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	14
Llaves en consumo	24

PLANTA BAJA

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø12	28.97
COBRE-Ø28	1.28
COBRE-Ø54	24.81
COBRE-Ø18	6.65
COBRE-Ø89	25.13
COBRE-Ø15	14.82
COBRE-Ø108	10.92
COBRE-Ø42	19.60
COBRE-Ø22	1.41
COBRE-Ø76	19.10

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	4
Ducha (Du)	1
Bidé (Bd)	1
Inodoro con cisterna (Sd)	4
Fregadero de cocina (Fr)	1

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	16
Contador	3
Llave general	3
Caldera	3
Llaves en consumo	11

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	3

Totales

Tubos de abastecimiento

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø35	24.33
COBRE-Ø76	36.50
COBRE-Ø42	28.93
COBRE-Ø54	30.51
COBRE-Ø108	19.62
COBRE-Ø12	192.47
COBRE-Ø28	17.99
COBRE-Ø18	28.77
COBRE-Ø89	25.13
COBRE-Ø15	81.95
COBRE-Ø22	17.85

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	16
Ducha (Du)	13
Bidé (Bd)	13
Inodoro con cisterna (Sd)	16
Fregadero de cocina (Fr)	1

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	44
Contador	3
Llave general	3
Caldera	3
Llaves en consumo	59

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	3

CUMPLIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA CASETA 1

DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Fontanería)
Cubierta	0.00	6.00	Cubierta
Planta primera	3.00	3.00	Planta primera
Planta baja	3.00	0.00	Planta baja

DATOS DE OBRA

Caudal acumulado bruto

Presión de suministro en acometida: 25.0 m.c.a.

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.0 m/s

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: $1.01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Viscosidad de agua caliente: $0.478 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE ABASTECIMIENTO

Serie: COBRE	
Descripción: Tubo de cobre	
Rugosidad absoluta: 0.0420 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	10.4
Ø15	13.0
Ø18	16.0
Ø22	20.0
Ø28	25.6
Ø35	32.0
Ø42	39.0
Ø54	50.0
Ø64	60.0
Ø76	72.0
Ø89	85.0
Ø108	103.0

BIBLIOTECA DE ELEMENTOS

Referencias	Tipo de pérdida	Descripción
Calentador	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.
Contador	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.
Llave de paso	Pérdida de presión	0.25 m.c.a.
Llave general	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.

MONTANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V1	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø42	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.17 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

TUBERÍAS

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N9 -> N2	COBRE-Ø12 Longitud: 0.69 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N8	COBRE-Ø42 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.08 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N8	COBRE-Ø42 Longitud: 0.41 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.08 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N8	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.08 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N8	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.08 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N3	COBRE-Ø42 Longitud: 0.51 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.17 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N3	COBRE-Ø42 Longitud: 5.68 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.17 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.53 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.32 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> A2	COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N9	COBRE-Ø42 Longitud: 0.32 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.08 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2 -> N1	COBRE-Ø54 Longitud: 8.00 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.20 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N1	COBRE-Ø54 Longitud: 0.23 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.20 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N1	COBRE-Ø54 Longitud: 1.74 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.20 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N1	COBRE-Ø54 Longitud: 0.29 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.20 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N1	COBRE-Ø54 Longitud: 0.54 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.20 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.81 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.21 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> A2	COBRE-Ø12 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N3	COBRE-Ø18 Longitud: 0.86 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N7	COBRE-Ø18 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N7	COBRE-Ø18 Longitud: 2.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N6	COBRE-Ø18 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N6	COBRE-Ø18 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N4	COBRE-Ø12 Longitud: 1.16 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.37 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.35 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N3 -> N5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

NUDOS

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N8	Cota: 2.70 m	Presión: 10.01 m.c.a.	
N9	Cota: 2.70 m	Presión: 13.01 m.c.a.	
N1	Cota: 2.70 m	Presión: 13.27 m.c.a.	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 12.77 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 13.98 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 10.01 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 11.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2	Cota: 2.70 m	Presión: 12.82 m.c.a.	
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 12.98 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 14.55 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3	Cota: 2.70 m	Presión: 13.01 m.c.a.	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
N1	Cota: 0.00 m	Presión: 18.98 m.c.a.	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 18.12 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 16.83 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 14.59 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 17.67 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 17.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4	Cota: 0.00 m	Presión: 17.72 m.c.a.	
N7	Cota: 0.00 m	Presión: 18.16 m.c.a.	
N6	Cota: 0.00 m	Presión: 18.70 m.c.a.	
N3	Cota: 0.00 m	Presión: 18.06 m.c.a.	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N5	Cota: 0.00 m	Presión: 14.80 m.c.a.	

ELEMENTOS

Grupo: Planta primera		
Referencia	Descripción	Resultados
N9 -> N8, (0.65, 5.18), 0.10 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 13.01 m.c.a. Presión de salida: 12.76 m.c.a.
N9 -> N8, (0.79, 4.92), 0.50 m	Pérdida de carga: Calentador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 12.76 m.c.a. Presión de salida: 10.26 m.c.a.
N9 -> N8, (0.68, 4.73), 0.80 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.26 m.c.a. Presión de salida: 10.01 m.c.a.
N1 -> N3, (5.76, 5.97), 0.51 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 13.27 m.c.a. Presión de salida: 13.02 m.c.a.

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N2 -> N1, (9.27, 0.98), 8.00 m	Llave general Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.50 m.c.a. Presión de salida: 19.00 m.c.a.
N2 -> N1, (9.27, 0.75), 8.23 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 20.00 m.c.a. Presión de salida: 19.50 m.c.a.
N2 -> N1, (9.27, -0.99), 9.97 m	Pérdida de carga: Contador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.50 m.c.a. Presión de salida: 20.00 m.c.a.
N2 -> N1, (9.27, -1.28), 10.26 m	Pérdida de carga: Llave general 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 25.00 m.c.a. Presión de salida: 22.50 m.c.a.
N6 -> N7, (6.17, 6.00), 0.18 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.67 m.c.a. Presión de salida: 18.42 m.c.a.
N1 -> N6, (6.00, 5.89), 0.11 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.96 m.c.a. Presión de salida: 18.71 m.c.a.
N3 -> N5, (9.21, 5.92), 0.08 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.03 m.c.a. Presión de salida: 17.78 m.c.a.
N3 -> N5, (8.97, 5.79), 0.45 m	Pérdida de carga: Calentador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 17.68 m.c.a. Presión de salida: 15.18 m.c.a.
N3 -> N5, (8.76, 5.92), 0.80 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.08 m.c.a. Presión de salida: 14.83 m.c.a.

MEDICIÓN

Montantes

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø42	5.70

Grupos

CUBIERTA

Sin medición

PLANTA PRIMERA

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø12	6.54
COBRE-Ø42	7.41
COBRE-Ø22	0.53

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	1
Inodoro con cisterna (Sd)	1

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	3
Calentador	1
Llaves en consumo	2

PLANTA BAJA

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø54	10.80
COBRE-Ø12	5.72
COBRE-Ø18	3.52

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	1
Inodoro con cisterna (Sd)	1

Elementos	
Referencias	Cantidad
Contador	1
Llave general	1
Llave de paso	4
Calentador	1
Llaves en consumo	2

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	2

Totales

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø42	13.11

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø54	10.80
COBRE-Ø12	12.26
COBRE-Ø18	3.52
COBRE-Ø22	0.53

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	2
Inodoro con cisterna (Sd)	2

Elementos	
Referencias	Cantidad
Contador	1
Llave general	1
Llave de paso	7
Calentador	2
Llaves en consumo	4

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	2

CUMPLIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA CASETA 2

DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Fontanería)
Cubierta	0.00	6.00	Cubierta
Planta primera	3.00	3.00	Planta primera
Planta baja	3.00	0.00	Planta baja

DATOS DE OBRA

Caudal acumulado bruto

Presión de suministro en acometida: 25.0 m.c.a.

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.0 m/s

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: $1.01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Viscosidad de agua caliente: $0.478 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE ABASTECIMIENTO

Serie: COBRE Descripción: Tubo de cobre Rugosidad absoluta: 0.0420 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	10.4
Ø15	13.0
Ø18	16.0
Ø22	20.0
Ø28	25.6
Ø35	32.0
Ø42	39.0
Ø54	50.0
Ø64	60.0
Ø76	72.0
Ø89	85.0
Ø108	103.0

BIBLIOTECA DE ELEMENTOS

Referencias	Tipo de pérdida	Descripción
Caldera	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.
Contador	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.
Llave de paso	Pérdida de presión	0.25 m.c.a.
Llave general	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.

MONTANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V1	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø28	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.36 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V2, Agua caliente	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø35	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.50 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V3	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø28	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.36 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V4, Agua caliente	Planta baja - Planta primera	COBRE-Ø28	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

TUBERÍAS

Grupo: Planta primera				
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación	
N7 -> N13	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.20 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N11 -> A2	COBRE-Ø18 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N8 -> A2	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N9 -> A3	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N12 -> A4	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N13 -> A4	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N10 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N6 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N6	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.48 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N10	COBRE-Ø12 Longitud: 1.83 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N9	COBRE-Ø28 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N9	COBRE-Ø28 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N5	COBRE-Ø28 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N12	COBRE-Ø28 Longitud: 0.65 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N11	COBRE-Ø22 Longitud: 1.23 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N8	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.57 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N17	COBRE-Ø28 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N14	COBRE-Ø28 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N14	COBRE-Ø28 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> A6	COBRE-Ø18 Longitud: 0.04 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> A6	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> A8	COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N19 -> A7	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> A7	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> N19	COBRE-Ø28 Longitud: 0.85 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> N20	COBRE-Ø22 Longitud: 1.44 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N18	COBRE-Ø12 Longitud: 1.53 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.44 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> N21	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.91 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N15	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.23 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> N22	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.90 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N7	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N7	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N24	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N24	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N10 -> N6	COBRE-Ø22 Longitud: 1.53 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> N5	COBRE-Ø28 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> N5	COBRE-Ø28 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N14	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.53 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.40 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N14 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N8	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 2.19 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N8	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N12	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.23 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N11	COBRE-Ø22 Longitud: 0.27 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N7	COBRE-Ø22 Longitud: 1.73 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> A4	COBRE-Ø12 Longitud: 1.60 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.46 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N15	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.42 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.37 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N13	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N13	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 2.64 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.02 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N19	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.47 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N21	COBRE-Ø12 Longitud: 1.85 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> N23	COBRE-Ø22 Longitud: 1.59 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> N25	COBRE-Ø22 Longitud: 1.73 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N29	COBRE-Ø22 Longitud: 0.37 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N20 -> N18	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A11	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.94 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N20	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.95 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N20	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.18 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N26	COBRE-Ø28 Longitud: 0.54 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N26	COBRE-Ø28 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N22	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N22	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 2.84 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> A11	COBRE-Ø12 Longitud: 1.61 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.46 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> N10	COBRE-Ø28 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> N10	COBRE-Ø28 Longitud: 0.52 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N24	COBRE-Ø28 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N24	COBRE-Ø28 Longitud: 0.54 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N40	COBRE-Ø42 Longitud: 0.22 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N40	COBRE-Ø42 Longitud: 0.30 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N40	COBRE-Ø42 Longitud: 0.90 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N40	COBRE-Ø42 Longitud: 0.22 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N30 -> N40	COBRE-Ø42 Longitud: 0.83 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N38	COBRE-Ø42 Longitud: 0.16 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N38	COBRE-Ø42 Longitud: 0.22 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N38	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 0.81 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N38	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 0.19 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N33	COBRE-Ø42 Longitud: 0.15 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N33	COBRE-Ø42 Longitud: 0.28 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N33	COBRE-Ø42 Longitud: 0.95 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N33	COBRE-Ø42 Longitud: 0.19 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N33	COBRE-Ø42 Longitud: 0.88 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> N27	COBRE-Ø42 Longitud: 0.41 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> N27	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 0.82 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> N27	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 0.21 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N1	COBRE-Ø42 Longitud: 6.18 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N32	COBRE-Ø35 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N17	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N17	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N38 -> N2	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 5.69 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> N3	COBRE-Ø42 Longitud: 6.30 m	Caudal: 1.30 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N16	COBRE-Ø35 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N16	COBRE-Ø35 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.80 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N28	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N28	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.60 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> N4	Agua caliente, COBRE-Ø42 Longitud: 5.97 m	Caudal: 1.00 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> A2	COBRE-Ø18 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> A2	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A3	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> A4	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> A6	COBRE-Ø18 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A6	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> A7	COBRE-Ø18 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> A7	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.01 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> A8	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A9	COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N26 -> A10	COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> A12	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> A12	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.33 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N9	COBRE-Ø12 Longitud: 1.85 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

NUDOS

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N7	Cota: 2.70 m	Presión: 9.93 m.c.a.	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 11.80 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 13.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 9.35 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 10.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 12.37 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 12.99 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 9.76 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 12.47 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 14.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 12.45 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 14.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A4	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 9.81 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 11.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10	Cota: 2.70 m	Presión: 11.86 m.c.a.	
N6	Cota: 2.70 m	Presión: 9.37 m.c.a.	
N8	Cota: 2.70 m	Presión: 9.76 m.c.a.	
N11	Cota: 2.70 m	Presión: 12.39 m.c.a.	
N5	Cota: 2.70 m	Presión: 12.78 m.c.a.	
N9	Cota: 2.70 m	Presión: 12.52 m.c.a.	
N12	Cota: 2.70 m	Presión: 12.49 m.c.a.	
N13	Cota: 2.70 m	Presión: 9.88 m.c.a.	
N17	Cota: 2.70 m	Presión: 12.78 m.c.a.	
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 11.87 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.49 m.c.a. Presión: 13.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.70 m Lavabo: Lv	Presión: 9.34 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.45 m.c.a. Presión: 10.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 12.34 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 12.96 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m Ducha: Du	Presión: 9.87 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.20 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 12.48 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.63 m.c.a. Presión: 14.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 12.43 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a. Presión: 14.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 0.4 m Cota: 0.40 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.30 m Bidé: Bd	Presión: 9.92 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.60 m.c.a. Presión: 11.62 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14	Cota: 2.70 m	Presión: 12.51 m.c.a.	
N19	Cota: 2.70 m	Presión: 12.47 m.c.a.	
N20	Cota: 2.70 m	Presión: 12.35 m.c.a.	
N18	Cota: 2.70 m	Presión: 11.91 m.c.a.	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N21	Cota: 2.70 m	Presión: 9.39 m.c.a.	
N15	Cota: 2.70 m	Presión: 9.89 m.c.a.	
N22	Cota: 2.70 m	Presión: 9.99 m.c.a.	
N24	Cota: 2.70 m	Presión: 10.02 m.c.a.	
N1	Cota: 2.70 m	Presión: 12.79 m.c.a.	
N2	Cota: 2.70 m	Presión: 10.18 m.c.a.	
N3	Cota: 2.70 m	Presión: 12.78 m.c.a.	
N4	Cota: 2.70 m	Presión: 10.28 m.c.a.	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N10	Cota: 0.00 m	Presión: 18.57 m.c.a.	
N5	Cota: 0.00 m	Presión: 18.57 m.c.a.	
N13	Cota: 0.00 m	Presión: 15.23 m.c.a.	
N14	Cota: 0.00 m	Presión: 14.83 m.c.a.	
N8	Cota: 0.00 m	Presión: 15.26 m.c.a.	
N7	Cota: 0.00 m	Presión: 18.42 m.c.a.	
N11	Cota: 0.00 m	Presión: 18.40 m.c.a.	
N15	Cota: 0.00 m	Presión: 14.87 m.c.a.	
N12	Cota: 0.00 m	Presión: 15.24 m.c.a.	
N17	Cota: 0.00 m	Presión: 15.69 m.c.a.	
N21	Cota: 0.00 m	Presión: 17.64 m.c.a.	
N19	Cota: 0.00 m	Presión: 15.06 m.c.a.	
N22	Cota: 0.00 m	Presión: 15.45 m.c.a.	
N23	Cota: 0.00 m	Presión: 18.17 m.c.a.	
N24	Cota: 0.00 m	Presión: 18.31 m.c.a.	
N25	Cota: 0.00 m	Presión: 18.16 m.c.a.	
N18	Cota: 0.00 m	Presión: 15.44 m.c.a.	
N20	Cota: 0.00 m	Presión: 15.51 m.c.a.	
N26	Cota: 0.00 m	Presión: 18.31 m.c.a.	
N28	Cota: 0.00 m	Presión: 15.92 m.c.a.	
N29	Cota: 0.00 m	Presión: 18.13 m.c.a.	
N30	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
N31	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
N32	Cota: 0.00 m	Presión: 18.85 m.c.a.	
N16	Cota: 0.00 m	Presión: 18.59 m.c.a.	
N38	Cota: 0.00 m	Presión: 16.10 m.c.a.	
N40	Cota: 0.00 m	Presión: 19.14 m.c.a.	
N27	Cota: 0.00 m	Presión: 16.35 m.c.a.	
N33	Cota: 0.00 m	Presión: 19.14 m.c.a.	
N1	Cota: 0.00 m	Presión: 18.85 m.c.a.	
N2	Cota: 0.00 m	Presión: 15.95 m.c.a.	
N3	Cota: 0.00 m	Presión: 18.85 m.c.a.	
N4	Cota: 0.00 m	Presión: 16.20 m.c.a.	

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 17.86 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 16.57 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 14.81 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.54 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 18.43 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 16.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 15.22 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 13.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 18.53 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 17.88 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 17.94 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 16.65 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 14.82 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 17.62 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 16.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 15.05 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.79 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 18.39 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 16.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 15.21 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 12.99 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A7	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 18.15 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a. Presión: 15.91 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 15.44 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 13.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 18.51 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 17.87 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 18.24 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 17.59 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 18.23 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 17.59 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 17.67 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 16.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 14.93 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 13.67 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 18.12 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 15.90 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.00 m Ducha: Du	Presión: 15.47 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a. Presión: 13.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9	Cota: 0.00 m	Presión: 17.91 m.c.a.	
N6	Cota: 0.00 m	Presión: 18.44 m.c.a.	

ELEMENTOS

Grupo: Planta primera		
Referencia	Descripción	Resultados

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera		
Referencia	Descripción	Resultados
N5 -> N9, (2.77, 6.10), 0.09 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.78 m.c.a. Presión de salida: 12.53 m.c.a.
N17 -> N14, (7.98, 6.10), 0.18 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 12.77 m.c.a. Presión de salida: 12.52 m.c.a.
N2 -> N7, (2.95, 6.13), 0.13 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.18 m.c.a. Presión de salida: 9.93 m.c.a.
N4 -> N24, (7.90, 6.14), 0.14 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.27 m.c.a. Presión de salida: 10.02 m.c.a.

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N32 -> N5, (3.05, 6.10), 0.45 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.84 m.c.a. Presión de salida: 18.59 m.c.a.
N17 -> N8, (3.10, 6.20), 2.19 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.68 m.c.a. Presión de salida: 15.43 m.c.a.
N17 -> N13, (2.85, 6.20), 0.10 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.68 m.c.a. Presión de salida: 15.43 m.c.a.
N28 -> N20, (8.08, 6.30), 1.95 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.91 m.c.a. Presión de salida: 15.66 m.c.a.
N16 -> N26, (7.96, 6.20), 0.54 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.58 m.c.a. Presión de salida: 18.33 m.c.a.
N28 -> N22, (7.79, 6.30), 0.11 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.91 m.c.a. Presión de salida: 15.66 m.c.a.
N32 -> N10, (2.77, 6.10), 0.08 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.84 m.c.a. Presión de salida: 18.59 m.c.a.
N16 -> N24, (7.69, 6.20), 0.11 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.58 m.c.a. Presión de salida: 18.33 m.c.a.
N30 -> N40, (4.18, 0.93), 0.22 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 19.40 m.c.a. Presión de salida: 19.15 m.c.a.
N30 -> N40, (4.18, 0.63), 0.52 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.91 m.c.a. Presión de salida: 19.41 m.c.a.
N30 -> N40, (4.18, -0.27), 1.42 m	Pérdida de carga: Contador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.45 m.c.a. Presión de salida: 19.95 m.c.a.
N30 -> N40, (4.18, -0.48), 1.64 m	Pérdida de carga: Llave general 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.96 m.c.a. Presión de salida: 22.46 m.c.a.
N40 -> N38, (4.02, 1.15), 0.16 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 19.13 m.c.a. Presión de salida: 18.88 m.c.a.
N40 -> N38, (3.80, 1.15), 0.38 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 18.88 m.c.a. Presión de salida: 16.38 m.c.a.
N40 -> N38, (3.86, 1.41), 1.20 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.35 m.c.a. Presión de salida: 16.10 m.c.a.
N31 -> N33, (6.40, 0.94), 0.15 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 19.39 m.c.a. Presión de salida: 19.14 m.c.a.
N31 -> N33, (6.40, 0.66), 0.44 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.91 m.c.a. Presión de salida: 19.41 m.c.a.
N31 -> N33, (6.40, -0.29), 1.39 m	Pérdida de carga: Contador 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.45 m.c.a. Presión de salida: 19.95 m.c.a.
N31 -> N33, (6.40, -0.48), 1.58 m	Pérdida de carga: Llave general 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.96 m.c.a. Presión de salida: 22.46 m.c.a.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N33 -> N27, (6.81, 1.10), 0.41 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 19.12 m.c.a. Presión de salida: 16.62 m.c.a.
N33 -> N27, (6.76, 1.38), 1.24 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.60 m.c.a. Presión de salida: 16.35 m.c.a.
N2 -> N17, (2.95, 6.06), 0.06 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.95 m.c.a. Presión de salida: 15.70 m.c.a.
N3 -> N16, (7.80, 6.10), 0.10 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.84 m.c.a. Presión de salida: 18.59 m.c.a.
N4 -> N28, (7.90, 6.11), 0.11 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 16.19 m.c.a. Presión de salida: 15.94 m.c.a.

MEDICIÓN

Montantes

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø28	17.10
COBRE-Ø35	5.70

Grupos

CUBIERTA

Sin medición

PLANTA PRIMERA

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø28	4.80
COBRE-Ø18	3.18
COBRE-Ø12	28.80
COBRE-Ø22	5.47

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	2
Ducha (Du)	2
Bidé (Bd)	2
Inodoro con cisterna (Sd)	2

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	4
Llaves en consumo	8

PLANTA BAJA

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø22	17.61
COBRE-Ø28	3.10
COBRE-Ø12	24.93
COBRE-Ø42	31.90
COBRE-Ø35	0.30
COBRE-Ø18	17.07

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	4
Ducha (Du)	4
Inodoro con cisterna (Sd)	4

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	16
Contador	2
Llave general	2
Caldera	2
Llaves en consumo	12

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	2

Totales

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø28	25.00
COBRE-Ø35	6.00
COBRE-Ø22	23.08
COBRE-Ø12	53.73
COBRE-Ø42	31.90
COBRE-Ø18	20.26

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	6
Ducha (Du)	6
Bidé (Bd)	2
Inodoro con cisterna (Sd)	6

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	20
Contador	2

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave general	2
Caldera	2
Llaves en consumo	20

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	2

CUMPLIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO EDIFICIO PRINCIPAL

DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Saneamiento)
Cubierta	0.00	9.00	Cubierta
Planta segunda	3.00	6.00	Planta segunda
Planta primera	3.00	3.00	Planta primera
Planta baja	3.00	0.00	Planta baja

DATOS DE OBRA

Edificios de uso público

Intensidad de lluvia: 90.00 mm/h

Distancia máxima entre inodoro y bajante: 1.00 m

Distancia máxima entre bote sifónico y bajante: 2.00 m

BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE SANEAMIENTO

Serie: PVC liso Descripción: Serie B (UNE-EN 1329) Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	26.0
Ø40	34.0
Ø50	44.0
Ø63	57.0
Ø75	69.0
Ø80	74.0
Ø82	76.0
Ø90	84.0
Ø100	94.0
Ø110	103.6
Ø125	118.6
Ø140	133.6
Ø160	153.6
Ø180	172.8
Ø200	192.2
Ø250	240.2
Ø315	302.6

BAJANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V8, Ventilación primaria	Planta primera - Planta segunda	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 26.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
	Planta baja - Planta primera	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 52.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
V1, Ventilación primaria	Planta primera - Planta segunda	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
	Planta baja - Planta primera	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 26.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
V2, Ventilación primaria	Planta primera - Planta segunda	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 26.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
	Planta baja - Planta primera	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 52.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
V3, Ventilación primaria	Planta primera - Planta segunda	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
	Planta baja - Planta primera	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 26.00 Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones

TRAMOS HORIZONTALES

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1 -> A25	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.20 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> N1	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.32 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A25	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.10 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A25	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.58 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5 -> A26	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 0.93 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A26 -> A6	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.35 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.62 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A7 -> A26	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.98 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8 -> A26	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.43 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9 -> A27	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.06 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10 -> A27	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.08 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11 -> A27	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.92 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 2.20 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A13 -> N8	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 2.10 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A14 -> A28	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.83 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15 -> A28	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.03 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A16 -> A28	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.12 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17 -> A29	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 0.98 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18 -> A29	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.28 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19 -> N8	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.68 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A20 -> A29	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.01 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21 -> A30	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.96 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22 -> A30	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.12 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A23 -> A30	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.56 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24 -> N3	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.32 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A25 -> A2	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.65 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A27 -> A12	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.57 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A28 -> A13	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.52 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A29 -> A19	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.34 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A30 -> A24	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.71 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1 -> A25	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.25 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A2 -> A25	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> N1	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.32 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A25	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.53 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5 -> A26	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.03 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6 -> A26	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.17 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7 -> A26	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.01 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.62 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A9 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 2.20 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A10 -> A27	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.96 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11 -> A27	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.17 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12 -> A27	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13 -> A28	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.07 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14 -> N8	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 2.10 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A15 -> A28	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.02 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16 -> A28	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.14 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17 -> A29	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.12 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A18 -> A29	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.96 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19 -> N8	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.68 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A20 -> A29	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.17 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21 -> A30	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.12 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22 -> A30	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.56 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A23 -> A30	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.96 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24 -> N3	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.32 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 2	Se cumplen todas las comprobaciones
A25 -> A3	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.61 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A26 -> A8	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.39 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A27 -> A9	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.55 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A28 -> A14	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.65 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A29 -> A19	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.35 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A30 -> A24	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.71 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A7 -> A17	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.97 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8 -> A18	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 4.11 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A9 -> A18	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 1.70 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10 -> A18	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.45 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16 -> A11	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.50 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 26.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11 -> N3	Colector, PVC liso-Ø110 Longitud: 1.68 m Pendiente: 1.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 32.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19 -> N8	Colector, PVC liso-Ø110 Longitud: 10.28 m Pendiente: 1.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 52.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12 -> A7	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 1.39 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13 -> A8	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.61 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14 -> A9	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.81 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15 -> A10	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.68 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20 -> A16	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.64 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 26.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17 -> N1	Colector, PVC liso-Ø110 Longitud: 2.15 m Pendiente: 1.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 39.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18 -> N2	Colector, PVC liso-Ø110 Longitud: 9.66 m Pendiente: 1.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 73.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1 -> A12	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.50 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> A13	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.79 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A14	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.92 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A15	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.78 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5 -> A12	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.61 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A6 -> A12	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.66 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

NUDOS

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: lc	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A5	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A6	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: lc	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: lc	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A13	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: lc	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A14	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A17	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A18	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A23	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A24	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A25	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A26	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A27	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A28	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta segunda			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A29	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A30	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
N8	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N1	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N3	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A5	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A11	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A12	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A17	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A18	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A23	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A24	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
N8	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A25	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A26	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A27	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A28	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A29	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
A30	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones
N1	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N3	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A7	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A8	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A9	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A10	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A11	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.00 m Fregadero de cocina: Fr	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A12	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A13	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A14	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A15	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A16	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
N1	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N3	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N8	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A17	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A18	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A20	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A6	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

MEDICIÓN

Bajantes

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	24.00

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	4.00

Grupos

CUBIERTA

Sin medición

PLANTA SEGUNDA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø40	21.94
PVC liso-Ø100	10.25
PVC liso-Ø50	7.27
PVC liso-Ø75	3.14

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	6
Bidé (Bd): 3 Unidades de desagüe	6
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	6
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	6

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	6

PLANTA PRIMERA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø40	21.68
PVC liso-Ø100	10.25
PVC liso-Ø50	7.55
PVC liso-Ø75	3.26

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	6
Bidé (Bd): 3 Unidades de desagüe	6
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	6
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	6

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	6

PLANTA BAJA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	9.37

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø110	23.77
PVC liso-Ø75	1.39
PVC liso-Ø40	12.25
PVC liso-Ø50	2.61

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	4
Bidé (Bd): 3 Unidades de desagüe	1
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	1
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	4
Fregadero de cocina (Fr): 6 Unidades de desagüe	1

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	5
Arquetas	4

Totales

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	53.87
PVC liso-Ø110	23.77
PVC liso-Ø75	7.79
PVC liso-Ø40	55.87
PVC liso-Ø50	17.43

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	4.00

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	16
Bidé (Bd): 3 Unidades de desagüe	13
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	13
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	16
Fregadero de cocina (Fr): 6 Unidades de desagüe	1

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	17
Arquetas	4

CUMPLIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE CASETA 1

DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Saneamiento)
Cubierta	0.00	6.00	Cubierta
Planta primera	3.00	3.00	Planta primera
Planta baja	3.00	0.00	Planta baja

DATOS DE OBRA

Edificios de uso público

Intensidad de lluvia: 90.00 mm/h

Distancia máxima entre inodoro y bajante: 1.00 m

Distancia máxima entre bote sifónico y bajante: 2.00 m

BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE SANEAMIENTO

Serie: PVC liso	
Descripción: Serie B (UNE-EN 1329)	
Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	26.0
Ø40	34.0
Ø50	44.0
Ø63	57.0
Ø75	69.0
Ø80	74.0
Ø82	76.0
Ø90	84.0
Ø100	94.0
Ø110	103.6
Ø125	118.6
Ø140	133.6
Ø160	153.6
Ø180	172.8
Ø200	192.2
Ø250	240.2
Ø315	302.6

BAJANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V2, Ventilación primaria	Planta baja - Planta primera	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.00 Plantas con acometida: 1	Se cumplen todas las comprobaciones

TRAMOS HORIZONTALES

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1 -> A3	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.72 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 5.07 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 1	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A2	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.43 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2 -> N1	Colector, PVC liso-Ø110 Longitud: 1.87 m Pendiente: 1.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 14.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1 -> A3	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.79 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 3.29 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A2	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.80 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

NUDOS

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: lc	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A3	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: lc	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A3	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
N1	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	

MEDICIÓN

Bajantes

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	3.00

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	1.00

Grupos

CUBIERTA

Sin medición

PLANTA PRIMERA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø40	2.15
PVC liso-Ø100	5.07

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	1
Inodoro con cisterna (lc): 5 Unidades de desagüe	1

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	1

PLANTA BAJA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø110	1.87
PVC liso-Ø40	2.59
PVC liso-Ø100	3.29

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	1
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	1

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	1

Totales

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	11.36
PVC liso-Ø110	1.87
PVC liso-Ø40	4.74

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	1.00

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	2
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	2

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	2

CUMPLIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE CASETA 2

DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Saneamiento)
Cubierta	0.00	6.00	Cubierta
Planta primera	3.00	3.00	Planta primera
Planta baja	3.00	0.00	Planta baja

DATOS DE OBRA

Edificios de uso público

Intensidad de lluvia: 90.00 mm/h

Distancia máxima entre inodoro y bajante: 1.00 m

Distancia máxima entre bote sifónico y bajante: 2.00 m

BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE SANEAMIENTO

Serie: PVC liso Descripción: Serie B (UNE-EN 1329) Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	26.0
Ø40	34.0
Ø50	44.0
Ø63	57.0
Ø75	69.0
Ø80	74.0
Ø82	76.0
Ø90	84.0
Ø100	94.0
Ø110	103.6
Ø125	118.6
Ø140	133.6
Ø160	153.6
Ø180	172.8
Ø200	192.2
Ø250	240.2
Ø315	302.6

BAJANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V1, Ventilación primaria	Planta baja - Planta primera	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.00 Plantas con acometida: 1	Se cumplen todas las comprobaciones
V2, Ventilación primaria	Planta baja - Planta primera	PVC liso-Ø100	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.00 Plantas con acometida: 1	Se cumplen todas las comprobaciones

TRAMOS HORIZONTALES

Grupo: Planta primera				
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación	
A1 -> A9	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.57 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	
A2 -> A9	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.72 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	
A4 -> N1	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.46 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 1	Se cumplen todas las comprobaciones	
A5 -> A10	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.23 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	
A6 -> A10	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.46 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	
A8 -> N2	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.49 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 13.0 Uds. Descarga a bajante Plantas con acometida: 1	Se cumplen todas las comprobaciones	
A3 -> A9	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.90 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	
A9 -> A4	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 0.78 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	
A7 -> A10	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.90 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	
A10 -> A8	Ramal, PVC liso-Ø75 Longitud: 1.03 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	

Grupo: Planta baja				
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación	
A7 -> A15	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.35 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A8 -> A16	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.39 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9 -> A17	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.78 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 10.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10 -> A17	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.65 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 10.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11 -> A18	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.74 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 10.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12 -> A18	Ramal, PVC liso-Ø100 Longitud: 0.74 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 10.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13 -> A9	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 0.63 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14 -> A10	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 0.74 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15 -> A11	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 0.85 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16 -> A12	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 0.81 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17 -> N1	Colector, PVC liso-Ø110 Longitud: 1.36 m Pendiente: 1.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 33.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18 -> N2	Colector, PVC liso-Ø110 Longitud: 1.34 m Pendiente: 1.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 33.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1 -> A13	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.50 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> A14	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.22 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A15	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.14 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A16	Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.19 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5 -> A13	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.66 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6 -> A14	Ramal, PVC liso-Ø50 Longitud: 1.39 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

NUDOS

Grupo: Planta primera			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N1	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A3	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A7	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 0.50 m Bidé: Bd	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 3.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A9	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A10	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A7	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A8	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A9	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A10	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A11	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A12	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A13	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A14	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A15	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A16	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
N1	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A17	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A18	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	
A6	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Ducha: Du	Unidades de desagüe: 3.0 Uds. Red de aguas fecales	

MEDICIÓN

Bajantes

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	6.00

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	10.00

Grupos

CUBIERTA

Sin medición

PLANTA PRIMERA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø40	7.60
PVC liso-Ø50	3.18
PVC liso-Ø100	0.96
PVC liso-Ø75	1.81

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	2
Bidé (Bd): 3 Unidades de desagüe	2
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	2
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	2

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	2

PLANTA BAJA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø50	8.84
PVC liso-Ø100	2.91
PVC liso-Ø110	2.70
PVC liso-Ø40	9.05

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	4

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	4
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	4

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	4
Arquetas	2

Totales

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	9.87
PVC liso-Ø50	12.02
PVC liso-Ø110	2.70
PVC liso-Ø40	16.65
PVC liso-Ø75	1.81

Ventilación primaria	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	10.00

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	6
Bidé (Bd): 3 Unidades de desagüe	2
Ducha (Du): 3 Unidades de desagüe	6
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	6

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	6
Arquetas	2

LIMITACIÓN DE LA DEMANADA ENERGÉTICA

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Cargas térmicas

Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Calefacción

Conjunto: HOTEL						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
habitacion doble 6	Planta baja	627.28	57.60	296.41	40.82	923.68
distribuidor	Planta baja	2410.73	57.60	296.41	28.91	2707.14
cocina	Planta baja	452.70	174.95	450.15	37.16	902.85
Baño 0	Planta baja	255.33	54.00	138.94	51.96	394.27
Habitacion	Planta primera	503.47	57.60	296.41	62.78	799.88
habitacion individual 4	Planta primera	279.07	57.60	296.41	49.75	575.48
habitacion individual 5	Planta primera	279.21	57.60	296.41	49.89	575.62
habitacion doble 4	Planta primera	575.61	57.60	296.41	50.71	872.01
habitacion doble 5	Planta primera	663.75	57.60	296.41	63.72	960.15
habitacion doble 6	Planta primera	429.59	57.60	296.41	47.62	726.00
baño 6	Planta primera	173.57	54.00	138.94	53.69	312.51
baño 7	Planta primera	184.08	54.00	138.94	55.91	323.02
baño 8	Planta primera	46.82	54.00	138.94	43.00	185.76
baño 9	Planta primera	8.57	54.00	138.94	34.99	147.51
baño10	Planta primera	10.26	54.00	138.94	35.87	149.20
baño11	Planta primera	46.31	54.00	138.94	42.95	185.25
Habitacion individual	Planta segunda	304.50	57.60	296.41	51.27	600.91
habitacion doble	Planta segunda	577.75	57.60	296.41	58.58	874.16
habitacion individual 10	Planta segunda	303.16	57.60	296.41	51.71	599.57
habitacion doble 1	Planta segunda	753.35	57.60	296.41	60.99	1049.76
habitacion doble 2	Planta segunda	509.53	57.60	296.41	46.64	805.94
habitacion individual 3	Planta segunda	486.97	57.60	296.41	61.43	783.37
baño 1	Planta segunda	220.52	54.00	138.94	62.60	359.46
baño 2	Planta segunda	232.78	54.00	138.94	64.34	371.72
baño 3	Planta segunda	38.29	54.00	138.94	39.80	177.24
baño 4	Planta segunda	26.08	54.00	138.94	41.58	165.02
baño 5	Planta segunda	26.73	54.00	138.94	40.06	165.67
baño 6	Planta segunda	36.48	54.00	138.94	41.48	175.43

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Conjunto: HOTEL						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
distribuidor 3	Planta segunda	778.32	57.60	296.41	19.31	1074.73
Total			1741.0			
Carga total simultánea						17943.3

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
HOTEL	20.84	20.84	20.84

Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	% q_{tub}	% $q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
HOTEL	50.00	18.72	2.00	20.84	31.19
Abreviaturas utilizadas					
$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)		% $q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)	
% q_{tub}	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)		Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)	

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	25.00	10.42
Tipo 1	25.00	10.42
Total	50.0	20.8

Equipos	Referencia
---------	------------

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

Aislamiento térmico en redes de tuberías

Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 2.8 °C

Velocidad del viento: 7.4 m/s

Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$I_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$F_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	13/15 mm	0.037	25	37.17	37.17	7.41	550.8
Tipo 1	13/15 mm	0.037	25	1.43	1.40	11.47	32.4
Tipo 1	10/12 mm	0.037	25	1.50	1.53	10.21	30.9
Tipo 1	10/12 mm	0.037	25	227.04	233.57	6.63	3052.0
Tipo 1	20/22 mm	0.037	25	5.65	5.65	8.82	99.7
Tipo 1	16/18 mm	0.037	25	16.34	16.34	8.09	264.6
						Total	4030

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$I_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$F_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	(x2) 25.00
Total	50.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
25.00	1272.7	5.1
25.00	3407.2	13.6

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
HOTEL	THM-C1

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 £ T £ 25
Humedad relativa en verano (%)	45 £ HR £ 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 £ T £ 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 £ HR £ 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V £ 0.14

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño	24	21	50
Cocina	24	21	50
Distribuidor	24	21	50
Dormitorio	24	21	50

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
			Almacén de equipaje	
			Aseo de planta	
Baño	2.7	54.0	Baño	
Cocina	7.2		Cocina	
Distribuidor			IDA 3 NO FUMADOR	No
Dormitorio			IDA 3 NO FUMADOR	No
			Escaleras	
			Otros	

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Distribuidor	AE1
Dormitorio	AE1

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío.

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Cargas térmicas

Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Calefacción

Conjunto: HOTEL						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
habitacion doble 6	Planta baja	627.28	57.60	296.41	40.82	923.68
distribuidor	Planta baja	2410.73	57.60	296.41	28.91	2707.14
cocina	Planta baja	452.70	174.95	450.15	37.16	902.85
Baño 0	Planta baja	255.33	54.00	138.94	51.96	394.27
Habitacion	Planta primera	503.47	57.60	296.41	62.78	799.88
habitacion individual 4	Planta primera	279.07	57.60	296.41	49.75	575.48
habitacion individual 5	Planta primera	279.21	57.60	296.41	49.89	575.62
habitacion doble 4	Planta primera	575.61	57.60	296.41	50.71	872.01
habitacion doble 5	Planta primera	663.75	57.60	296.41	63.72	960.15
habitacion doble 6	Planta primera	429.59	57.60	296.41	47.62	726.00
baño 6	Planta primera	173.57	54.00	138.94	53.69	312.51

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Conjunto: HOTEL						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
baño 7	Planta primera	184.08	54.00	138.94	55.91	323.02
baño 8	Planta primera	46.82	54.00	138.94	43.00	185.76
baño 9	Planta primera	8.57	54.00	138.94	34.99	147.51
baño10	Planta primera	10.26	54.00	138.94	35.87	149.20
baño11	Planta primera	46.31	54.00	138.94	42.95	185.25
Habitacion individual	Planta segunda	304.50	57.60	296.41	51.27	600.91
habitacion doble	Planta segunda	577.75	57.60	296.41	58.58	874.16
habitacion individual 10	Planta segunda	303.16	57.60	296.41	51.71	599.57
habitacion doble 1	Planta segunda	753.35	57.60	296.41	60.99	1049.76
habitacion doble 2	Planta segunda	509.53	57.60	296.41	46.64	805.94
habitacion individual 3	Planta segunda	486.97	57.60	296.41	61.43	783.37
baño 1	Planta segunda	220.52	54.00	138.94	62.60	359.46
baño 2	Planta segunda	232.78	54.00	138.94	64.34	371.72
baño 3	Planta segunda	38.29	54.00	138.94	39.80	177.24
baño 4	Planta segunda	26.08	54.00	138.94	41.58	165.02
baño 5	Planta segunda	26.73	54.00	138.94	40.06	165.67
baño 6	Planta segunda	36.48	54.00	138.94	41.48	175.43
distribuidor 3	Planta segunda	778.32	57.60	296.41	19.31	1074.73
Total			1741.0			
Carga total simultánea						17943.3

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
HOTEL	20.84	20.84	20.84

Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	P _{instalada} (kW)	%q _{tub}	%q _{equipos}	Q _{cal} (kW)	Total (kW)
HOTEL	50.00	18.72	2.00	20.84	31.19

Conjunto de recintos		$P_{\text{instalada}}$ (kW)	$\%q_{\text{tub}}$	$\%q_{\text{equipos}}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
Abreviaturas utilizadas						
$P_{\text{instalada}}$	Potencia instalada (kW)		$\%q_{\text{equipos}}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)		
$\%q_{\text{tub}}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)		Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)		

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	25.00	10.42
Tipo 1	25.00	10.42
Total	50.0	20.8

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío

Aislamiento térmico en redes de tuberías

Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

- Temperatura seca exterior de invierno: 2.8 °C
- Velocidad del viento: 7.4 m/s

Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tubería	Ø	$l_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$F_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	13/15 mm	0.037	25	37.17	37.17	7.41	550.8
Tipo 1	13/15 mm	0.037	25	1.43	1.40	11.47	32.4
Tipo 1	10/12 mm	0.037	25	1.50	1.53	10.21	30.9
Tipo 1	10/12 mm	0.037	25	227.04	233.57	6.63	3052.0
Tipo 1	20/22 mm	0.037	25	5.65	5.65	8.82	99.7
Tipo 1	16/18 mm	0.037	25	16.34	16.34	8.09	264.6
						Total	4030

Abreviaturas utilizadas

Ø	<i>Diámetro nominal</i>	$L_{\text{ret.}}$	<i>Longitud de retorno</i>
$l_{\text{aisl.}}$	<i>Conductividad del aislamiento</i>	$F_{\text{m.cal.}}$	<i>Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud</i>
$e_{\text{aisl.}}$	<i>Espesor del aislamiento</i>	$q_{\text{cal.}}$	<i>Pérdidas de calor para calefacción</i>
$L_{\text{imp.}}$	<i>Longitud de impulsión</i>		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	(x2) 25.00
Total	50.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
25.00	1272.7	5.1
25.00	3407.2	13.6

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
HOTEL	THM-C1

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1	Control manual	El sistema funciona continuamente
IDA-C2		El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

CALEFACCIÓN

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	2.70	0.029	0.24
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.012	0.40
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.1	2.70	0.012	0.43
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.012	0.43
A4-Planta baja	N5-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.46	0.001	0.40
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.012	0.42
A5-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.44	0.001	0.39
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.009	0.43
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.18
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión (*)	13.0	0.06	0.4	2.65	0.085	0.09
A8-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión (*)	13.0	0.06	0.4	0.40	0.013	0.10
N1-Planta baja	N7-Planta baja	Impulsión (*)	13.0	0.04	0.3	0.03	0.001	0.10
N1-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión (*)	13.0	0.04	0.3	2.36	0.045	0.14
N2-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	13.0	0.04	0.3	10.88	0.171	0.35
N3-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	6.37	0.020	0.37
N3-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión (*)	13.0	0.03	0.2	2.55	0.026	0.37
N4-Planta baja	N5-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.02	0.2	1.81	0.021	0.39
N4-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.87	0.018	0.39
N5-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.1	2.96	0.009	0.40
N6-Planta baja	A6-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.1	4.20	0.010	0.40
N7-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	10.0	0.01	0.2	11.48	0.093	0.19
A9-Planta baja	N15-Planta primera	Impulsión (*)	20.0	0.19	0.6	5.65	0.200	0.20
N8-Planta baja	A7-Planta baja	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.80	0.001	0.15
N8-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	10.0	0.00	0.1	9.85	0.010	0.15
N9-Planta baja	N2-Planta baja	Impulsión (*)	13.0	0.04	0.3	2.11	0.033	0.18
A1-Planta primera	A1-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	2.70	0.024	0.34
A2-Planta primera	A2-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	2.70	0.035	0.67
A3-Planta primera	A3-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.012	0.62
A3-Planta primera	N9-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.31	0.001	0.59
A4-Planta primera	A4-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.012	0.54
A4-Planta primera	N10-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.30	0.001	0.51
A5-Planta primera	A5-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.020	0.53
A6-Planta primera	A6-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	2.70	0.028	0.27
A6-Planta primera	N4-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.42	0.003	0.23
A7-Planta primera	A7-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.28
A7-Planta primera	N19-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.60	0.001	0.26
A8-Planta primera	A8-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.44
A9-Planta primera	A9-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.44
A9-Planta primera	N25-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.32	0.000	0.42
A11-Planta primera	A11-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.41
A11-Planta primera	N29-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.29	0.000	0.39

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A12-Planta primera	A12-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.31
N15-Planta primera	N2-Planta primera	Impulsión	16.0	0.09	0.5	0.64	0.018	0.22
N15-Planta primera	N1-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.10	0.5	3.00	0.092	0.29
N2-Planta primera	N6-Planta primera	Impulsión	16.0	0.09	0.5	0.08	0.002	0.22
N3-Planta primera	A1-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.28	0.009	0.30
N4-Planta primera	N3-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	9.63	0.064	0.29
N5-Planta primera	N8-Planta primera	Impulsión	16.0	0.06	0.3	0.53	0.007	0.29
N6-Planta primera	N4-Planta primera	Impulsión	10.0	0.03	0.3	0.12	0.003	0.22
N6-Planta primera	N12-Planta primera	Impulsión	16.0	0.07	0.3	2.10	0.032	0.25
N7-Planta primera	A5-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	1.11	0.006	0.50
N7-Planta primera	N10-Planta primera	Impulsión	13.0	0.03	0.2	1.75	0.018	0.51
N8-Planta primera	N17-Planta primera	Impulsión	13.0	0.06	0.4	2.62	0.090	0.38
N8-Planta primera	N20-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.68	0.003	0.29
N9-Planta primera	A2-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	2.74	0.027	0.61
N10-Planta primera	N9-Planta primera	Impulsión	10.0	0.02	0.3	3.64	0.080	0.59
N11-Planta primera	N7-Planta primera	Impulsión	13.0	0.04	0.3	5.33	0.095	0.49
N13-Planta primera	N26-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.16	0.009	0.40
A10-Planta primera	A10-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.42
A10-Planta primera	N27-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.27	0.000	0.40
N14-Planta primera	N22-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	3.79	0.014	0.41
N12-Planta primera	N5-Planta primera	Impulsión	16.0	0.06	0.3	1.89	0.026	0.28
N17-Planta primera	N11-Planta primera	Impulsión	13.0	0.04	0.3	1.03	0.018	0.39
N17-Planta primera	N28-Planta primera	Impulsión	10.0	0.02	0.2	0.76	0.010	0.39
N18-Planta primera	N24-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	1.50	0.002	0.41
N19-Planta primera	N12-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	9.24	0.010	0.26
N20-Planta primera	A12-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.44	0.000	0.29
N21-Planta primera	A8-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.18	0.000	0.42
N23-Planta primera	N21-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.30	0.000	0.42
N23-Planta primera	N24-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	1.27	0.001	0.41
N22-Planta primera	N18-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.31	0.000	0.41
N25-Planta primera	N22-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	3.82	0.004	0.42
N26-Planta primera	N14-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.28	0.001	0.40
N27-Planta primera	N26-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	3.89	0.004	0.40
N28-Planta primera	N13-Planta primera	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.32	0.002	0.39
N29-Planta primera	N28-Planta primera	Impulsión	10.0	0.00	0.1	1.61	0.002	0.39
A1-Planta segunda	A1-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.2	2.70	0.024	0.43
A2-Planta segunda	A2-Planta segunda	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.2	2.70	0.029	0.74
A3-Planta segunda	A3-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.016	0.71
A3-Planta segunda	N8-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.21	0.001	0.67
A4-Planta segunda	A4-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.016	0.60
A4-Planta segunda	N9-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.20	0.001	0.57
A5-Planta segunda	A5-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.012	0.60
A6-Planta segunda	A6-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	2.70	0.009	0.56
A6-Planta segunda	N24-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	3.04	0.007	0.53
A7-Planta segunda	A7-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.2	2.70	0.024	0.36

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A8-Planta segunda	A8-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.39
A8-Planta segunda	N16-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.67	0.001	0.37
A9-Planta segunda	A9-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.48
A9-Planta segunda	N18-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.32	0.000	0.46
A10-Planta segunda	A10-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.48
A10-Planta segunda	N19-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.27	0.000	0.46
A11-Planta segunda	A11-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.46
A11-Planta segunda	N23-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.19	0.000	0.44
A12-Planta segunda	A12-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.46
A12-Planta segunda	N21-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.25	0.000	0.44
N1-Planta segunda	N4-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.10	0.5	0.45	0.014	0.31
N3-Planta segunda	A7-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.2	1.08	0.007	0.32
N3-Planta segunda	N5-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.08	0.4	0.28	0.007	0.32
N4-Planta segunda	N3-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.10	0.5	0.12	0.004	0.31
N5-Planta segunda	A1-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.2	10.77	0.072	0.39
N5-Planta segunda	N15-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.07	0.4	2.23	0.040	0.36
N6-Planta segunda	N25-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.07	0.3	0.26	0.004	0.39
N7-Planta segunda	A5-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	1.17	0.004	0.57
N7-Planta segunda	N9-Planta segunda	Impulsión (*)	13.0	0.03	0.2	0.44	0.005	0.57
N8-Planta segunda	A2-Planta segunda	Impulsión (*)	10.0	0.01	0.2	2.66	0.022	0.69
N9-Planta segunda	N8-Planta segunda	Impulsión (*)	10.0	0.02	0.3	4.74	0.104	0.67
N10-Planta segunda	N24-Planta segunda	Impulsión (*)	13.0	0.05	0.4	4.13	0.093	0.52
N10-Planta segunda	N13-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.02	0.2	0.30	0.004	0.43
N12-Planta segunda	N11-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	5.31	0.019	0.46
N13-Planta segunda	N22-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.02	0.2	0.19	0.002	0.44
N14-Planta segunda	N15-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	7.99	0.008	0.36
N15-Planta segunda	N6-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.07	0.3	1.64	0.026	0.38
N16-Planta segunda	N14-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	1.02	0.001	0.37
N18-Planta segunda	N17-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	1.45	0.002	0.46
N11-Planta segunda	N17-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	1.74	0.002	0.46
N19-Planta segunda	N11-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	3.75	0.004	0.46
N20-Planta segunda	N12-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.1	0.25	0.001	0.44
N21-Planta segunda	N20-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	1.64	0.002	0.44
N22-Planta segunda	N20-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.01	0.2	0.14	0.001	0.44
N23-Planta segunda	N22-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	3.81	0.004	0.44
N24-Planta segunda	N7-Planta segunda	Impulsión (*)	13.0	0.04	0.3	2.32	0.039	0.56
A13-Planta segunda	A13-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.20	0.002	0.41
A13-Planta segunda	N26-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	0.57	0.001	0.39
N25-Planta segunda	N10-Planta segunda	Impulsión (*)	16.0	0.06	0.3	3.13	0.044	0.43
N25-Planta segunda	N26-Planta segunda	Impulsión	10.0	0.00	0.1	2.09	0.002	0.39
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.70	0.026	0.23
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.011	0.39
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.01	0.1	2.70	0.011	0.43
A4-Planta baja	A4-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.011	0.42
A4-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.46	0.002	0.41

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.011	0.42
A5-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.44	0.001	0.41
A6-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.008	0.43
A7-Planta baja	A7-Planta baja	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.16
A7-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.32	0.002	0.16
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno (*)	13.0	0.06	0.4	2.65	0.088	0.09
N1-Planta baja	N7-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.03	0.000	0.10
N1-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno (*)	13.0	0.04	0.3	2.36	0.047	0.15
N1-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno (*)	13.0	0.06	0.4	0.40	0.013	0.10
N2-Planta baja	N3-Planta baja	Retorno (*)	13.0	0.04	0.3	10.88	0.178	0.36
N3-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	6.37	0.022	0.38
N3-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno (*)	13.0	0.03	0.2	2.55	0.027	0.39
N4-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.02	0.2	1.81	0.022	0.41
N4-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	1.87	0.019	0.41
N5-Planta baja	A3-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.01	0.1	2.96	0.010	0.42
N6-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.1	4.20	0.010	0.42
N7-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	10.0	0.01	0.2	11.48	0.099	0.20
A9-Planta baja	N16-Planta primera	Retorno (*)	20.0	0.19	0.6	5.65	0.206	0.21
N8-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	10.0	0.00	0.1	9.85	0.011	0.16
N9-Planta baja	N2-Planta baja	Retorno (*)	13.0	0.04	0.3	2.11	0.034	0.18
A1-Planta primera	A1-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.70	0.022	0.33
A2-Planta primera	A2-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.70	0.031	0.67
A3-Planta primera	A3-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.011	0.62
A3-Planta primera	N9-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.31	0.001	0.61
A4-Planta primera	A4-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.011	0.54
A4-Planta primera	N10-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.30	0.001	0.53
A5-Planta primera	A5-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.018	0.53
A6-Planta primera	A6-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.70	0.025	0.26
A6-Planta primera	N4-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.42	0.004	0.24
A7-Planta primera	A7-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.28
A7-Planta primera	N19-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.10	0.001	0.27
A8-Planta primera	A8-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.44
A8-Planta primera	N23-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.99	0.001	0.43
A9-Planta primera	A9-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.44
A9-Planta primera	N25-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.82	0.001	0.43
A11-Planta primera	A11-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.41
A11-Planta primera	N29-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.79	0.001	0.40
A12-Planta primera	A12-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.30
A12-Planta primera	N20-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.92	0.001	0.30
N16-Planta primera	N1-Planta primera	Retorno	16.0	0.09	0.5	0.63	0.018	0.22
N16-Planta primera	N2-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.10	0.5	3.00	0.095	0.30
N1-Planta primera	N2-Planta primera	Retorno	16.0	0.09	0.5	0.06	0.002	0.23
N2-Planta primera	N6-Planta primera	Retorno	16.0	0.09	0.5	0.08	0.002	0.23
N3-Planta primera	A1-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	1.28	0.009	0.31
N4-Planta primera	N3-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	9.63	0.068	0.30

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N5-Planta primera	N8-Planta primera	Retorno	16.0	0.06	0.3	0.53	0.007	0.30
N6-Planta primera	N4-Planta primera	Retorno	10.0	0.03	0.3	0.12	0.003	0.23
N6-Planta primera	N12-Planta primera	Retorno	16.0	0.07	0.3	2.10	0.033	0.26
N7-Planta primera	A5-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	1.11	0.006	0.51
N7-Planta primera	N10-Planta primera	Retorno	13.0	0.03	0.2	1.75	0.019	0.53
N8-Planta primera	N17-Planta primera	Retorno	13.0	0.06	0.4	2.62	0.094	0.39
N8-Planta primera	N20-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.68	0.003	0.30
N9-Planta primera	A2-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.74	0.028	0.64
N10-Planta primera	N9-Planta primera	Retorno	10.0	0.02	0.3	3.64	0.083	0.61
N11-Planta primera	N7-Planta primera	Retorno	13.0	0.04	0.3	5.33	0.099	0.51
N13-Planta primera	N26-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	1.16	0.009	0.41
A10-Planta primera	A10-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.42
A10-Planta primera	N27-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.77	0.001	0.42
N14-Planta primera	N22-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	3.79	0.015	0.43
N12-Planta primera	N5-Planta primera	Retorno	16.0	0.06	0.3	1.89	0.027	0.29
N17-Planta primera	N11-Planta primera	Retorno	13.0	0.04	0.3	1.03	0.019	0.41
N17-Planta primera	N28-Planta primera	Retorno	10.0	0.02	0.2	0.76	0.010	0.40
N18-Planta primera	N24-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.50	0.002	0.43
N19-Planta primera	N12-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	9.24	0.011	0.27
N23-Planta primera	N24-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.27	0.001	0.43
N22-Planta primera	N18-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.31	0.000	0.43
N25-Planta primera	N22-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	3.82	0.004	0.43
N26-Planta primera	N14-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.28	0.001	0.41
N27-Planta primera	N26-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	3.89	0.004	0.42
N28-Planta primera	N13-Planta primera	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.32	0.003	0.40
N29-Planta primera	N28-Planta primera	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.61	0.002	0.40
A1-Planta segunda	A1-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.70	0.022	0.42
A2-Planta segunda	A2-Planta segunda	Retorno (*)	10.0	0.01	0.2	2.70	0.026	0.74
A3-Planta segunda	A3-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.014	0.71
A3-Planta segunda	N8-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.21	0.001	0.69
A4-Planta segunda	A4-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.014	0.60
A4-Planta segunda	N9-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.20	0.001	0.59
A5-Planta segunda	A5-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.011	0.60
A6-Planta segunda	A6-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	2.70	0.008	0.56
A6-Planta segunda	N24-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	3.04	0.008	0.55
A7-Planta segunda	A7-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.2	2.70	0.022	0.35
A8-Planta segunda	A8-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.38
A8-Planta segunda	N16-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.17	0.001	0.38
A9-Planta segunda	A9-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.48
A9-Planta segunda	N18-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.82	0.001	0.48
A10-Planta segunda	A10-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.48
A10-Planta segunda	N19-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.77	0.001	0.48
A11-Planta segunda	A11-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.46
A11-Planta segunda	N23-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.69	0.001	0.45
A12-Planta segunda	A12-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.46

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP ₁ (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A12-Planta segunda	N21-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	0.75	0.001	0.45
N2-Planta segunda	N4-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.10	0.5	0.40	0.013	0.31
N3-Planta segunda	A7-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.2	1.08	0.008	0.33
N3-Planta segunda	N5-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.08	0.4	0.28	0.007	0.33
N4-Planta segunda	N3-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.10	0.5	0.12	0.004	0.32
N5-Planta segunda	A1-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.2	10.77	0.076	0.40
N5-Planta segunda	N15-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.07	0.4	2.23	0.041	0.37
N6-Planta segunda	N25-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.07	0.3	0.26	0.004	0.40
N7-Planta segunda	A5-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	1.17	0.004	0.58
N7-Planta segunda	N9-Planta segunda	Retorno (*)	13.0	0.03	0.2	0.44	0.005	0.59
N8-Planta segunda	A2-Planta segunda	Retorno (*)	10.0	0.01	0.2	2.66	0.023	0.72
N9-Planta segunda	N8-Planta segunda	Retorno (*)	10.0	0.02	0.3	4.74	0.108	0.69
N10-Planta segunda	N24-Planta segunda	Retorno (*)	13.0	0.05	0.4	4.13	0.096	0.54
N10-Planta segunda	N13-Planta segunda	Retorno	10.0	0.02	0.2	0.30	0.004	0.45
N12-Planta segunda	N11-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	5.31	0.020	0.47
N13-Planta segunda	N22-Planta segunda	Retorno	10.0	0.02	0.2	0.19	0.003	0.45
N14-Planta segunda	N15-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	7.99	0.009	0.38
N15-Planta segunda	N6-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.07	0.3	1.64	0.027	0.39
N16-Planta segunda	N14-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.02	0.001	0.38
N18-Planta segunda	N17-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.45	0.002	0.48
N11-Planta segunda	N17-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.74	0.002	0.47
N19-Planta segunda	N11-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	3.75	0.004	0.48
N20-Planta segunda	N12-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.1	0.25	0.001	0.45
N21-Planta segunda	N20-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.64	0.002	0.45
N22-Planta segunda	N20-Planta segunda	Retorno	10.0	0.01	0.2	0.14	0.001	0.45
N23-Planta segunda	N22-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	3.81	0.004	0.45
N24-Planta segunda	N7-Planta segunda	Retorno (*)	13.0	0.04	0.3	2.32	0.041	0.58
A13-Planta segunda	A13-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.20	0.003	0.40
N25-Planta segunda	N10-Planta segunda	Retorno (*)	16.0	0.06	0.3	3.13	0.046	0.44
N25-Planta segunda	N26-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	2.09	0.002	0.40
N26-Planta segunda	A13-Planta segunda	Retorno	10.0	0.00	0.1	1.09	0.001	0.40
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
F	<i>Diámetro nominal</i>			L	<i>Longitud</i>			
Q	<i>Caudal</i>			DP ₁	<i>Pérdida de presión</i>			
V	<i>Velocidad</i>			DP	<i>Pérdida de presión acumulada</i>			

EMISORES PARA CALEFACCIÓN

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Elementos		Longitud (mm)	Potencia (W)
							Número	Altura (m)		
HOTEL	Baño 0 distribuidor	Planta baja	Toallero	1	A7	458			500	357
		Planta baja	Radiador	1	A2	3143	6	575	480	669
			Radiador	1	A3	3143	6	575	480	669
			Radiador	1	A4	3143	6	575	480	669
			Radiador	1	A5	3143	6	575	480	669
			Radiador	1	A6	3143	5	575	400	557
	habitacion doble 6	Planta baja	Radiador	1	A1	1073	10	575	800	1115
	baño 6	Planta primera	Toallero	1	A12	363			500	357
	baño 7	Planta primera	Toallero	1	A7	375			500	357
	baño 8	Planta primera	Toallero	1	A8	216			500	357
	baño 9	Planta primera	Toallero	1	A9	171			500	357
	baño10	Planta primera	Toallero	1	A10	173			500	357
	baño11	Planta primera	Toallero	1	A11	215			500	357
	Habitacion	Planta primera	Radiador	1	A1	929	9	575	720	1003
	habitacion doble 4	Planta primera	Radiador	1	A6	1013	10	575	800	1115
	habitacion doble 5	Planta primera	Radiador	1	A2	1115	11	575	880	1226
	habitacion doble 6	Planta primera	Radiador	1	A5	843	8	575	640	892
	habitacion individual 4	Planta primera	Radiador	1	A3	668	6	575	480	669
	habitacion individual 5	Planta primera	Radiador	1	A4	668	6	575	480	669
	baño 1	Planta segunda	Toallero	1	A13	417			500	357
	baño 2	Planta segunda	Toallero	1	A8	432			500	357
	baño 3	Planta segunda	Toallero	1	A9	206			500	357
	baño 4	Planta segunda	Toallero	1	A10	192			500	357
	baño 5	Planta segunda	Toallero	1	A11	192			500	357
	baño 6	Planta segunda	Toallero	1	A12	204			500	357
	habitacion doble	Planta segunda	Radiador	1	A2	1015	10	575	800	1115

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Elementos		Longitud (mm)	Potencia (W)
							Número	Altura (mm)		
	habitacion doble 1	Planta segunda	Radiador	1	A5	1219	6	575	480	669
			Radiador	1	A6	1219	5	575	400	557
	habitacion doble 2	Planta segunda	Radiador	1	A7	936	9	575	720	1003
			Habitacion individual	Planta segunda	Radiador	1	A3	698	7	575
	habitacion individual 10	Planta segunda	Radiador	1	A4	696	7	575	560	780
	habitacion individual 3	Planta segunda	Radiador	1	A1	910	9	575	720	1003

Tipos de radiadores

Tipo	Descripción
1	Radiador de aluminio inyectado, formado por elementos de 575 mm de altura, con frontal plano, con una emisión calorífica de 98,6 kcal/h cada uno, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente

Tipos de toalleros

Tipo	Descripción
1	Radiador toallero tubular de chapa de acero acabado cromo, para cuartos de baño, serie Comet "NOKEN", de 500x729 mm y emisión calorífica 315 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Objeto y ámbito de aplicación:

1. El presente Real Decreto establece en el marco de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de salud aplicables a las obras de construcción.
2. Este Real Decreto no será de aplicación a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas o por sondeos, que se regularán por su normativa específica.
3. Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el presente Real Decreto.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.

Artículo 22 bis. Presencia de los RECURSOS PREVENTIVOS.

1. De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
 - a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
 - c. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
 - d. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 - e. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
 - f. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
 - g. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
 - h. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.

En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.

En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

5. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
 - a. Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
 - b. Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
6. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.
7. La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.
8. Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:
 - a. Trabajos en inmersión con equipo subacuático.
 - b. Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
 - c. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
 - d. Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

- e. Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
 - f. Trabajos con riesgos eléctricos.
9. Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a) de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b), la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.
10. La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.»

Obligatoriamente en la Memoria, se especificará las unidades de obra donde haga falta la presencia de recursos preventivos para las actividades de Vigilancia y Control

MEMORIA

→ Trabajo final de grado.

El presente trabajo es un estudio de seguridad del trabajo final de carrera REHABILITACIÓN DE CASA CALDERÓN (VILLA MILAGROS) VILLAGARCÍA DE AROUSA (PONTEVEDRA) de tres plantas de altura para HOTEL*** (3 ESTRELLAS)

→ Autora del trabajo.

Autor del trabajo es Alejandra Cristina Mangano Castro.

→ Datos de la obra.

- Situación y parcela:

El terreno donde se pretende rehabilitar la Casa Calderón (Villa Milagros) para hotel de 3 estrellas, está señalado en el plano de situación correspondiente, con frente a la calle Valle Inclán. Sus medidas son las que se especifican en los documentos gráficos.

- Característica del solar:

El solar, cuenta con acceso rodado asfaltado, energía eléctrica, traída de agua y alcantarillado. Tiene forma alargada en descenso hacia la calle valle Inclán, con acceso desde el la C/ Valle Inclán

La casa se encuentra totalmente aislada, rodeada de vegetación; sin ninguna edificación en sus proximidades.

- Servicios de la parcela:

La parcela donde se va a realizar la rehabilitación dispone de los siguientes servicios urbanísticos:

Acceso rodado por la calle principal C/ Valle Inclán.

Abastecimiento de agua del suministro municipal.

Red de alcantarillado.

Alumbrado público.

Red de energía eléctrica suministrada por la Compañía Eléctrica Unión Fenosa.

Disponibilidad de enganche para línea telefónica.

- Descripción general de los edificios:

Se trata de tres casas: Una casa principal en la cual se desarrollará la principal actividad del Hotel, con 3 plantas de altura y sección cuadrada; y dos casas de menor tamaño (denominadas caseta 1 y caseta 2, en los planos adjuntos), una de ellas servirá para llevar a cabo los servicios de lavandería y bodega, de 2 plantas de altura y sección rectangular, y otra de similar tamaño e igual sección a la anterior, destinada al alojamiento del personal de servicio: vestuarios y habitaciones, siendo independientes para hombre y mujeres, respectivamente.

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA OBRA.

- Excavaciones, movimientos de tierra:

Como primera medida realizaremos las excavaciones necesarias, para la comprobación y refuerzo de las cimentaciones de la construcción.

Será necesaria más tarde la ejecución de los huecos de refuerzo de muros y zanjas de cimentación. Al mismo tiempo se realizarán las zanjas necesarias para la instalación del saneamiento horizontal enterrado, realizándose esta por medios manuales, observándose en todo momento las disposiciones de la vigente Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Cimentaciones:

Se trata de consolidar y reforzar si fuese necesario las existentes

Caso de que el terreno presente poca coherencia y no sea posible perfilar bien las excavaciones dispondremos unos pequeños encofrados, con objeto de ajustarnos en todo caso a las dimensiones especificadas en el plano correspondiente. El hormigón se verterá en tongadas de 20 cms. de espesor y se vibrará a continuación, hasta que la lechada ascienda a la superficie.

El relleno tanto de zapatas, vigas riostras y en los muros se realizará con hormigón armado HA-25 N/mm² (H-250 kg/cm²) Tmax. 20 mm. elaborado en central, vertido y colocado, armado con acero corrugado B-500 S.

- Estructura:

Estructura de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote; volumen total de hormigón 0,177 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 14 kg/m²; forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; vigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electro soldada ME 20x20, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 en capa de compresión; vigas descolgadas; soportes con altura libre de hasta 3 m.

- Cubierta:

De teja cerámica plana sobre entramado de vigas y viguetas de perfiles metálicos.

- Cerramiento:

→ Fachadas principales.-
Fábrica de piedra de 60 cms. de espesor de media.

→ Medianeras.- No existen

- Divisiones:

El edificio dispone de:

Particiones interiores: Tabiques sencillos "PLACO" (12,5 + 48 + 12,5)/600 (48) realizado con una placa de yeso laminado IDF / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Phonique PPH 13 "PLACO" en una cara y otra placa FD / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Placoflam PPF 13 "PLACO" en la otra cara, atornilladas directamente a una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N", banda autoadhesiva, Banda 45 "PLACO", en los canales y montantes de arranque; 73 mm de espesor total.

Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos: Tabiques sencillos "PLACO" (12,5 + 48 + 12,5)/600 (48) realizado con una placa de yeso laminado IDF / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Phonique PPH 13 "PLACO" en una cara y otra placa FD / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Placoflam PPF 13 "PLACO" en la otra cara, atornilladas directamente a una

estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N", banda autoadhesiva, Banda 45 "PLACO", en los canales y montantes de arranque; 73 mm de espesor total. Alojando a su vez, dos láminas de Lana Mineral.

Paredes separadoras de zonas comunes: Tabique sencillo "PLACO" (12,5 + 48 + 12,5)/600 (48) realizado con una placa de yeso laminado IDF / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Phonique PPH 13 "PLACO" en una cara y otra placa FD / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Placoflam PPF 13 "PLACO" en la otra cara, atornilladas directamente a una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N", banda autoadhesiva, Banda 45 "PLACO", en los canales y montantes de arranque; 73 mm de espesor total. Alojando a su vez, dos láminas de Lana Mineral.

Paredes separadoras de zonas habitables con uso diferente: Tabique sencillo "PLACO" (12,5 + 48 + 12,5)/600 (48) realizado con una placa de yeso laminado IDF / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Phonique PPH 13 "PLACO" en una cara y otra placa FD / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Placoflam PPF 13 "PLACO" en la otra cara, atornilladas directamente a una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N", banda autoadhesiva, Banda 45 "PLACO", en los canales y montantes de arranque; 73 mm de espesor total, alojando a su vez dos láminas de Lana Mineral.

Los paneles o rollos de Lana Mineral Arena, están específicamente desarrollados para aplicaciones en edificaciones con altos requerimientos de aislamiento acústico que cumplen la norma UNE EN 13162 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0.035 W/(m.k).

Y las placas de yeso PLACO PONIQUE (tipo D,IF), que mediante la modificación de las propiedades del yeso de su alma, permite incrementar el aislamiento acústico al ruido aéreo de los sistemas constructivos , en comparación con los resultados que se obtienen con los mismo sistemas de placas de yeso estándar

- Revestimientos:

Revestimiento exteriores: Recubrimiento incoloro a base de resina, para la impermeabilización del arranque de la fachada.

Revestimientos interiores: Pintura plástica.

- Solados y alicatados:

En lo que respecta a los solados estos son de moqueta.

Alicatado en cocinas y baños con azulejo, tomados con cemento sobre paramento previamente enfoscado.

- Carpintería exterior:

De acuerdo a los distintos tipos de huecos que disponen el edificio principal y secundarios, se dispone de diversos tipos de carpinterías.

- Carpintería de aluminio, lacado estándar, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 120x270 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

- Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x120 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.
- Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 120x280 cm, con fijo superior de 80cm y fijo lateral de 40cm, estampación a una cara, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre.

Y como excepción, tenemos la puerta principal de una de las casetas en madera:

- Carpintería exterior en madera de pino melis para barnizar, de 120x270 cm, con persiana de madera de roble para barnizar con torno manual.

- Instalación de saneamiento:

El trazado de la instalación, se realizará según el sistema separativo, que evacua tanto residuales como pluviales por distintos conductos. Se prevén arquetas, en los pies de bajante, en encuentro de colectores y en general en todos los puntos de la red en que se puedan producir atascos. La conducción entre registros o arquetas se hará a base de tramos rectos y de pendiente uniforme hasta su conexión a la red general de alcantarillado.

La red se compone de una red enterrada en el bajo, con sus correspondientes arquetas de registro, enlace y cambio de sentido, una arqueta sifónica en el final del recorrido y por último una conexión a la red general de alcantarillado.

- Instalación de fontanería:

Redes de agua fría y caliente en tubería de polipropileno reticulado, distribuido por falso techo de escayola y con uniones plásticas. Rejilla para registro en cada cuarto húmedo.

Red de saneamiento vertical y horizontal, mediante bajantes y colectores de PVC. Las bajantes y canalones que hayan de ir vistas, se ejecutarán en aluminio prelacado.

Los aparatos sanitarios serán en color blanco de porcelana vitrificada y bañera de chapa de la casa Gala o similar que estéticamente armonicen con la rehabilitación. La grifería será de tipo y marca de primera calidad y monomando.

- Instalación de electricidad:

Las instalaciones que se proyectan en el edificio son:

- Red de puesta a tierra.
- Red de baja tensión.
- Abastecimiento de aguas (AF y AC)
- Red de saneamiento.
- Instalación de evacuación de humos.
- Instalación de ventilación.
- Audiovisuales: TV y FM, portero automático, Telefonía.
- Transporte: Ascensor.
- Protección contra incendios.

- Materiales previstos en la construcción:

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o productos tóxicos, o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

Como objetivo principal de este estudio, es el mejorar las condiciones de trabajo y la disminución del número y la gravedad de los accidentes, mediante una planificación y uso adecuado de los medios de seguridad en el proceso de ejecución de la obra.

Como segundo objetivo y no por ello menos importante es conseguir una adecuada seguridad para las personas ajenas a la obra, que circulan por sus proximidades, protegiéndolas de las posibles caídas de objetos.

El tercer objetivo de este estudio, es el facilitar las condiciones del mantenimiento del edificio, durante su fase de explotación, regulando unas normas de actuación básicas y estableciendo los sistemas de reparaciones adecuadas

NÚMERO DE OPERARIOS PREVISTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

El número previsto de operarios por el que se calcula el presente Proyecto de Seguridad y Salud es el de un máximo de 10, ya que se entiende que en ninguna de las fases de ejecución de la obra se alcanzará un número superior.

DURACIÓN PREVISTA DE LA OBRA:

Se estima un plazo de ejecución de la obra de 12-15 meses debido al volumen de la obra y a la complicación de la misma.

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS:

El presente Presupuesto de Ejecución Material de las obras, asciende a la cantidad de: SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS. (666.560,93 €).

CENTROS ASISTENCIALES:

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencias en los vestuarios. Como centros Medicos de urgencia próximos a la obra se señalarán los siguientes:

- ❑ **Centro Médico Vilagarcia**, Av. San Roque, s/n. Tlf.: 986 507 448
- ❑ **Hospital Comarcal Salnés**, Ande. Rubianes. Tlf.: 986.56.80.20/56.80.00.

MEMORIA DESCRIPTIVA

APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

En este capítulo se analizará la aplicación de la seguridad y salud en el trabajo al proceso constructivo de la obra, estableciendo su estudio por las siguientes unidades de obra:

- Actuaciones previas.
- Movimiento de tierras-
- Cimentación
- Estructura
- Cubierta
- Cerramientos
- Instalación eléctrica
- Instalación de fontanería
- Revestimientos y acabados.

PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y en las siguientes tareas o actividades:

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

NORMAS PREVENTIVAS DEL ENTORNO DE TRABAJO

- INSTALACIONES DEL PERSONAL

Se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen en la memoria, desde la primera fase de la obra hasta la terminación de la misma.

- CAÍDAS DE OBJETOS

Con carácter general, se evitará el paso de personas bajo cargas suspendidas y en todo caso se acotarán las areas de trabajo.

- ACCESOS Y ZONAS DE PASO DEL PERSONAL, ORDEN Y LIMPIEZA

Las aperturas de huecos horizontales se condenarán con un tablero resistente, red, mallazo o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones, con independencia de su profundidad o tamaño, según se muestra en los planos.

Las armaduras sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo “seta” o cualquier otro sistema eficaz, siempre que se considere necesario, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario el paso de peatones sobre pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

- **CONDICIONES PREVENTIVAS DEL ENTORNO DE TRABAJO**

Se establecerá un sistema de iluminación provisional en las zonas de trabajo y paso, en caso necesario.

Se comprobará que estén bien colocados las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsula que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

La zona de acopio de encofrados, apuntalamientos, armaduras y hormigón se realizarán en conformidad a los procedimientos operativos de seguridad correspondientes, fijándose los siguientes criterios generales:

- No efectuar sobrecargas sobre los forjados.
- Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos.
- Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
- Los pequeños materiales deberán acopiarse, como norma general, en bateas, cubilotes o bidones adecuados si se encuentran a granel, para que no se diseminen por la obra
- Se dispondrán en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablonés, bridas, cabos, ganchos y lonas de plástico.

La zona de acopio de madera destinada al encofrado cumplirá las siguientes directrices:

- Clasificación según usos, y limpias de clavos.
- Formarán hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada.
- La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.
- Se establecerán zonas predefinidas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiéndolas fuera de las zonas de paso.
- Las cremalleras, flejes, y elementos disgregables serán almacenados en bateas o bidones.
- Las chapas de encofrar apiladas sobre palets y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.

- **CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA DURANTE LOS TRABAJOS**

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente. Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile o dirija sus movimientos.

- **ACCESOS A LA OBRA**

El acceso a la obra se hará directamente desde la calle Valle Inclán.

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones y vehículos, el circuito de vertido de hormigón y el control de salpicaduras así como el traslado de palets y el posible desprendimiento de piezas sueltas, estará adecuadamente apantallado mediante marquesina o toldo o en su defecto, se ordenará y controlará por el personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la operación.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento de la misma.

La salida de vehículos de la obra se hará con ayuda de una persona que ayude a realizar las maniobras. El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 km/h, y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos, lonas de plástico, etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones al canal de derrame, así como los accesos de la obra.

- **ACOPIOS**

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenados, en lugares preestablecidos, y confinados en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de personas responsables.

ACTUACIONES PREVIAS

Descripción de los trabajos.

Dentro de estas actuaciones previstas, cabe enumerar la actuación destinada a la protección colectiva, tales como son el vallado de los terrenos, las zonas de acopio y almacenaje de maquinaria, herramientas y útiles, etc.

La realización de la caseta de obra.

La realización de servicios de obra tales como el agua, electricidad, teléfono, etc.,

El vallado será realizado en todo el perímetro abierto de la obra, es decir, en nuestro caso por las lindes norte y sur, y este se realizará con la colocación de vallas metálicas con una altura superior de 2,00 m., estableciendo de forma clara la zona de acceso a la misma, tanto de personas como de vehículos.

Dentro de las actuaciones previas a la ejecución de la obra podremos enumerar las siguientes:

- **SEÑALIZACIÓN**

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes en caso de accidente o incidente en el recinto de la obra.

En la entrada de personal a la obra se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de prohibición, obligación y advertencias más usuales.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir del peligro de aquellas zonas (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) donde exista riesgo y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará prohibido fumar.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

- **INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES**

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

Se cumplirán las siguientes normas:

- Aseo:
 - 1 inodoro
 - 1 ducha
 - 1 lavabo
 - 1 espejo
 - jabon, portarrollos, papel higienico, etc.
- Vestuarios
 - Bancos, perchas
 - 1 taquilla por trabajador

- **PRIMEROS AUXILIOS. EVACUACIÓN EN ACCIDENTES GRAVES**

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra se atenderá en el botiquín instalado a pie de obra.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada designada por la empresa.

El botiquín contendrá:

- 1 frasco conteniendo agua oxigenada
- 1 frasco conteniendo alcohol de 96 grados
- 1 frasco conteniendo tintura de yodo
- 1 frasco conteniendo mercurocromo
- 1 frasco conteniendo amoníaco
- 1 caja conteniendo gasa esteril
- 1 caja conteniendo algodón hidrófilo estéril
- 1 rollo de esparadrapo
- 1 bolsa conteniendo guantes esterilizados desechables
- Vendas
- 1 caja de apósitos autoadhesivas
- Tijeras
- Pinzas

ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

- El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estará perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su area de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.
- Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, barandillas, etc)
- Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.
- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

- No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.
- Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.
- Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.
- Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopio y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.
- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.
- Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.
- Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tabloneros al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.
- Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.
- Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán protegidas y situadas a 1 m. del perímetro.

ILUMINACION

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

• **En los almacenamientos de obra**

Normalmente y por motivo de funcionalidad y organización de los tajos, se suele almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

• **En la maquinaria**

La maquinaria tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

- **En el transvase de combustible**

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

- **Medios de extinción para todos los casos**

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, será obligado situar en las cercanías un extintor, cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia de extenderla.

MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACION

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Atropellos durante el desplazamiento de la máquina excavadora durante la fase de excavación y, camiones en general.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo, en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Efectos de ambiente con polvo.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y, no idóneos para el puesto de trabajo oferta de este edificio.

- **Normas o medidas preventivas tipo:**

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de seguridad y salud sea conocido lo más ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y, verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas, para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar el cumplimiento de la normativa vigente en el:
 - Manejo de máquinas y herramientas.
 - Movimiento de materiales y cargas.
 - Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y, de aceras y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y, de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general, para evitar caídas.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado, sí es necesaria la prevención.
- En refuerzos de cimentación, tapar o vallar la excavación durante la interrupción del proceso constructivo.

- **Protecciones colectivas:**

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y, a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.
- Finalmente, el Plan puede adoptar mayores protecciones colectivas. En primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que no estén relacionadas y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del Plan, incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra, para una buena construcción o que pueden ser estos mismos.
- Las escaleras destinadas para subida y descenso de los trabajadores, serán preferentemente metálicas de resistencia adecuada, y permitirán que en su utilización los trabajadores puedan asirse a ellas fácilmente.

• **Protecciones personales:**

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos son las siguientes:

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Impermeables.
- Protectores gomados.
- Protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
- Complementos de calzado, polainas y mandiles

• **Principios aplicables durante la ejecución:**

- Es ineludible la inspección continuada del comportamiento de la protección en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.
- No se trabajará en el interior de galerías o colectores, hasta comprobar que no existen atmósferas peligrosas en su interior, se contará con mascarillas especiales o equipos de respiración autónomos, para actuar en situaciones de emergencia.

CIMENTACION

Descripción de los trabajos.- Comprenderán estos la ejecución de pequeños refuerzos de los muros maestros en los puntos donde sea necesario, ya contemplado en el apartado anterior.

• **Riesgos detectables mas frecuentes:**

Encofrado:

- Golpes en manos durante la clavazón.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelcos de los encofrados por empujes del terreno.
- Cortes producidos por sierras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Armado:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejos de redondos de acero.
- Aplastamientos en carga y descarga de ferralla.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo o distinto nivel.

Vertido hormigón:

- Caídas al mismo nivel o distinto nivel.
- Vuelcos de encofrados por empuje del hormigón.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Vibraciones por manejos de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental y electrocución por contactos eléctricos.

• **Normas o medidas preventivas tipo:**

Encofrados:

- Se situarán la siguiente señalización:
 - Uso obligatorio de casco.
 - Uso obligatorio de botas de seguridad.
 - Uso obligatorio de guantes.
 - Uso obligatorio de cinturón de seguridad.
- Se prohíbe hacer fuego cerca de los encofrados.
- Se tensarán los encofrados antes del hormigonado con objeto de comprobar su resistencia al esfuerzo de contención del hormigón.
- Los clavos y/o puntas existentes en la madera usada, se extraerán una vez desmontado el encofrado, y depositados en lugar apropiado para su retirada de obra.

Armado:

- El transporte de las parrillas con grúa se ejecutará suspendiéndolas de dos puntas separadas mediante eslingas.
- Se prohíbe trepar por las armaduras.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de la ferralla montada, se realizará por tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza, y el tercero realizará el aplomado.

Vertido hormigón:

- Se evitará la presencia de operarios en zonas de circulación de los camiones hormigonera.
- Antes del inicio del hormigonado, el capataz ó encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonces trabados, 60 cm. de anchura.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 cm., como norma general, fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonces que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

• **Protecciones personales:**

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Cascos de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad.

• **Protecciones colectivas:**

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y, a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

• **Principios aplicables durante la ejecución:**

- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres. El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios.
- El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo. Se debe tener presente, que la prevención descrita debe ir en coordinación con la prevista durante el movimiento de tierras efectuado en el momento de su puesta en obra.

ESTRUCTURA

• **Riesgos detectables más comunes**

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrado.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Fallo de encofrado en cimentaciones y muros.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido.
- Electrocuación, contactos eléctricos.

- **Medidas preventivas durante el vertido directo del hormigón mediante canaleta**

- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de camión hormigonera.
- Se prohíbe la aproximación a más de 2,00 m. del borde del camión hormigonera.
- Se prohíbe la situación de operaciones detrás del camión hormigonera durante el retroceso.
- La operación de vertido será vigilada por un capataz que evite maniobras inseguras.

- **Medidas preventivas durante el hormigonado mediante cubo o cangilón**

- Se prohíbe coger el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta, señalando con una pintura horizontal amarilla, el nivel máximo de llenado.
- Se señalará mediante tramos en el suelo las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Del cubo penderán sogas de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.
- Se procurará separar el desplazamiento del cubo de los encofrados y de las entibaciones.

- **Medidas preventivas durante el hormigonado mediante bombeo**

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigonado será especializado.
- La manguera terminal del vertido, será gobernada por dos hombres.
- Antes del iniciado del hormigonado se establecerá un camino seguro con tableros para operarios que gobiernan la manguera.
- El hormigonado de pilares se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes.
- Se prohíbe introducir o acercar la paleta de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida de la misma al final del recorrido. En caso de atoramiento se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.
- Antes de introducir la pelota de limpieza, se amarrará la manguera terminal a elementos sólidos y se alejarán los operarios.

- **Medidas preventivas durante el hormigonado de cimientos (zapatas y riostras)**

- Antes del inicio del hormigonado, el capataz ó encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrado en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eleminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tableros trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 cm. (como norma general) fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tableros que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

- **Medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de soleras y otros elementos constructivos.**

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las “tapas” que falten y clavando las sueltas diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.

- **Prendas de protección personal.**

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Cinturones de seguridad
- Guantes de seguridad de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de pvc o de goma de seguridad
- Cinturones para herramientas
- Ropa de lluvia
- Gafas de seguridad antiproyecciones

- **Protecciones colectivas:**

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y, a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Horcas y redes para el levantamiento de la estructura resistente.
- Redes para trabajos de desmontaje.
- Mallazo para protección de huecos horizontales del forjado.
- Barandillas flexibles en plantas aún completamente montadas.
- Barandillas rígidas para el resto de las plantas.
- Plataforma de madera cubriendo el espacio entre el edificio y las instalaciones del personal.
- Redes sobre montantes metálicos para el pintado de balcones.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.
- Finalmente, el Plan puede adoptar mayores protecciones colectivas. En primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que no estén relacionadas y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del Plan, incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra, para una buena construcción o que pueden ser estos mismos.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- En la elevación de la estructura, coordinación de los trabajos con la colocación de las protecciones colectivas, protección de huecos en general y, entrada y salida de materiales en cada planta con medios adecuados.
- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

CUBIERTA

- **Riesgos detectables más comunes:**

- Caídas de personal al vacío.
- Caídas de personal por la cubierta.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas.
- Hundimiento de la superficie de apoyo.

- **Medidas preventivas tipo de aplicación a la construcción de cubiertas**

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los seis metros de altura.
- Este sistema obliga a rematar la cubierta antes de ejecutar el cerramiento de los dos últimos forjados para permitir el anclaje de los horcones y de la soga inferior de la red.
- Se instalarán unos soportes definitivos en fachadas para la instalación de las redes, con ello se conseguirán dos objetivos:
 - Poder ejecutar la fachada independiente de cuando se desee construir la cubierta.
 - Dotar al edificio de un sistema seguro para su posterior mantenimiento.
- Se tendrá, unido a dos “puntos fuertes” instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fijador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, o canalón, y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida – tablonos de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para formar plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado -, recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacada, tableros de T.P. reforzados), que sobrepase en 1 m. la cota de limite del alero.
- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de tabiquillos de formación de pendientes de los tableros.
- Como primera tarea a ejecutar sobre los forjados inclinados, se acometerá la de la edificación de los petos y recercados de todos los huecos.
- El acceso a los planos inclinados se efectuará por huecos en el suelo de dimensiones no inferiores a 50x70 cm. mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que, absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Las tejas, se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
- Las tejas, se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, o paquetes de plástico, en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Las tejas sueltas (rotos los flejes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Las tejas se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- Las bateas serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h. En prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.

- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Se tenderán cables de acero amarrados a puntos fuertes de las limatesas para anclar en ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de tejado.

- **Protecciones personales:**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad clase A, b o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.

- **Protecciones colectivas:**

- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en alrededor del edificio, colocándose estas como mucho dos forjados antes de la cubierta, ya que solo se pueden usar para una altura máxima de caída de 6,00 metros, siendo de fibra, poliamida o poliéster, con una cuadrícula máxima de 10x10 cms.
- Parapetos rígidos, para la formación de la plataforma de trabajo en los bordes del tejado, teniendo estos una anchura mínima de 60 cms. y barandillas de 90 cms. de altura, con rodapié de 30 cms. y con otra barandilla a 70 cms. de la prolongación del faldón de la cubierta.
- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos, colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo de 2,50 metros.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal.
- Las tejas, se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas y se descargarán sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban las pendientes.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 km/h., y bajo régimen de lluvia y helada en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Riesgos detectables más comunes**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Cortes por manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas herramientas.
- Sobreesfuerzos

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvurulento.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Electrocutación.

- **Normas o medidas preventivas**

- Los huecos existentes en el suelo deberán ser protegidos para la prevención de caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascote de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los puentes de tablón.

- **Protecciones personales**

Las prendas de personal recomendables son:

- Casco de polietileno
- Guantes de seguridad de cuero.
- Guantes de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma con puntera reforzada.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar. en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.

MONTAGE DE LA INSTALACION ELECTRICA

- **Riesgos detectables durante la instalación:**

- Caída de personas al mismo nivel.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes y pinchazos por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

- **Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:**

- Electrocutación o quemaduras por:
 - mala protección de cuadros eléctricos.
 - maniobras incorrectas en las líneas.
 - uso de herramientas sin aislamiento.
 - puenteo de los mecanismos de protección.
- Conexionado directos sin clavijas machohembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación eléctrica.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.,) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medido a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que será los últimos en instalarse.

- **Protecciones personales**

- Casco de polietileno
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Banqueta de maniobra.
- Herramientas aislantes, comprobadores de tensión.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar, no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

INSTALACION DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

- **Riesgos detectables más comunes**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

- **Normas o medidas preventivas tipo**

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido al contenedor, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- El transporte de material sanitario se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje de inmediato.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux. medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, entorno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará sobre mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se debe soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe el abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

- **Protecciones personales**

- Casco de polietileno.
- Mandil de cuero.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Guantes de goma.

Además en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador
- Yelmo de soldador.
- Mandil de soldador.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar. en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

Dentro de este proceso de trabajo, se analizan los siguientes apartados:

- 1.- Alicatados.
- 2.- Enfoscados y enlucidos.
- 3.- Falsos techos de escayola.
- 4.- Solados con material cerámico y moquetas.
- 5.- Carpintería de madera.
- 6.- Carpintería metálica.
- 7.- Montaje de vidriería.
- 8.- Pinturas.

1.- ALICATADOS

Se estudia en este apartado los chapados ejecutados con material cerámico, en general; con azulejo, gres, plaquetas, instalados en baños y zonas de exposición.

- **Riesgos detectables más comunes**

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Golpes por manejo de objetos con aristas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Afecciones respiratorias.
- Sobreesfuerzo.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos para evitar afecciones respiratorias.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. a una altura sobre el suelo entorno a 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los escombros se aplicarán ordenadamente para su evacuación al contenedor.
- Las cajas de plaquetas en acopio nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- **Protecciones personales**

- Cascos de polietileno.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar. en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Los acopios se efectuarán fuera de los lugares de paso para evitar interferencias y posibles tropiezos.
- Los acopios se realizarán con cajas dispuestas en línea en un máximo de 5 hiladas.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

2. ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS.

- **Riesgos detectables más comunes**

- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Afecciones respiratorias.
- Sobreesfuerzo.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

Hay que tener presente que los tajos de enlucidos se caracterizan por su suciedad y por consiguiente sus superficies de trabajo aparecen llanas de pasta mas o menos frescas. Estas superficies se sustentan a media altura en interiores sobre borriquetas y que pueden ser a gran altura sobre andamios, etc.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pueden originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajo sobre superficies inseguras.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. a una altura sobre el suelo entorno a 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
- Las "miras" (reglas, tablones, etc.,) se cargarán a hombro en su caso de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o tropezones entre obstáculos.
- El transporte de sacos de aglomerantes se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarios.
- Los sacos de aglomerantes, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

- **Protecciones personales**

- Cascos de polietileno.
- Guantes de goma.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar, en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar accidentes por resbalón. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

3. FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA

- **Riesgos detectables más comunes**

- Cortes por manejo de reglas y planchas o placas de escayola.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto de la escayola.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobre esfuerzo.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

Se tiene en cuenta que la forma de ejecutar estos trabajos, al tener que cuajar de andamios las estancias, se cortan las circulaciones y el tránsito por la obra se obstaculiza.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas, se utilizará un paso alternativo.
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que pueden originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. a una altura sobre el suelo entorno a 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del cuelgue se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicas telescópico para evitar los accidentes por desplome de placas.
- Las miras se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del transportista.
- El transporte de sacos y planchas de escayola se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezos.

- **Protecciones personales**

- Cascos de polietileno.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada
- Cuantes de cuero
- Gafas de protección antipartículas.
- Fajas antilumbalgias.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar. en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas, se utilizará un paso alternativo.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.

- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

4. SOLADOS CON MATERIAL CERÁMICO

- **Riesgos detectables más comunes**

- Cortes por manejo de objetos con aristas o bordes cortantes.
- Golpes por manejo de objetos con aristas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzo.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósfera pulvulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortado a sotavento.
 - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. medidos a 1,5 m. aprox. sobre el pavimento.
 - La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
 - Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
 - Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
 - Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
 - Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillo o lijas se efectuará siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

- **Protecciones personales**

- Casco de polietileno.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Mandil impermeable.
- Cinturón faja elástica protección de la cintura.
- Polainas impermeables.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar, en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

5. CARPINTERIA DE MADERA

- **Riesgos detectables más comunes**

- Cortes por manejo de herramientas manuales o máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Afecciones respiratorias (atmósfera pulverulenta).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

- Los acopios de carpintería de madera se ubicará en los lugares interiores de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de trabajo.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro: que impida que se desplomen al recibir un leve golpe.
- Se barrerá los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y eliminarán transportándolos al contenedor.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de cuadrilla, en evitación de vuelcos, caídas y golpes.
- Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura entorno a 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, para que cese el riesgo de tropiezos de caídas.
- El cuelgue de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes o caídas.
- Las plataformas de los andamios sobre borriquetas a utilizar para la ejecución del chapado de paramentos verticales, tendrán una anchura mínima de 60 cm. para evitar accidentes por trabajos en andamios inseguros.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes sobre andamios inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. a una altura sobre el suelo entorno a 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar los accidentes por trabajar en ambientes nocivos.

- **Protecciones personales**

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para polvo de madera.
- Ropa de trabajo.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar. en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El tajo estará siempre limpio de desechos y ordenado. Cuando las maderas no se vayan a emplear al momento, se limpiarán de puntas y se almacenarán ordenadamente. Las materias de desecho se apilarán para ser transportadas a mano.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

6. CARPINTERIA METALICA

• Riesgos detectables más comunes

- Cortes por manejo de herramientas manuales o máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Afecciones respiratorias (atmósfera pulverulenta).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Caídas de elementos de carpintería metálica sobre personas o cosas.
- Sobreesfuerzos.

• Normas o medidas preventivo tipo

- Los acopios de carpintería metálica, se acopiarán de tal forma que se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación exterior e interior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación permanezcan acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento, los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos metálicos y el cuelgue de las hojas de las puertas, marcos correderos o pivotantes, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes o caídas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Los tramos metálicos longitudinales transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, fraguado de morteros, por ejemplo, se mantendrán apuntalados o atados, en su caso, a elementos firmes, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

• Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Cinturón faja elástica protección de la cintura.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

• Protecciones colectivas

Observando las características de la obra a realizar. en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas

por los trabajos. Describidos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios. El almacenamiento de escombros, han de hacerse en lugar determinado, de forma que no entorpezcan la libre circulación del personal, evacuándolos periódicamente por medio de sacos y transportados al contenedor, en evitación de acumulaciones grandes.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

7. MONTAGE DE VIDRIERIA

- **Riesgos detectables más comunes**

- Cortes durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

- Los acopios de vidrio se ubicarán en lugares seguros sobre durmientes de madera.
- A nivel de calle se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de cortes o golpes a las personas por fragmento de vidrio desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
- Las planchas de vidrio transportadas a mano se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- Los vidrios ya instalados, se pintará de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente para evitar el riesgo de accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse a mano por caminos poco iluminados o a contraluz los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en la obra, en régimen de temperaturas inferiores a 0°C.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

- **Protecciones personales**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Botas de seguridad.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Mandil.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar, en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- La zona de trabajo se mantendrá limpia y ordenada, retirándose inmediatamente los recortes del vidrio y vidrios rotos, que se depositarán en recipientes destinados al efecto. El almacenamiento de vidrios en la obra, quedará señalizado con señal de peligro.
- Tanto en el almacén, como en transportes y colocación, se mantendrán siempre en posición vertical.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

8. PINTURAS

- **Riesgos detectables más comunes**

- Cuerpos extraños en los ojos: pintura, pigmentos,...
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósfera nociva (intoxicaciones).
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

- **Normas o medidas preventivo tipo**

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando, con ventanas y puertas abiertas.
- se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como los de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. a una altura sobre el suelo entorno a 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para ambientes pulvulentos y atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos.
- Gorro protector de pintura para el pelo.

- **Protecciones colectivas**

Observando las características de la obra a realizar. en este local no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución**

- Cuando se trabaje con pinturas que contenga disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, se prohíbe fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar aparte y previo lavado de manos.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Dentro de las instalaciones provisionales necesarias para la realización de la obra, contamos con las siguientes:

- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Instalación de agua.
- Protección de incendios

• Riesgos detectables más comunes

- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos eléctricos directos
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo y distinto nivel

• Medidas preventivas

- Se instalará el cuadro de obra en el lugar señalado en plano de ordenación.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutará mediante conexión normalizada, estancas antihumedad y elevados del suelo.
- Las tomas de corriente de los cuadros serán mediante clavijas blindadas y cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o herramienta, mediante clavija hembra.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos para cada línea y disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad para alimentación de maquinaria y 30 mA para la instalación de alumbrado.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista con carnet profesional.
- Toda la maquinaria eléctrica será revisada periódicamente.

• Protección personal

- Cascos de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes.
- Plantillas anticlavos.
- Alfombrilla aislante de electricidad
- Comprobadores de tensión
- Rótulos
- Guantes aislantes.

• Protecciones colectivas

Observando las características de la obra a realizar no se presentarán numerosos riesgos de daños a terceros. De todas formas se aconsejará la instalación de una delimitación eficaz de las zonas de trabajo, con señalización de advertencia de riesgos e información a las personas que se puedan ver afectadas por los trabajos. Descritos los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según la siguiente descripción:

- Señales normalizados de tráfico.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgo, prohibición, obligación, etc.
- Señalización a base de cinta de balizamiento reflectante a franjas amarillas y negras, en zona de riesgo especiales.
- Tapa de madera para cubrición de huecos horizontales.
- Extintores de sustentación manual.
- Interruptor diferencial de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para maquinaria.
- Red general de seguridad de toma de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- **Principios aplicables durante la ejecución.**

- El orden y limpieza es imprescindible para poder evitar tropiezos y caídas de los operarios.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- Los medios auxiliares, útiles, herramientas, etc., usados en ésta fase han de ser revisados antes de su puesta en servicio, y periódicamente, para comprobar su perfecto estado y funcionamiento.
- En función de la evolución de la obra, según el caso, se adaptarán los tiempos de los distintos trabajos ó fases de obra.
- En caso de que en la obra intervenga mas que de un contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, éstos deberán cooperar para una mejor realización de los distintos trabajos ó fases.
- Se tendrán en cuenta para su solución, las posibles incompatibilidades ó interacciones con cualquier otra actividad ó trabajo que se este realizando en la obra ó cerca de ella, y que puedan interferir en el proceso constructivo.

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARIA

MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

RETROEXCAVADORA

- **Riesgos más frecuentes**

- Atropello y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de materiales desde la cuchara.
- Vuelco en la máquina.

- **Medidas preventivas**

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido transportar personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

- **Protecciones colectivas**

- Estará prohibido la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización del viaje.

- **Protecciones personales**

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad
- Botas antideslizantes
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.

CAMION BASCULANTE

- **Riesgos más frecuentes**

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

- **Medidas preventivas**

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprenderse la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de la circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

- En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente.

- **Protecciones colectivas**

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizarse la maniobra.
- Si descarga material, en las profundidades de la zanja o pozo de cimentación se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizado esta, mediante topes.

- **Protecciones personales**

- El conductor del vehículo usará casco homologado siempre que baje del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

MAQUINARIA DE ELEVACION

GRUA TORRE

- **Riesgos mas frecuentes:**

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocuación por defecto de puesta a tierra.
- Caídas en altura de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arriostamientos deficiente, etc.

- **Normas preventivas tipo:**

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: carga máxima 3500 kg., longitud pluma 25 m., carga en punta 1.100 kg., contrapeso 3.500 kg.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrillamiento del carro de desplazamiento.
- Asimismo, estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- Para elevar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre de palet.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por persona competente, auxiliado por el señalista.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra se suspenderá un pequeño peso del gancho de esta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejándola en veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Comprobación de la existencia de certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

- **Protecciones personales:**

- El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclados a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

- **Protecciones colectivas:**

- Se evitará volar sobre otras personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grua, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo estas, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación, y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

MAQUINILLO

- **Riesgos mas frecuentes:**

- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las subidas o bajada.
- Rotura del cable de elevación.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.

- **Medidas preventivas tipo:**

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas, y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.
- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.
- Será visible claramente, un cartel que indique el peso máximo a elevar.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

- **Protecciones personales:**

- Casco homologado de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

- **Protecciones colectivas:**

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en buen estado de conservación.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- El motor y los órganos de transmisión, estarán correctamente protegidos.
- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones, que en el resto de los huecos.

MAQUINARIA DE OBRA, EN GENERAL

- **Riesgos más frecuentes**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de atmósferas tóxicas.
- Atropello de personas por vehículos durante el transporte de materiales.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Interferencias con conducciones imprevistas.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Vibraciones (de máquinas en general).
- Los propios del mantenimiento de la maquinaria.

- **Normas de prevención**

- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como remachadoras, vibradores o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.,).
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevenga el contacto de las personas u objetos.
- En las máquinas que lleven correas, queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas u otros dispositivos análogos que alejen todo peligro del accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

MAQUINAS - HERRAMIENTAS

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

- **Riesgos más frecuentes:**

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Cortes y amputaciones.

- **Normas básicas de seguridad:**

- La máquina tendrá en todo momento colocado, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

- **Protecciones personales:**

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

- **Protecciones colectivas:**

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

SIERRA CIRCULAR

- **Riesgos más frecuentes**

- Cortes, por anular las protecciones de forma voluntaria.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos, por anular las protecciones de forma voluntaria.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Proyecciones de partículas, por anular las protecciones de forma voluntaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Polvo.

- **Normas de prevención**

- Las partes mecánicas estarán conectadas a la red general de toma de tierra en combinación de los interruptores del cuadro eléctrico de alimentación.
- Será manejada por el personal especializado y con instrucción sobre su uso, que poseerá autorización expresa del jefe de obra para utilizar la máquina.
- El personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas antiproyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.

- **Protecciones personales**

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo

- **Protecciones colectivas**

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

AMASADORA

- **Riesgos más frecuentes:**

- Descargas eléctricos.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar la de emplazamiento.

- **Normas básicas de seguridad:**

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

- **Protecciones personales:**

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

- **Protecciones colectivas:**

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

VIBRADOR

- **Riesgos más frecuentes:**

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lecheda en ojos.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.
Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- **Normas básicas de seguridad:**

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.

- **Protecciones personales:**

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

- **Protecciones colectivas:**

- Las mismas que para la estructura del hormigón.

HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro, percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo, y rozador.

- **Riesgos más frecuentes:**

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

- **Normas básicas de seguridad:**

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

- **Protecciones personales:**

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

- **Protecciones colectivas:**

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MEDIOS AUXILIARES

Descripción de los medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- 1) **ANDAMIOS DE SERVICIOS**, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones de los ascensores, siendo de dos tipos.

- Andamios colgados móviles,

formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando estas al forjado de la cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje al mismo.

- Andamios de borriquetas o caballetes,

constituídos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de “V” invertida, sin arriostramiento.

- 2) **ESCALERA**, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero los problemas que plantean las escaleras fijas haremos referencia de ellas aquí.

- Escaleras fijas, constituídas por el peldañado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio, para comunicar dos plantas distintas; de entre todas las soluciones posibles para el empleo del material más adecuado en la formación del peldañado hemos escogido el hormigón, puesto que es, el que presenta la mayor uniformidad, y porque con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en número igual al de peldaños de la escalera, haciendo este las veces de encofrado.

- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

- 3) **VISERA DE PROTECCIÓN PARA ACCESO DEL PERSONAL**, estando esta formada por una estructura de madera como elemento sustentante de los tablones, con ancho suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del cerramiento aproximadamente 2,50 m., señalizada convenientemente. Se situará en toda la fachada del edificio, dejando de esta manera libre la acera y protegiendo así la circulación de los peatones.

- **Riesgos detectables más comunes**

Andamios de borriquetas

- Caídas al mismo nivel de personas, por resbalón por plataformas llenas de escombros.
- Caídas a distinto nivel, por ausencia de barandillas, o si presentes, incorrectamente instaladas.
- Caídas por fallo estructural del andamio.
- Atrapamiento entre objetos.
- Rotura por fatiga del material
- Rotura por sobrecarga
- Caída por mal anclaje.

Andamios colgados

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.
- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

Escaleras fijas

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Caídas del personal

Escaleras de mano

- Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Visera de protección

- Desplome de la visera, como consecuencia de que los puntales metálicos no estén bien aplomados.
- Desplome de la estructura metálica que forma la visera debido a que las uniones que se utilizan en los soportes, no son rígidos.
- Caídas de pequeños objetos al no estar convenientemente cuajada y cosida la visera.

- **Normas de prevención**

Andamios de borriqueta. Los andamios de borriquetas a instalar cumplirán los siguientes requisitos de seguridad estructural:

- Separación máxima de los puntos de apoyo de los tablones, 2.5 m.
- La plataforma de trabajo quedará clavada, atada o embreada a las borriquetas
- Las plataformas de trabajo que deban formarse a 3 o más metros de altura se arriostrarán con cruces de San Andrés.
- Las plataformas se mantendrán limpias de residuos o de materiales que puedan hacer las superficies de apoyo resbaladizas.
- Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea igual o superior a 2 m. se rodeará de barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapie de 15 cm.
- Los andamios sobre borriquetas no utilizarán para sustitución de alguna o de ambas borriquetas, elementos extraños (bidones, pilas de materiales, etc.), en prevención de los riesgos por inestabilidad.
- Los materiales se colocarán sobre los tablones de forma uniformemente repartida, para prevenir las sobrecargas innecesarias y las situaciones inestables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas longitudes iguales o superiores a los 50 cm., para prevenir los riesgos por basculamiento de los tablones.
- Las borriquetas de madera se mantendrán limpias de materiales y escorrentías que dificulten observar si la madera continua en buen estado.

Escaleras de mano

- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes.
- En cualquier caso dispondrán de zapataas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamiento.
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.
- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.
- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

Visera de protección

- Los apoyos de visera, en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.
- Los tablones que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

- **Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

Anejo

Autor: Mangano Castro, Alejandra Cristina.

Tutor: Franco Taboada, José Carlos.

- Zapatos con suela antideslizante.

- **Protecciones colectivas**

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por debajo de estos, así como que este coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se este trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas.

- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Colocar en los lugares o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra. Caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y, siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán a oscuras. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.
- Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Medicina preventiva:

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra, son las normales que trata la medicina de trabajo y la higiene industrial. Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa, quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores.

Primeros auxilios:

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios y, se comprobará que entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra, se señalan los siguientes:

- Centro Médico Vilagarcía de Arousa**, C/san Roque, s/n. Tlf.: 986 507 448
- Hospital Comarcal Salnés**, Ande. Rubianes. Tlf.: 986.56.80.20/56.80.00

INSTALACIONES PROVISIONALES DEL PERSONAL:

Constarán de dos barracones prefabricados, instalados en el fondo posterior del solar.

Dotación de aseo:

Dos duchas completas, con agua caliente regulable en cabina aislada con puerta, una percha por ducha.

Dos retretes con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico y percha (en cabina aislada, con puerta y cierre interior)

Dos lavabos, con toallero y toallas para secarse, existencia de jabón con dos espejos de dimensiones 1,00 x 0,50 m.

Dotación de vestuario:

10 taquillas metálicas individuales previstas de llave.

2 bancos de madera corrida para 5 plazas cada una.

1 espejo de dimensiones 1,00 x 0,50 m.

1 depósito con cierre para vertido de papeles y desperdicios.

El barracón de aseos estará dotado de agua potable en proporción al número de trabajadores máximo 15 estimados para esta obra, así como de su correspondiente instalación de saneamiento conectada a la red general pública. Todo según planos de detalle.

Se instalará un botiquín de urgencia con agua oxigenada, alcohol de 90 grados, tintura de yodo, mercurio de cromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa esteril, esparadrapo, antiespasmódicos, termómetro clínico y vendas.

Dotación de medios para la evacuación de residuos: Cubos de basura, con previsión de bolas de plástico reglamentarias. Cumpiendo las Ordenanzas municipales se pedirá la instalación en la acera de un depósito sobre ruedas reglamentario.

Normas generales de conservación y limpieza:

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán construidos con materiales continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria, todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la Oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma visible la dirección del centro de urgencia y teléfonos del mismo.

PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Para evitar daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de protección:

- ❑ Vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:
 - Posibles demoliciones.
 - Zonas de trabajo.
 - Zonas de maquinaria.
 - Zanjas.
 - Zonas de acopio
 - Instalaciones y locales.
- ❑ Señalización de tráfico y balizas luminosas en:
 - Calles de acceso a zonas de trabajo.
 - Calles donde se trabaja y se interfiera con la circulación.
 - Desvíos por obras, etc.
- ❑ Riego de las zonas de trabajo que generan polvo o que puedan interferir a terceros.
- ❑ Si se ocupa la acera durante el acopio de material en la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.
- ❑ Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del primer forjado con una longitud de voladizo 2,50 m.

PREVISIONES PARA EVITAR EL ACCESO A OBRA DE PERSONAS AJENAS A ELLA.

La puerta de acceso peatonal estará siempre cerrada, dotada de timbre de llamada, ante la solicitud de visita a obra, el encargado general de la misma, si esta fuese imprescindible, otorgará el permiso de acceso, la visita irá acompañada, durante su recorrido por la obra, de persona autorizada por el jefe de obra para ese cometido, y se la dotará de los medios de protección personal adecuados a la fase en que se encuentre la obra.

PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA REALIZAR EN SU DÍA EN LAS DEBIDAS CONDICIONES DE S. Y S. LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

CIMENTACION Y ESTRUCTURA.- Los trabajos referidos a cimentación y estructura necesitarán un proyecto técnico y serán los técnicos que intervengan en la obra los que indicarán las medidas de S. y S.

CUBIERTA.- Se dejan ganchos para tendido de cables de amarre de cinturones de seguridad, trampilla de acceso a cubierta, y en el resto de los trabajos se estará a lo previsto en este Estudio de S. y S.

FACHADAS.- Para futuros trabajos en fachadas se dejan previstos anclajes en cornisa de fachadas, para colocación de andamios colgados, (si no está previstos dejar estos anclajes, las reparaciones se harán con andamios de pié), y en el resto de los trabajos se estará a lo dispuesto en este Estudio de S. y S., en el apartado correspondiente a trabajos en fachadas.

INSTALACIONES.- Todos los trabajos referidos a las instalaciones deberán ser realizados por instalador autorizado muy de acuerdo con las Normas de las Compañías suministradoras. Se cortarán las acometidas de las instalaciones, se avisará de forma fehaciente de los cortes de las acometidas para evitar que alguien pueda manipular en ellas, y en el resto de los trabajos se estará a lo dispuesto en este Estudio de s. y s. en los apartados correspondientes a las instalaciones.

ACABADOS.- En los posibles trabajos posteriores correspondientes a acabados, se estará a lo dispuesto en este Estudio de S. y S. en los apartados correspondientes.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS.

PARTE A

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras

1. Ambito de aplicación de la parte A: La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.
2. Estabilidad y solidez:
 - a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
 - b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.
3. Instalaciones de suministro y reparto de energía.
 - a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
 - b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no extrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
 - c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.
4. Vías y salidas de emergencia:
 - a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
 - b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
 - c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que pueden estar presentes en ellos.
 - d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
 - e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que pueden utilizarse sin trabas en cualquier momento.
 - f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.
5. Detención y lucha contra incendios:
 - a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
 - b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
 - c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

6. Ventilación:
 - a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
 - b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.
7. Exposición a riesgos particulares:
 - a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos, por ejemplo, gases, vapores, etc.
 - b) En caso de que algún trabajador deba penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
 - c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo; deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanentemente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.
8. Temperatura: La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.
9. Iluminación:
 - a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
 - b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
 - c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.
10. Puertas y portones:
 - a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los railes y caerse.
 - b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
 - c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
 - d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
 - e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.
11. Vías de circulación y zonas peligrosas:
 - a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
 - b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de

transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

- c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, correderas y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visibles.

12. Muelles y rampas de carga:

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

13. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

14. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por el personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para los primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

15. Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
- b) Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario, su ropa de trabajo.
- c) Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- d) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
- e) Cuando con arreglo a este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- f) Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuviesen separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- g) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y, de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- h) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

16. Locales de descanso o de alojamiento:

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con un número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

- d) Cuando existan locales de alojamientos fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
 - e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.
17. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.
18. Disposiciones varias:
- a) Los accesos y el perímetro de la obra deberá señalizarse y descartarse de la manera que sean claramente visibles e identificables.
 - b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
 - c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

15.1.- Sistemas de protección colectiva

15.1.1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 1 uso, fijado con bridas.	Total Ud :	1,00	17,31	17,31
15.1.2	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 2 usos.	Total Ud :	1,00	6,37	6,37
15.1.3	M	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	Total m :	100,00	3,03	303,00
15.1.4	M	Sistema V de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M, primera puesta, colocada verticalmente con pescantes tipo horca fijos de acero, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado B 500 S. Amortizable la red en 10 puestas y los pescantes en 15 usos.	Total m :	500,00	17,31	8.655,00
15.1.5	Ud	Alquiler, durante 45 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional "ATES", hasta 20 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 1392 m ² .	Total Ud :	1,00	5.574,79	5.574,79
15.1.6	Ud	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional "ATES", hasta 20 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 1392 m ² .	Total Ud :	1,00	2.840,11	2.840,11
15.1.7	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase B, de 1 m de altura, formado por barandilla principal y 3 barandillas intermedias de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié metálico, todo ello sujeto a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 10 usos.	Total m :	400,00	6,57	2.628,00
15.1.8	M²	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, para cubrir pequeños huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m ² en forjados.	Total m ² :	132,00	7,81	1.030,92
Total subcapítulo 15.1.- Sistemas de protección colectiva:						21.055,50

15.2.- Equipos de protección individual

15.2.1	Ud	Casco contra golpes, amortizable en 1 uso.	Total Ud :	10,00	2,44	24,40
15.2.2	Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, amortizable en 1 uso.	Total Ud :	10,00	11,14	111,40
15.2.3	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 1 uso.	Total Ud :	2,00	23,75	47,50
15.2.4	Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a partículas de gas y a polvo fino, amortizable en 1 uso.				

Proyecto Básico y de Ejecución Rehabilitación Casa Calderón (Villa Milagros)

		Total Ud :	6,00	11,39	68,34
15.2.5	Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a deterioro superficial por partículas finas, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	8,00	11,23	89,84
15.2.6	Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a metales fundidos y sólidos calientes, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	8,00	11,23	89,84
15.2.7	Ud	Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	8,00	18,62	148,96
15.2.8	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	10,00	9,34	93,40
15.2.9	Ud	Mono de protección, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	20,00	35,44	708,80
15.2.10	Ud	Chaqueta de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	20,00	13,40	268,00
15.2.11	Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	5,00	52,06	260,30
15.2.12	Ud	Faja de protección lumbar, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	10,00	17,65	176,50
15.2.13	Ud	Bolsa portaherramientas, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	20,00	22,03	440,60
15.2.14	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	20,00	12,32	246,40
15.2.15	Ud	Par de guantes contra productos químicos amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	60,00	1,03	61,80
15.2.16	Ud	Par de guantes para soldadores amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	2,00	9,91	19,82
15.2.17	Ud	Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	3,00	1,01	3,03
15.2.18	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, antiestático, absorción de energía en la zona del tacón, resistente a la penetración y absorción de agua, resistente a la perforación, suela con resaltes, con código de designación S3, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	20,00	43,80	876,00
15.2.19	Ud	Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.			
		Total Ud :	4,00	101,70	406,80
15.2.20	Ud	Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.			
		Total Ud :	6,00	81,22	487,32
15.2.21	Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un cable metálico de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 1 uso; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	1,00	102,03	102,03
Total subcapítulo 15.2.- Equipos de protección individual:					4.731,08

15.3.- Extinción de incendios

15.3.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.			
			Total Ud :	2,00	42,95
					85,90
			Total subcapítulo 15.3.- Extinción de incendios:		85,90

15.4.- Instalación del personal

15.4.1	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).			
			Total Ud :	20,00	194,76
					3.895,20
15.4.2	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.			
			Total Ud :	1,00	96,56
					96,56
15.4.3	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.			
			Total Ud :	1,00	378,98
					378,98
15.4.4	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.			
			Total Ud :	1,00	162,68
					162,68
15.4.5	Ud	10 taquillas individuales, 10 perchas, banco para 5 personas, 2 espejos, 2 portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
			Total Ud :	1,00	429,08
					429,08
15.4.6	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.			
			Total Ud :	1,00	93,85
					93,85
15.4.7	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.			
			Total Ud :	1,00	93,05
					93,05
			Total subcapítulo 15.4.- Instalación del personal:		5.149,40

15.5.- Protección instalación eléctrica

15.5.1	Ud	Red de toma de tierra con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.			
			Total Ud :	1,00	623,84
					623,84
			Total subcapítulo 15.5.- Protección instalación eléctrica:		623,84
			Parcial N° 15 Seguridad y salud :		31.645,72

