

INSTALACIONES FONTANERIA.

1. DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Fontanería)
Cubierta	0.00	6.00	Cubierta
Planta 1	3.00	3.00	Planta 1
Planta baja	3.00	0.00	Planta baja

2. DATOS DE OBRA

Caudal acumulado con simultaneidad

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

3. 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

Serie: PP PN6	
Descripción: Tubo de polipropileno-6Kg/cm ²	
Rugosidad absoluta: 0.0200 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø15	11.4
Ø20	16.4
Ø25	21.4
Ø32	28.2
Ø40	35.4
Ø50	44.2
Ø63	55.8
Ø75	66.4

BIBLIOTECA DE AISLANTES

Serie: AISL1	
Descripción: Coquilla de espuma de polietileno	
Conductividad: 0.03 kcal/h m°C	
Referencias	Espesor interno
10 mm	10.0
20 mm	20.0
30 mm	30.0
40 mm	40.0

BIBLIOTECA DE ELEMENTOS

Referencias	Tipo de pérdida	Descripción
Caldera	Pérdida de presión	2.50 m.c.a.

4. MONTANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados	Comprobación
V4, Agua caliente	Planta baja - Planta 1	PP PN6-Ø20 (AISL1-10 mm)	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.66 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V3, Agua caliente	Planta baja - Planta 1	PP PN6-Ø20 (AISL1-10 mm)	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V1	Planta baja - Planta 1	PP PN6-Ø25	Caudal: 0.35 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.44 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
V2	Planta baja - Planta 1	PP PN6-Ø15	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.97 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

5. TUBERÍAS

Grupo: Planta 1				
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación	
N5 -> A132	Agua caliente, PP PN6-Ø15 Longitud: 2.91 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.43 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N3 -> A139	PP PN6-Ø20 Longitud: 1.90 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N3 -> N13	PP PN6-Ø15 Longitud: 0.46 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N3 -> A132	PP PN6-Ø15 Longitud: 3.23 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.54 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N3 -> A134	PP PN6-Ø15 Longitud: 4.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.76 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N3 -> A135	PP PN6-Ø15 Longitud: 5.47 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.92 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N4 -> N8	Agua caliente, PP PN6-Ø20 Longitud: 4.18 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N5 -> A133	Agua caliente, PP PN6-Ø15 Longitud: 4.03 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.59 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N6 -> N3	PP PN6-Ø25 Longitud: 9.40 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N6 -> N7	PP PN6-Ø20 Longitud: 4.96 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.09 m/s Pérdida presión: 0.64 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N7 -> A130	PP PN6-Ø15 Longitud: 4.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.69 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N7 -> A137	PP PN6-Ø15 Longitud: 3.09 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N7 -> A136	PP PN6-Ø15 Longitud: 2.19 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.37 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N7 -> A131	PP PN6-Ø15 Longitud: 1.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N8 -> N9	Agua caliente, PP PN6-Ø20 Longitud: 4.86 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.43 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N8 -> N5	Agua caliente, PP PN6-Ø20 Longitud: 8.95 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	
N9 -> A131	Agua caliente, PP PN6-Ø15 Longitud: 1.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones	

N9 -> A130	Agua caliente, PP PN6-Ø15 Longitud: 3.86 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.57 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A129	PP PN6-Ø15 Longitud: 0.64 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N12	Agua caliente, PP PN6-Ø20 Longitud: 4.31 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A138	PP PN6-Ø15 Longitud: 1.72 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> A129	Agua caliente, PP PN6-Ø15 Longitud: 0.42 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> A133	PP PN6-Ø15 Longitud: 4.07 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.69 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N6	PP PN6-Ø25 Longitud: 4.25 m	Caudal: 0.35 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.32 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N10	PP PN6-Ø15 Longitud: 4.31 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.73 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

6. NUDOS

Grupo: Planta 1			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A129	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 16.55 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a. Presión: 18.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A129	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 14.70 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a. Presión: 15.95 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A130	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 16.27 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a. Presión: 17.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A130	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 13.32 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a. Presión: 14.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A131	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 16.71 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a. Presión: 18.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A131	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 13.72 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a. Presión: 14.96 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A132	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 16.52 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a. Presión: 17.97 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A132	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 13.10 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a. Presión: 14.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A133	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Presión: 16.30 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a. Presión: 17.75 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A133	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m	Presión: 12.94 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

	COBRE-Ø12 Longitud: 1.75 m Lavabo: Lv	Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.50 m.c.a. Presión: 14.18 m.c.a.	
A134	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 2.25 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 16.30 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a. Presión: 18.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A135	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 2.25 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 16.14 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a. Presión: 18.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A136	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 2.25 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 16.58 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a. Presión: 18.45 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A137	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 2.25 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 16.43 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a. Presión: 18.30 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A138	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 2.25 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 14.48 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a. Presión: 16.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A139	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø20 Longitud: 1.75 m Grifo en garaje: Gg	Presión: 16.87 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 18.45 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3	Cota: 2.75 m	Presión: 17.06 m.c.a.	
N4	Cota: 2.75 m	Presión: 14.79 m.c.a.	
N5	Cota: 2.75 m	Presión: 13.53 m.c.a.	
N6	Cota: 2.75 m	Presión: 17.60 m.c.a.	
N7	Cota: 2.75 m	Presión: 16.95 m.c.a.	
N8	Cota: 2.75 m	Presión: 14.31 m.c.a.	
N9	Cota: 2.75 m	Presión: 13.89 m.c.a.	
N10	Cota: 2.75 m	Presión: 16.65 m.c.a.	
N11	Cota: 2.75 m	Presión: 15.14 m.c.a.	
N12	Cota: 2.75 m	Presión: 14.77 m.c.a.	
N13	Cota: 2.75 m	Presión: 16.99 m.c.a.	
N1	Cota: 2.75 m	Presión: 17.92 m.c.a.	
N2	Cota: 2.75 m	Presión: 17.38 m.c.a.	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A121	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.43 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 22.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A122	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.10 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 22.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A123	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo en garaje: Gg	Presión: 23.10 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 22.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3	Cota: 0.00 m	Presión: 23.21 m.c.a.	
N5	Cota: 0.00 m	Presión: 21.19 m.c.a.	
N6	Cota: 0.00 m	Presión: 19.88 m.c.a.	
N7	Cota: 0.00 m	Presión: 23.78 m.c.a.	
N8	Cota: 0.00 m	Presión: 22.85 m.c.a.	
N10	Cota: 0.00 m	Presión: 20.09 m.c.a.	
N11	Cota: 0.00 m	Presión: 20.70 m.c.a.	
N12	Cota: 0.00 m	Presión: 23.37 m.c.a.	
N13	Cota: 0.00 m	Presión: 21.39 m.c.a.	
N14	Cota: 0.00 m	Presión: 20.65 m.c.a.	
N15	Cota: 0.00 m	Presión: 23.71 m.c.a.	

N9	Cota: 0.00 m	Presión: 21.68 m.c.a.	
N16	Cota: 0.00 m	Presión: 24.40 m.c.a.	
N17	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
N18	Cota: 0.00 m	Presión: 21.71 m.c.a.	
N19	Cota: 0.00 m	Presión: 24.31 m.c.a.	
N20	Cota: 0.00 m	Presión: 21.10 m.c.a.	
N1	Cota: 0.00 m	Presión: 24.11 m.c.a.	
N2	Cota: 0.00 m	Presión: 24.10 m.c.a.	
N4	Cota: 0.00 m	Presión: 24.25 m.c.a.	
A111	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 23.60 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 22.43 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A111	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 21.02 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 19.73 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A112	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 23.28 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 22.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A112	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 20.58 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 19.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A113	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.49 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 21.32 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A113	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.81 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 18.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A114	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.56 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 21.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A114	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.85 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 18.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A115	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.95 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 21.78 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A115	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.60 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 18.31 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A116	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PP PN6-Ø15 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.91 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a. Presión: 21.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A116	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.68 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 18.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A117	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.80 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 22.21 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

A118	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.75 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 22.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A119	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.56 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 21.98 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A120	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PP PN6-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.57 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 21.99 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

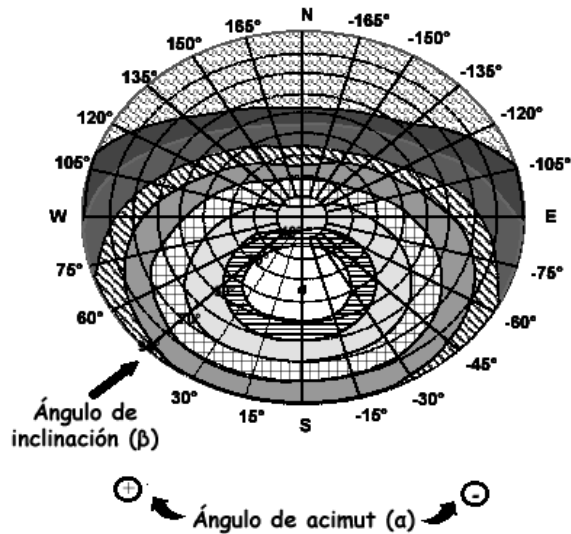
7. ELEMENTOS

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N17 -> N16, (27.66, 13.32), 1.47 m	Llave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.96 m.c.a. Presión de salida: 24.46 m.c.a.
N19 -> N18, (28.71, 12.41), 0.66 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.27 m.c.a. Presión de salida: 21.77 m.c.a.

**TABLA DE CONTRIBUCIÓN SOLAR A LA PRODUCCIÓN DE ACS MENSUAL
EDIFICIO ADMINISTRATIVO AUTORIDAD PORTUARIA DE VILLAGARCIA DE AROUSA.**

Calculo de las perdidas por orientación e inclinación de colectores

Radiación solar media en la superficie horizontal para la zona I es de **H<3,8 Kwh/m² día**



El ángulo de inclinación es el de la cubierta **20°**

Latitud: **42° 35'**

Rendimiento: **95%**

Angulo del acimut: **0°**

$$\text{Perdidas (\%)} = 100 \cdot [1,2 \cdot 10^{-4} \cdot (B - B_{opt})^2 + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot a^2]$$

Siendo:

B- inclinación

Bopt- inclinación óptima (**45 °**)

A - acimut

Sustituyendo:

B	A	B opt	0 HS	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
20	0	45	7.5	5.9	5.6	5.4	5.3	4.9	4.7	4.1	3.4	2.6

Sustituyendo: Perdidas (%) = **4.93**

Con estos datos podemos concretar las que las perdidas respecto a un captador horizontal son de un **19.98%**, con lo que la radiación efectiva sobre captadores es de **H=3.61 Kwh/m². día**

No se prevé correcciones por sombras. No se estima el factor corrector por mantenimiento.

El valor de la radiación efectiva sobre el captador es de: **H=3.61 Kwh/ m². día**

Superficie de captadores propuesta: **4,00 m²**

MES	GRADO DE COBERTURA MENSUAL	RADIACION MESUAL MEDIA
ENERO	26.5782828	15998
FEBRERO	27.4368687	16514.8
MARZO	69.4949495	41830.4
ABRIL	71.4520202	43008.4
MAYO	108.409091	65253.6
JUNIO	126.073232	75886
JULIO	134.255051	80810.8
AGOSTO	112.045455	67442.4
SEPTIEMBRE	84.7222222	50996
OCTUBRE	62.8030303	37802.4
NOVIEMBRE	29.2045455	17578.8
DICIEMBRE	20.479798	12327.2

RESUMEN

Demanda energética para la producción de ACS (MWh/año) AT=50°C	Contribución solar media (MWh/año)	Grado de cobertura	Cumplimiento de la norma
200.64	145.958	72,74	Cumple

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION_AUTORIDAD PORTUARIA VILLAGARCIA.

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N^o de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en m /m.

Fórmulas Cortocircuito

* I_{pccl} = C_t U / √3 Z_t, Siendo,

I_{pccl}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* I_{pcF} = C_t U_F / 2 Z_t, Siendo,

I_{pcF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U_F: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$R = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal; K_{Cu} = 56; K_{Al} = 35.

S: Sección de la línea en mm².

X_u: Reactancia de la línea, en mohm, por metro.

n: n^o de conductores por fase.

* t_{mcicc} = C_c · S² / I_{pcF}², Siendo,

t_{mcicc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcF}.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pcF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcF}², Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $L_{max} = 0,8 \cdot U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot (1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2$, Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm²)

X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: n^o de conductores por fase

C_t = 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D Y MA IMAG = 20 I_n

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$, Siendo,

σ_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n^o de pletinas por fase

W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm}: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$

Siendo,

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (sg)

K_c: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

DEMANDA DE POTENCIAS

A continuación vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz y de alumbrado.

SALA DE MAQUINAS	10635 W
ALUM AMPL PL BAJA	9600 W
ALUM AMPL PL ALTA	15900 W
FUERZA PLANTA ALTA	12500 W
FUERZA PLANTA BAJA	12500 W
FUERZA PLANTA BAJA	7500 W
ALUMBRADO EXTE	4000 W
RACK	5000 W
SAI	10000 W
ASCENSOR 1	7500 W
SEGURIDAD	500 W
TOTAL.....	95635 W

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; X_u (mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 95635 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44): 7500x1.25+34400.25=43775.25 W. (Coef. de Simult.: 0.35)

$I=43775.25/1,732 \times 400 \times 0.8=78.98 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x25/16mm²Al

Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 100 A. según ITC-BT-07

D. tubo: 90mm.

Caída de tensión:

$e(\text{parcial})=10 \times 43775.25/35 \times 400 \times 25=1.25 \text{ V.}=0.31\%$

$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 95635 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44): $7500 \times 1.25 + 34400.25 = 43775.25 \text{ W.}$ (Coef. de Simult.: 0.35)

$I=43775.25/1,732 \times 400 \times 0.8=78.98 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x35/16+TTx16mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV

I.ad. a 40°C (Fc=1) 131 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 110mm.

Caída de tensión:

$e(\text{parcial})=10 \times 43775.25/56 \times 400 \times 35=0.56 \text{ V.}=0.14\%$

$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica: Fusibles Int. 100 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ACOMETIDA	43775.25	10	3x25/16Al	78.98	100	0.31	0.31
LINEA GEN. ALIMENT.	43775.25	10	3x35/16+TTx16Cu	78.98	131	0.14	0.14
DERIVACION IND.	43775.25	10	4x25+TTx16Cu	78.98	166	0.2	0.34
SALA DE MAQUINAS	8003	40	4x2.5+TTx2.5Cu	14.44	29	1.43	1.76
ALUM AMPL PL BAJA	12096	30	4x6+TTx6Cu	21.82	32	0.68	1.01
ALUM AMPL PL ALTA	28620	70	4x25+TTx16Cu	51.64	77	0.89	1.23
FUERZA PLANTA ALTA	6250	70	4x2.5+TTx2.5Cu	11.28	18.5	1.95	2.29
FUERZA PLANTA BAJA	6250	70	4x2.5+TTx2.5Cu	11.28	18.5	1.95	2.29
FUERZA PLANTA BAJA	3750	70	4x2.5+TTx2.5Cu	6.77	18.5	1.17	1.51
ALUMBRADO EXTE	7200	20	4x10+TTx10Cu	12.99	68	0.16	0.5
Batería Condensadores	43775.25	10	3x25+TTx16Cu	71.08	166	0.15	0.48
RACK	5000	100	4x6+TTx6Cu	9.02	49	0.93	1.27
SAI	1500	100	4x16+TTx16Cu	2.71	91	0.1	0.44
ASCENSOR 1	9375	100	4x6+TTx6Cu	16.92	49	1.74	2.08
SEGURIDAD	625	80	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	33	1.35	1.69

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccL} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	10	3x35/16+TTx16Cu	12	50	4071.1	1.35	0.109	200.36	100
DERIVACION IND.	10	4x25+TTx16Cu	8.18	10	2785.88	1.47			100;B,C,D
SALA DE MAQUINAS	40	4x2.5+TTx2.5Cu	5.59	6	199.55	2.86			16;B,C
ALUM AMPL PL BAJA	30	4x6+TTx6Cu	5.59	6	552.67	1.56			25;B,C,D
ALUM AMPL PL ALTA	70	4x25+TTx16Cu	5.59	6	855	11.31			63;B,C
FUERZA PLANTA ALTA	70	4x2.5+TTx2.5Cu	5.59	6	117.58	5.98			16;B
FUERZA PLANTA BAJA	70	4x2.5+TTx2.5Cu	5.59	6	117.58	5.98			16;B
FUERZA PLANTA BAJA	70	4x2.5+TTx2.5Cu	5.59	6	117.58	5.98			16;B
ALUMBRADO EXTE	20	4x10+TTx10Cu	5.59	6	1067.04	1.6			16;B,C,D
Batería Condensadores	10	3x25+TTx16Cu	5.59	6	2110.6	2.56			100;B,C,D
RACK	100	4x6+TTx6Cu	5.59	6	192.11	17.78			30;B
SAI	100	4x16+TTx16Cu	5.59	6	460.17	22.03			63;B
ASCENSOR 1	100	4x6+TTx6Cu	5.59	6	192.11	17.78			20;B
SEGURIDAD	80	2x2.5+TTx2.5Cu	5.59	6	103.42	10.65			10;B

Subcuadro SALA DE MAQUINAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ALUMBRADO	1080	0.3	4x1.5Cu	1.95	15	0	1.77

ALUMBRADO	900	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	0.81	2.58
EMERGENCIA	180	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	15	0.16	1.93
FUERZA	7247	0.3	4x2.5Cu	13.08	21	0.01	1.77
CALDERA 1 B1	1112.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.05	21	0.6	2.37
CIRCUITO 1	306.25	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	21	0.17	1.94
CIRCUITO 2	306.25	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	21	0.17	1.94
CIRCUITO 3	306.25	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	21	0.17	1.94
CIRCUITO 4	306.25	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	21	0.17	1.94
CIRCUITO 5	306.25	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.66	21	0.17	1.94
PRIMARIO ACS	175	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.95	21	0.09	1.87
SECUN ACS	175	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.95	21	0.09	1.87
SOLAR	175	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.95	21	0.09	1.87
CONTROL	2500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	1.35	3.12
TONA CORR	2500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	1.35	3.12
RESERVA 1	2500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	1.35	3.12

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO	0.3	4x1.5Cu	0.4	3	197.26	0.76			10
ALUMBRADO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.4	3	111.72	2.38			10;B,C
EMERGENCIA	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.4	3	111.72	2.38			10;B,C
FUERZA	0.3	4x2.5Cu	0.4	3	198.17	2.1			16
CALDERA 1 B1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
CIRCUITO 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
CIRCUITO 2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
CIRCUITO 3	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
CIRCUITO 4	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
CIRCUITO 5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
PRIMARIO ACS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
SECUN ACS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
SOLAR	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
CONTROL	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
TONA CORR	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B
RESERVA 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.4	3	135.59	4.5			16;B

Subcuadro ALUM AMPL PL BAJA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ZONA SALON ACTOS	5940	0.3	4x6Cu	10.72	36	0	1.01
VESTIBULO	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.52
SALON ACTOS	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.52
ASEOS	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.52
EMERGENCIA	540	50	2x6+TTx6Cu	2.35	36	0.3	1.32
ZONA ADMINISTRAC.	11340	0.3	4x6Cu	20.46	36	0.01	1.02
ASEO	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.52
ASEO MINUS	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.52
PASILLO PLA BAJA	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.03
ZON 1 ADMINISTRACI	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.03
ZON 2 ADMINISTRATI	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.03
ZON 3 ADMINISTRACI	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.03
EMERGENCIA	540	50	2x6+TTx6Cu	2.35	36	0.3	1.32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ZONA SALON ACTOS	0.3	4x6Cu	1.11	3	548.26	1.58			16
VESTIBULO	25	2x6+TTx6Cu	1.1	3	329.32	4.39			10;B,C,D
SALON ACTOS	25	2x6+TTx6Cu	1.1	3	329.32	4.39			10;B,C,D
ASEOS	25	2x6+TTx6Cu	1.1	3	329.32	4.39			10;B,C,D
EMERGENCIA	50	2x6+TTx6Cu	1.1	3	235.32	8.6			10;B,C,D
ZONA ADMINISTRAC.	0.3	4x6Cu	1.11	3	548.26	1.58			25
ASEO	25	2x6+TTx6Cu	1.1	3	329.32	4.39			10;B,C,D
ASEO MINUS	25	2x6+TTx6Cu	1.1	3	329.32	4.39			10;B,C,D
PASILLO PLA BAJA	50	2x6+TTx6Cu	1.1	3	235.32	8.6			10;B,C,D
ZON 1 ADMINISTRACI	50	2x6+TTx6Cu	1.1	3	235.32	8.6			10;B,C,D
ZON 2 ADMINISTRATI	50	2x6+TTx6Cu	1.1	3	235.32	8.6			10;B,C,D
ZON 3 ADMINISTRACI	50	2x6+TTx6Cu	1.1	3	235.32	8.6			10;B,C,D
EMERGENCIA	50	2x6+TTx6Cu	1.1	3	235.32	8.6			10;B,C,D

Subcuadro ALUM AMPL PL ALTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ADMON NORTE	9540	0.3	4x6Cu	17.21	36	0.01	1.23
ASEO	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.74
PASILLO NORTE	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
ADMON 1	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
ADMON 2	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
ADMON 3	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
EMERGENCIA	540	70	2x6+TTx6Cu	2.35	36	0.43	1.66
ADMON SUR	7740	0.3	4x6Cu	13.97	36	0	1.23
PASILLO SUR	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
ADMON 1	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
ADMON 2	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
ADMON 3	1800	70	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.42	2.65
EMERGENCIA	540	70	2x6+TTx6Cu	2.35	36	0.43	1.66
ZON PRESIDENTE	11340	0.3	4x6Cu	20.46	36	0.01	1.24
ASEOS	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.74
ASEOS PRESIDENTE	1800	25	2x6+TTx6Cu	7.83	36	0.51	1.74
C LIMPIO	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.25
PRESIDENTE 1	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.25
PRESIDENTE 2	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.25
PRESIDENTE 3	1800	50	2x6+TTx6Cu	7.83	36	1.01	2.25
EMERGENCIA	540	50	2x6+TTx6Cu	2.35	36	0.3	1.54

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccL} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{fcc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ADMON NORTE	0.3	4x6Cu	1.72	3	844.51	0.67			20
ASEO	25	2x6+TTx6Cu	1.7	3	417.32	2.73			10;B,C,D
PASILLO NORTE	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ADMON 1	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ADMON 2	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ADMON 3	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
EMERGENCIA	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ADMON SUR	0.3	4x6Cu	1.72	3	844.51	0.67			16
PASILLO SUR	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ADMON 1	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ADMON 2	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ADMON 3	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
EMERGENCIA	70	2x6+TTx6Cu	1.7	3	218.37	9.98			10;B,C,D
ZON PRESIDENTE	0.3	4x6Cu	1.72	3	844.51	0.67			25
ASEOS	25	2x6+TTx6Cu	1.7	3	417.32	2.73			10;B,C,D
ASEOS PRESIDENTE	25	2x6+TTx6Cu	1.7	3	417.32	2.73			10;B,C,D
C LIMPIO	50	2x6+TTx6Cu	1.7	3	277.08	6.2			10;B,C,D
PRESIDENTE 1	50	2x6+TTx6Cu	1.7	3	277.08	6.2			10;B,C,D
PRESIDENTE 2	50	2x6+TTx6Cu	1.7	3	277.08	6.2			10;B,C,D
PRESIDENTE 3	50	2x6+TTx6Cu	1.7	3	277.08	6.2			10;B,C,D
EMERGENCIA	50	2x6+TTx6Cu	1.7	3	277.08	6.2			10;B,C,D

Subcuadro FUERZA PLANTA ALTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
FUERZA 1	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
FUERZA 2	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
FUERZA 3	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
TOMAS CORR 1	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
TOMAS CORR 2	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccL} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{fcc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
FUERZA 1	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
FUERZA 2	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
FUERZA 3	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
TOMAS CORR 1	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
TOMAS CORR 2	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16

Subcuadro FUERZA PLANTA BAJA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
FUERZA 1	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
FUERZA 2	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
FUERZA 3	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
TOMAS CORR 1	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07
TOMAS CORR 2	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	3.07

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
FUERZA 1	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
FUERZA 2	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
FUERZA 3	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
TOMAS CORR 1	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
TOMAS CORR 2	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16

Subcuadro FUERZA PLANTA BAJA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
FUERZA 1	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	2.29
TOMAS CORR 1	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	2.29
TOMAS CORR 2	2500	70	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.78	2.29

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
FUERZA 1	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
TOMAS CORR 1	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16
TOMAS CORR 2	70	4x2.5+TTx2.5Cu	0.24	3	60.04	22.93			16

Subcuadro ALUMBRADO EXTE

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
EXTERIOR	3600	100	2x10+TTx10Cu	15.65	50	2.43	2.93
EXTERIOR	3600	100	2x10+TTx10Cu	15.65	50	2.43	2.93

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
EXTERIOR	100	2x10+TTx10Cu	2.14	3	259.96	19.57			16;B,C
EXTERIOR	100	2x10+TTx10Cu	2.14	3	259.96	19.57			16;B,C

Subcuadro RACK

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
RACK	5000	25	2x6+TTx6Cu	27.17	36	1.41	2.67

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
RACK	25	2x6+TTx6Cu	0.39		155.8	19.61			

Subcuadro SAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
SAI	10000	25	2x16+TTx16Cu	54.35	66	1.05	1.49

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
SAI	25	2x16+TTx16Cu	0.92		380.54	23.38			

Subcuadro ASCENSOR 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ASCENSOR 1	9375	10	4x6+TTx6Cu	16.92	32	0.17	2.25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ASCENSOR 1	10	4x6+TTx6Cu	0.39		175.73	15.42			

Subcuadro SEGURIDAD

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
SEGURIDAD	625	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	21	0.17	1.85

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
SEGURIDAD	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.21		92.3	9.7			

COMPENSACION DE ENERGIA REACTIVA

Las fórmulas utilizadas son:

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2 \times \pi \times f; \quad f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.

Tensión Compuesta: 400 V.

Potencia activa: 43775.25 W.

Cosϕ actual: 0.8.

Cosϕ a conseguir: 1.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 32.83

Gama de Regulación: (1:2:4)

Potencia de Escalón (kVAr): 4.69

Capacidad Condensadores (μF): 31.1

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.

2. Segunda salida.

3. Primera y segunda salida.

4. Tercera salida.

5. Tercera y primera salida.

6. Tercera y segunda salida.

7. Tercera, primera y segunda salida.

Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiples de 5 kVAr.

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 300 m.

M. conductor de Acero galvanizado 95 mm²

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 2 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CALCULO DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR DE LOS CERRAMIENTOS DEL EDIFICIO Y COMPROBACIÓN DE SUS COMPORTAMIENTOS TERMOHIGROMÉTRICO.

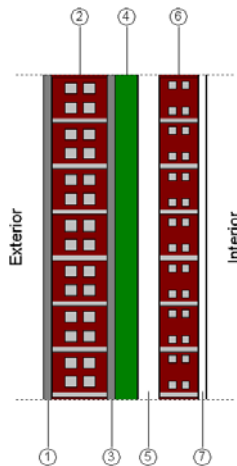
SISTEMA ENVOLVENTE

1.1. Cerramientos exteriores

1.1.1. Fachadas

FÁBRICA Superficie total 626.13 m²

Cerramiento doble con enfoscado exterior, hoja exterior de ladrillo hueco triple de 10 cm con enfoscado interior, aislamiento de lana mineral de 5 cm de espesor, cámara de aire sin ventilar de 3 cm, hoja interior de ladrillo hueco doble de 7 cm y guarnecido.



Listado de capas:

1	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
2	Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E < 110 mm	10 cm
3	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
4	XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]]	4 cm
	Cámara de aire sin ventilar	4 cm
	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
	Espesor total:	29.5 cm

Limitación de demanda energética

Protección frente al ruido

Protección frente a la humedad

U_m : 0.45 W/m²K

Masa superficial: 186.35 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 44.4 dBA

Grado de impermeabilidad alcanzado: 3

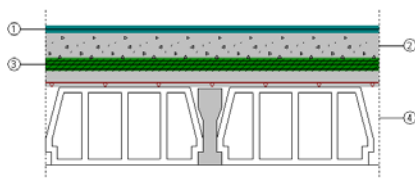
Solución adoptada: R1+B1+C1

1.2. Suelos

1.2.1. Forjados sanitarios

Forjado sanitario Superficie total 202.26 m²

Forjado sanitario ventilado con 70 cm de altura para la cámara de aire con pequeñas aberturas de ventilación, 25 cm de altura de bovedilla y capa de compresión de 5 cm de espesor. Con losa flotante de 8 cm de espesor con aislante térmico (poliestireno extruido) de 40 mm de espesor y acabado de mosaico cerámico.



Listado de capas:

1	Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	8 cm
3	XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]]	4 cm
4	Forjado unidireccional (Elemento resistente)	30 cm

Espesor total:

44.5 cm

Altura libre: 70 cm

Nivel de estanqueidad: Pequeñas aberturas de ventilación

Limitación de demanda energética

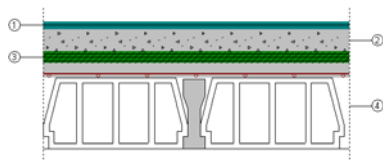
U_S : 0.54 W/m²K

(Para una longitud característica $B' = 5$ m)

Forjado sanitario

Superficie total 239.44 m²

Forjado sanitario ventilado con 70 cm de altura para la cámara de aire con pequeñas aberturas de ventilación, 25 cm de altura de bovedilla y capa de compresión de 5 cm de espesor. Con losa flotante de 8 cm de espesor con aislante térmico (lana mineral) de 40 mm de espesor y acabado de mosaico cerámico.



Listado de capas:

1	Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	8 cm
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
4	Forjado unidireccional (Elemento resistente)	30 cm

Espesor total:

44.5 cm

Altura libre: 70 cm

Nivel de estanqueidad: Pequeñas aberturas de ventilación

Limitación de demanda energética

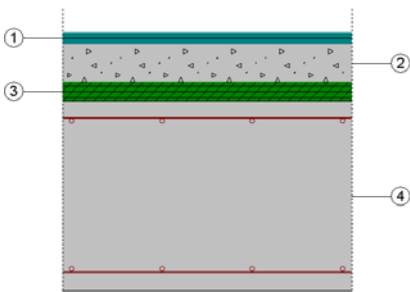
U_S: 0.62 W/m²K (Para una longitud característica B' = 5 m)

1.2.2. SOLERAS

Losa

Superficie total 167.52 m²

Losa de 40 cm de canto. Con losa flotante de 8 cm de espesor con aislante térmico (lana mineral) de 40 mm de espesor y acabado de mosaico cerámico.



Listado de capas:

1	Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	8 cm
2		
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4 cm
4	Hormigón armado d > 2500	40 cm

Espesor total:

54.5 cm

Limitación de demanda energética

U_S: 0.55 W/m²K (Para una solera apoyada, con longitud característica B' = 5 m)

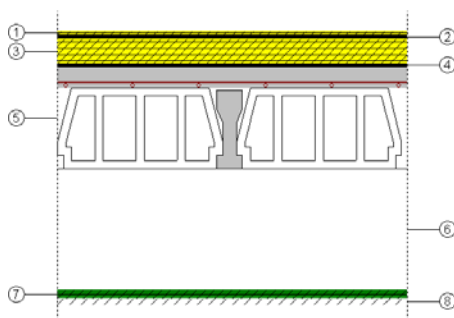
1.3. CUBIERTAS

1.3.1. TEJADOS

T02.MW - C.I. Teja FU Aisl

Superficie total 677.44 m²

Falso techo suspendido (escayola (PES)) de 15 mm de espesor con cámara de aire de 30 cm de altura y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Cubierta inclinada compuesta de forjado unidireccional de 25 cm como elemento resistente, lámina bituminosa como barrera de vapor, lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, lámina bituminosa para impermeabilización y cobertura de teja cerámica.



Listado de capas:

1	Teja de arcilla cocida	1 cm
2	Betún fieltro o lámina	1 cm
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6 cm
4	Betún fieltro o lámina	1 cm
5	Forjado unidireccional (Elemento resistente)	25 cm
6	Cámara de aire sin ventilar	30 cm
7	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
8	Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.5 cm

Espesor total:

67.5 cm

Limitación de demanda energética

U_C refrigeración: 0.37 W/m²K

U_C calefacción: 0.38 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 390.08 kg / m²

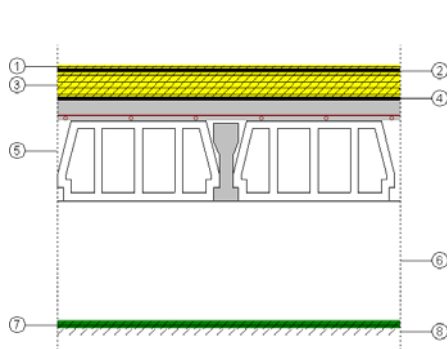
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 55.5 dBA

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: Faldón formado por forjado de hormigón

Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 15 mm de espesor con cámara de aire de 30 cm de altura y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Cubierta inclinada compuesta de forjado unidireccional de 25 cm como elemento resistente, lámina bituminosa como barrera de vapor, lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, lámina bituminosa para impermeabilización y cobertura de teja cerámica.



Listado de capas:

1	Teja de arcilla cocida	1 cm
2	Betún fieltro o lámina	1 cm
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6 cm
4	Betún fieltro o lámina	1 cm
5	Forjado unidireccional (Elemento resistente)	25 cm
6	Cámara de aire sin ventilar	30 cm
7	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
8	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:		67.5 cm

Limitación de demanda energética

U_C refrigeración: 0.37 W/m²K

U_C calefacción: 0.38 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 390.08 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 55.5 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al techo suspendido, ΔR_A: 5 dBA

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: Faldón formado por forjado de hormigón

Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

1.4. HUECOS VERTICALES

Ventanas									
Tipo	Acristalamiento	M _M	U _{Marco}	Vidrio (%)	Pa	C _M	U _{Hueco}	F _S	F _H
Tipo 1 (x7)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x7)	PVC, con dos huecos	2.20	87	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	1.00	0.63
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	88	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	1.00	0.64
Tipo 1 (x11)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x11)	PVC, con dos huecos	2.20	91	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.75	1.00	0.66
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	86	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	1.00	0.62
Tipo 1 (x14)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x14)	PVC, con dos huecos	2.20	91	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.75	0.45	0.30
Tipo 1 (x7)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x7)	PVC, con dos huecos	2.20	91	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.45	0.30
Tipo 1 (x14)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x14)	PVC, con dos huecos	2.20	91	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.75	0.19	0.12
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	90	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.19	0.12
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	91	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.19	0.12
Tipo 1 (x5)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x5)	PVC, con dos huecos	2.20	90	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.45	0.30
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	91	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	1.00	0.66
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	92	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.75	0.47	0.32
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	85	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.71	0.42	0.26
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	84	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.70	0.42	0.26
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	88	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.73	0.42	0.27
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	87	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	0.42	0.26
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	90	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	1.00	0.65

Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	90	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	1.00	0.66
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	92	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.75	1.00	0.66
Tipo 1 (x3)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x3)	PVC, con dos huecos	2.20	86	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	0.42	0.26
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	90	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.74	0.45	0.29
Tipo 1 (x2)	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm) (x2)	PVC, con dos huecos	2.20	87	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.72	0.42	0.27
Tipo 1	Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	PVC, con dos huecos	2.20	93	Clase 2	Intermedio (0.60)	2.76	1.00	0.67

Abreviaturas utilizadas

M_M	Material del marco	U_{Hueco}	Coefficiente de transmisión (W/m^2K)
U_{Marco}	Coefficiente de transmisión (W/m^2K)	F_S	Factor de sombra
P_a	Permeabilidad al aire de la carpintería	F_H	Factor solar modificado
C_M	Color del marco (absortividad)		

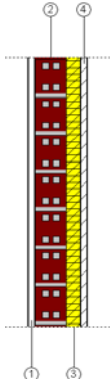
2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.1. PARTICIONES VERTICALES

P1.1 LH70 y PYL - TR2.1

Superficie total 867.90 m²

Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco doble de 7 cm, con revestimiento de yeso en una cara y trasdosado de placa de yeso laminado con aislamiento de lana mineral de 3 cm de espesor en la otra.



Listado de capas:

1	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm

Espesor total: 13 cm

Limitación de demanda energética
Protección frente al ruido

U_m : 0.81 W/m²K

Masa superficial: 82.35 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 36.8 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento, ΔR_A : 9 dB(A)

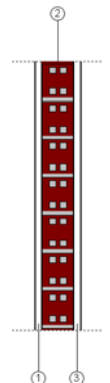
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

P1.1 LH70

Superficie total 9.92 m²

Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco doble de 7 cm, con revestimiento de yeso de 1.5 cm en cada cara.



Listado de capas:

1	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
3	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm

Espesor total: 10 cm

Limitación de demanda energética
Protección frente al ruido

U_m : 2.11 W/m²K

Masa superficial: 99.60 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 38.2 dBA

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 180

2.2. FORJADOS ENTRE PISOS

T02.MW - FU 25+5

Superficie total 575.31 m²

Falso techo suspendido (escayola (PES)) de 15 mm de espesor con cámara de aire de 30 cm de altura y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Forjado unidireccional de 30 cm de canto con capa de compresión de 5 cm. Con losa flotante de 8 cm de espesor con aislante térmico (lana mineral) de 35 mm de espesor y acabado de mosaico cerámico.

	Listado de capas:		
	1	Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
	2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800<d<2000	8 cm
	3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3.5 cm
	4	Forjado unidireccional (Elemento resistente)	30 cm
	5	Cámara de aire sin ventilar	30 cm
	6	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
	7	Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.5 cm
	Espesor total:	77.5 cm	

Limitación de demanda energética

U (flujo descendente): 0.45 W/m²K
 U (flujo ascendente): 0.48 W/m²K
 (forjado expuesto a la intemperie, U: 0.50 W/m²K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 588.58 kg / m²
 Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 55.3 dBA
 Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 77.7 dB

T01.MW - FU 25+5

Superficie total 13.82 m²

Falso techo suspendido (placa de yeso laminado (PYL)) de 15 mm de espesor con cámara de aire de 30 cm de altura y tendido de aislante térmico (lana mineral (MW)) de 20 mm de espesor. Forjado unidireccional de 30 cm de canto con capa de compresión de 5 cm. Con losa flotante de 8 cm de espesor con aislante térmico (lana mineral) de 35 mm de espesor y acabado de mosaico cerámico.

	Listado de capas:		
	1	Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
	2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800<d<2000	8 cm
	3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3.5 cm
	4	Forjado unidireccional (Elemento resistente)	30 cm
	5	Cámara de aire sin ventilar	30 cm
	6	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
	7	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
	Espesor total:	77.5 cm	

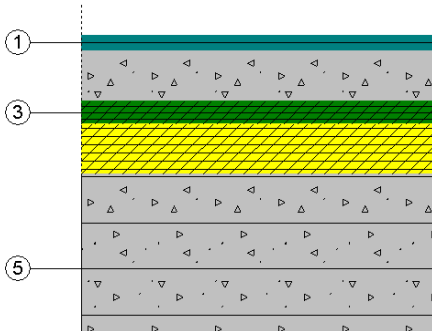
Limitación de demanda energética

U (flujo descendente): 0.45 W/m²K
 U (flujo ascendente): 0.48 W/m²K
 (forjado expuesto a la intemperie, U: 0.50 W/m²K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 588.58 kg / m²
 Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 55.3 dBA
 Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al techo suspendido, ΔR_A: 5 dBA
 Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 77.7 dB
 Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al techo suspendido, ΔL_{d,w}: 5 dB

Forjado unidireccional de 25 + 5 cm de canto, con tendido de lana mineral de 80 mm de espesor como aislante térmico, para soporte de cubierta inclinada sobre tabicones aligerados. Con losa flotante de 8 cm de espesor con aislante térmico (lana mineral) de 35 mm de espesor y acabado de mosaico cerámico.



Listado de capas:

1	Plaqueta o baldosa cerámica	2.5 cm
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	8 cm
3	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3.5 cm
4	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8 cm
5	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30 cm
Espesor total:		52 cm

Limitación de demanda energética

U (flujo descendente): 0.29 W/m²K
 U (flujo ascendente): 0.30 W/m²K
 (forjado expuesto a la intemperie, U: 0.31 W/m²K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 578.60 kg / m²
 Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 55.5 dBA
 Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 77.5 dB

3. MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
Betún fieltro o lámina	1	1100	0.23	0.0435	1000	50000
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
FU Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	25	1330	1.32	0.189	1000	80
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30	1240	1.42	0.211	1000	80
Hormigón armado d > 2500	40	2600	2.5	0.16	1000	80
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5	1350	0.7	0.0214	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	8	1900	1.3	0.0615	1000	10
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2	40	0.041	0.488	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3	40	0.041	0.732	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3.5	40	0.041	0.854	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	40	0.041	0.976	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6	40	0.041	1.46	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	40	0.041	1.95	1000	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Plaqueta o baldosa cerámica	2.5	2000	1	0.025	800	30
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	930	0.432	0.162	1000	10
Tabicón de LH triple Gran Formato 100 mm < E < 110 mm	10	620	0.206	0.485	1000	10
Teja de arcilla cocida	1	2000	1	0.01	800	30
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4	37.5	0.034	1.18	1000	100

Abreviaturas utilizadas

e	Espesor (cm)	RT	Resistencia térmica (m ² K/W)
ρ	Densidad (kg/m ³)	Cp	Calor específico (J/kgK)
λ	Conductividad (W/mK)	μ	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Vidrios

Material	U _{Vidrio}	g _⊥
Acristalamiento doble con cámara de aire (6/12/6 mm)	2.80	0.72
Abreviaturas utilizadas		
U _{Vidrio}	Coefficiente de transmisión (W/m ² K)	g _⊥
		Factor solar

Marcos	
Material	U_{Marco}
PVC, con dos huecos	2.20
Abreviaturas utilizadas	
U_{Marco}	Coefficiente de transmisión (W/m^2K)

4. PUENTES TÉRMICOS

Puentes térmicos lineales			
Nombre	Ψ	F_{Rsi}	
Fachada en esquina vertical saliente	0.08	0.82	
Fachada en esquina vertical entrante	0.08	0.90	
Forjado en esquina horizontal saliente	0.39	0.71	
Unión de solera con pared exterior	0.14	0.74	
Forjado entre pisos	0.41	0.75	
Forjado en esquina horizontal entrante	0.35	0.63	
Ventana en fachada	0.19	0.76	
Abreviaturas utilizadas			
	<i>Transmitancia lineal (W/mK)</i>	F_{Rsi}	<i>Factor de temperatura de la superficie interior</i>

Vilagarcia, 12 de Junio de 2009.

EL ARQUITECTO:

ILDEFONSO ESTEVEZ MARTINEZ.