

BASES DE CÁLCULO

COEFICIENTES DE SEGURIDAD UTILIZADOS EN EL CÁLCULO

Coefficientes parciales de seguridad para acciones

Estados límite últimos (ELU)

Tipo de acción	Situación permanente o transitoria	
	Efecto desfavorable	Efecto favorable
<b>G permanente</b>		
	Peso propio	$\gamma_G = 1.35$
	Empuje del terreno	$\gamma_G = 0.70$
<b>Q variable</b>	Presión del agua	$\gamma_Q = 0.90$
		$\gamma_Q = 0.00$

Estados límite de servicio (ELS)

Tipo de acción	Situación permanente o transitoria	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable
<b>G permanente</b>	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
	$\gamma_G = 0$	$\gamma_G = 1.00$

Coefficientes de simultaneidad

	$\gamma_F$	$\gamma_F$	$\gamma_F$
Sobrecarga superficial de uso			
Zonas residenciales	0.7	0.7	0.3
Zonas destinadas público	0.7	0.7	0.6
Cubiertas accesibles sólo mantenimiento	0	0	0
Nieve			
Para altitudes < 1000m	0.5	0.2	0
Viento	0.6	0.5	0

Coefficientes de seguridad de los materiales

Material	Hormigón	Acero
Permanente o transitoria	1.50	1.15
Variable	1.3	1

ACCIONES PERMANENTES

Peso propio

Elemento	Descripción	Peso
G1	Forjado bidireccional de casetones recuperables de 400mm de espesor	<b>5.00 KN/m²</b>
G2	Peso propio de la tabiquería	<b>1.00KN/m²</b>
G3	Revestimiento tabiquería. Lo más desfavorable será aquellos que posean tableros de madera de espesor 25mm.	<b>0.15KN/m²</b>
G4	El más desfavorable será el pavimento pétreo. Se toma aquel con espesor < 0.08m	<b>1.50KN/m²</b>
G5	Peso falso techo	<b>1.00KN/m²</b>
G6	Cubierta plana a la catalana o invertida con acabado de grava	<b>2.50KN/m²</b>
G7	Peso instalaciones	<b>0.20KN/m²</b>

ACCIONES VARIABLES

Sobrecarga de uso

Categoría de uso	Subcategoría de uso	Carga uniforme (kN/m²)
Zonas residenciales	Viviendas y zonas de habitaciones en hoteles	2
Zonas de acceso al público	Zonas con mesas y sillas	3
	Zonas sin obstáculos, libre movimiento de las personas	5
Cubiertas accesibles únicamente para conservación	Cubiertas con inclinación <20°	1
	Cubiertas transitables	1

Sobrecarga de nieve

$q_n = \mu \cdot s_k$   
 $\mu$  coeficiente de la cubierta según 3.5.3  
 $s_k$  el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2 :  $q_n = 1 \times 0.2 = 0.2 \text{ KN/m}^2$

COMBINACIÓN DE ACCIONES

En ELU la situación más desfavorable se produce con la combinación poco frecuente con la acción variable fundamental, es decir, la sobrecarga de uso.

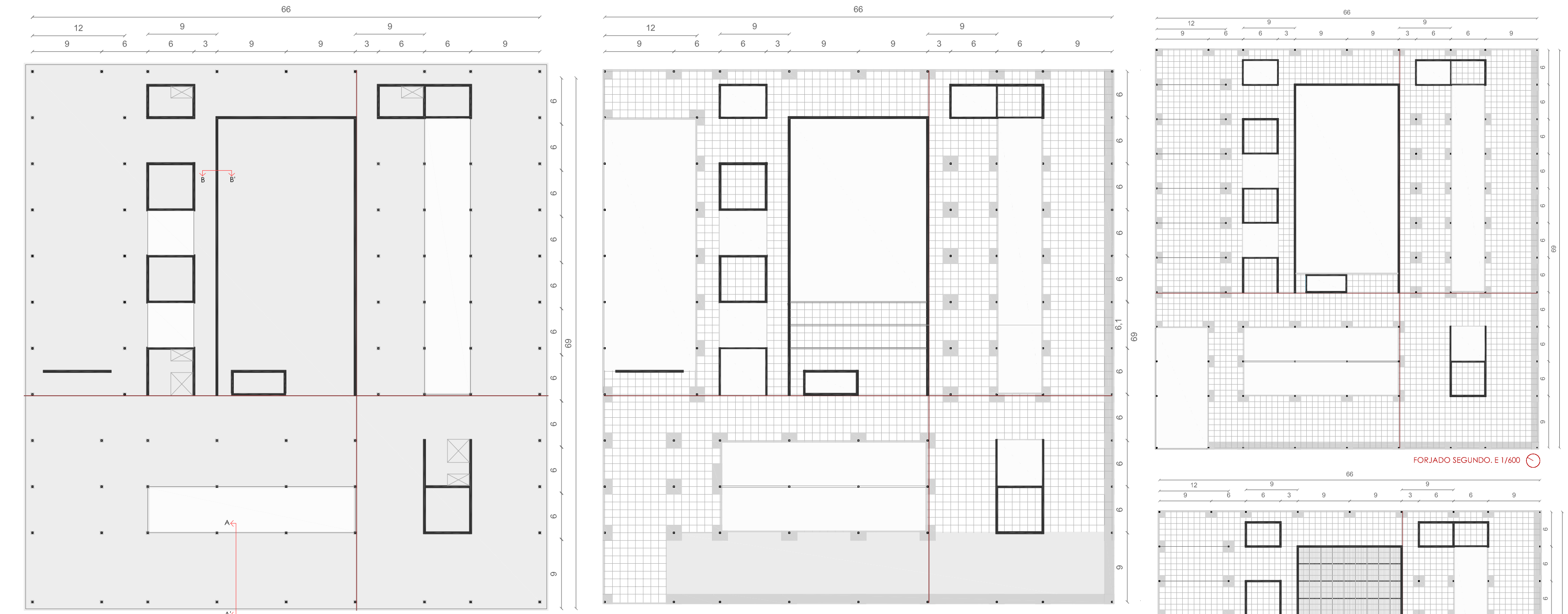
CÓMPUTO DE CARGAS

Forjado planta tipo	
Total peso propio	<b>8.85 KN/m2</b>
Total sobrecarga	<b>3.00 KN/m2</b>
Forjado de cubierta (forjado reticular)	
Total peso propio	<b>8.70 KN/m2</b>
Total sobrecarga	<b>1.20 KN/m2</b>
Forjado de cubierta sobre auditorio principal (forjado de chapa colaborante)	
Total peso propio	<b>4.50 KN/m2</b>
Total sobrecarga	<b>1.20 KN/m2</b>

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/8/40/10a	$f_{td} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de cimentación	HA-30/8/40/10a	$f_{td} = 30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de solera	HA-30/8/20/10a	$f_{td} = 30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de forjados	HA-30/8/20/10a	$f_{td} = 30 \text{ N/mm}^2$
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para amar	S500S	$f_k = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldada	S500T	$f_k = 500 \text{ N/mm}^2$
Acero pilares	S275	$f_k = 275 \text{ N/mm}^2$

PLANTAS ESTRUCTURA



<b>LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO</b> Canto: 0.6m Encofrado sobre la propia excavación y hormigón de limpieza en la parte inferior	<b>REBAJE PARA ASCENSOR</b>
<b>PILAR PERIL TUBULAR DE ACERO</b> L=220mm; T=16mm Y PLACA DE ANCLAJE A LA LOSA DE CIMENTACIÓN	<b>REBAJE PARA ARQUETAS</b>
<b>MURO DE HORMIGÓN ARMADO</b> e = 30 cm	<b>VIGAS PERIMETRALES DE REFUERZO</b>



DISEÑO - PREDIMENSIONAMIENTO

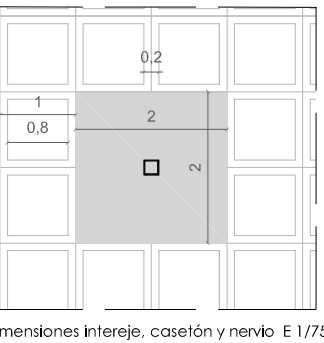
TIPO DE PILAR OBTENIDO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Diámetro exterior Ø (mm)	Espesor t (mm)	Masa por unidad de longitud M (kg/m)	Área de la sección transversal A (cm²)	Momento de inercia I (cm⁴)	Radio de flexión i (cm)	Módulo de flexión elástico Wel (cm³)	Módulo de flexión plástico Wpl (cm³)	Momento de inercia de torsión It (cm⁴)
220	14	73.9	120	7818	6.08	710	881	13971

TIPO DE FORJADO OBTENIDO Y SUS CARACTERÍSTICAS

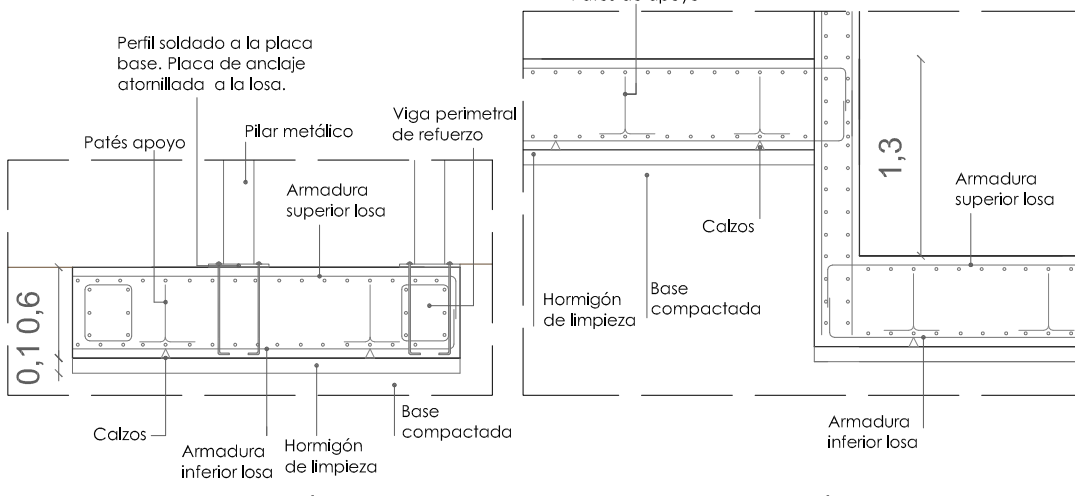
FORJADO RETICULAR DE CASETONES RECUPERABLES

Forjado reticular. Lucas medios de 6 y 9 metros.  
Canto total 40cm  
Armadura ámbito más desfavorable:  
Armadura para banda de pilares As- = 3ø25 ; As+ = 3ø20  
Armadura para banda central As- = 3ø20 y 1ø16 ; As+ = 3ø20  
Armadura en ábaco As = 1ø20/15

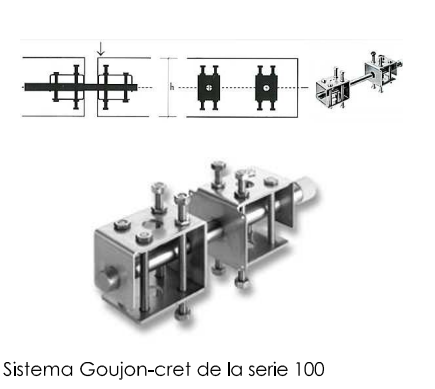


<b>PILAR PERIL TUBULAR DE ACERO</b> L=220mm; t=16mm	<b>ZUNCHO DE HORMIGÓN</b> e = 15cm	<b>NERVIO DE HORMIGÓN DE MAYOR DIMENSIÓN</b> Luz 12m Nervios de canto de 0.7 metros (cada 6 metros)
<b>ÁBACO DE HORMIGÓN</b> 2 x2 metros Armadura en ábaco As = 1ø20/15	<b>ÁREA FORJADO VISTA MACIZADA SOBRE EL ACCESO</b>	<b>NERVIO DE HORMIGÓN DE MAYOR DIMENSIÓN.</b> Luz 18m Nervio de hormigón canto = 0.9m (cada 3 metros) Posible inserción de vainas que permitan un armado postesado para evitar la flexión excesiva.
<b>FORJADO TIPO RETICULAR DE CASETONES RECUPERABLES</b> H = 0.4 m	<b>JUNTAS DE DILATACIÓN</b> Sistema goujon-cret de la serie 100.	<b>CELOSÍA METÁLICA Y FORJADO COLABORANTE</b> Luz 18m Forjado colaborante e = 0.15m Celosía metálica canto = 2.5m. (Dimensional para permitir el paso de personas para uso de la tramoya)
<b>MURO DE HORMIGÓN ARMADO</b> e = 30 cm	<b>ARRIOSTRAMIENTO MEDIANTE PERIL DE ACERO</b>	

DETALLES CIMENTACIÓN



TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN



PLANTA TIPO INTEGRACIÓN FALSOS TECHOS E INSTALACIONES



DETECCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

ROCIADORES CONECTADOS

DETECTORES CONECTADOS

PULSADOR DE ALARMA

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS EMPOTRADAS

EXTINTOR DE 21A, 113B EMPOTRADO

SEGURIDAD

DETECTORES VOLUMÉTRICOS Y CÁMARAS

MEGAFONÍA

FALSOS TECHOS

FALSO TECHO DE YESO CONTINUO

FALSO TECHO DE CONTINUO ACÚSTICO DE PANELES DE MADERA LIOS Y RANURADOS

FALSO TECHO CONTINUO PANELES DE MADERA, BANDEJAS CON PERRILERA OCULTA

FALSO TECHO PANELES MADERA LIOS Y RANURADOS CON MECANISMO MOTORIZADO RETRACTIL

FALSO TECHO CONTINUO PANELES DE MADERA ACÚSTICOS LIOS Y RANURADOS

FALSO TECHO METÁLICO LINEAL LUXALÓN ACÚSTICO

TENDIDOS VERTICALES

TENDIDOS CLIMATIZACIÓN

CONDUCTOS VERTICALES CLIMATIZACIÓN

CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE HUMOS Y GLORES

ELECTRICIDAD

MONTANTES AGUA FRÍA

MONTANTES AGUA CALIENTE

BAJANTE AGUAS PLUVIALES

BAJANTE AGUAS RESIDUALES

CLIMATIZACIÓN

CLIMATIZACIÓN POR PLANTA

REJILLA DE ACERO EN PARAMENTOS, IMPULSIÓN Y EXTRACCIÓN

REJILLA DE IMPULSIÓN DE ACERO DE IMPULSIÓN

BOCAS DE EXTRACCIÓN EMPOTRADA EN FALSO TECHO

REJILLA LINEAL DE ACERO DE IMPULSIÓN

REJILLA LINEAL DE ACERO DE EXTRACCIÓN

LUMINARIAS

LUMINARIA SOBRE RAILES ELECTRIFICADOS POLLUX (ERCO)

LUMINARIA SOBRE RAILES ELECTRIFICADOS STELLA (ERCO)

LUMINARIA PUNTILAL EMPOTRABLE QUINTESSENCE CUADRADA (ERCO)

LUMINARIA TUBULAR (ERCO)

LUMINARIA PENDULAR (ERCO)

ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES Y TENDIDOS



RECINTOS DE INSTALACIONES

CUADRO ELÉCTRICO

SAI

CUARTO DE LIMPIEZA

CLIMATIZACIÓN POR PLANTA

TELECOMUNICACIONES

RESERVA DE INSTALACIONES

ALMACENES

RECINTOS GENERALES

GRUPO DE INCENDIOS

ALIBE

CUARTO DE CALDERAS

TENDIDOS VERTICALES

ELECTRICIDAD

TENDIDOS CLIMATIZACIÓN

CONDUCTOS VERTICALES CLIMATIZACIÓN

CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE HUMOS Y GLORES

MONTANTES AGUA FRÍA

MONTANTES AGUA CALIENTE

BAJANTE AGUAS PLUVIALES

BAJANTE AGUAS RESIDUALES

RED DE AGUA FRÍA

RED DE AGUA CALIENTE

RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Esquema aseos E 1/75

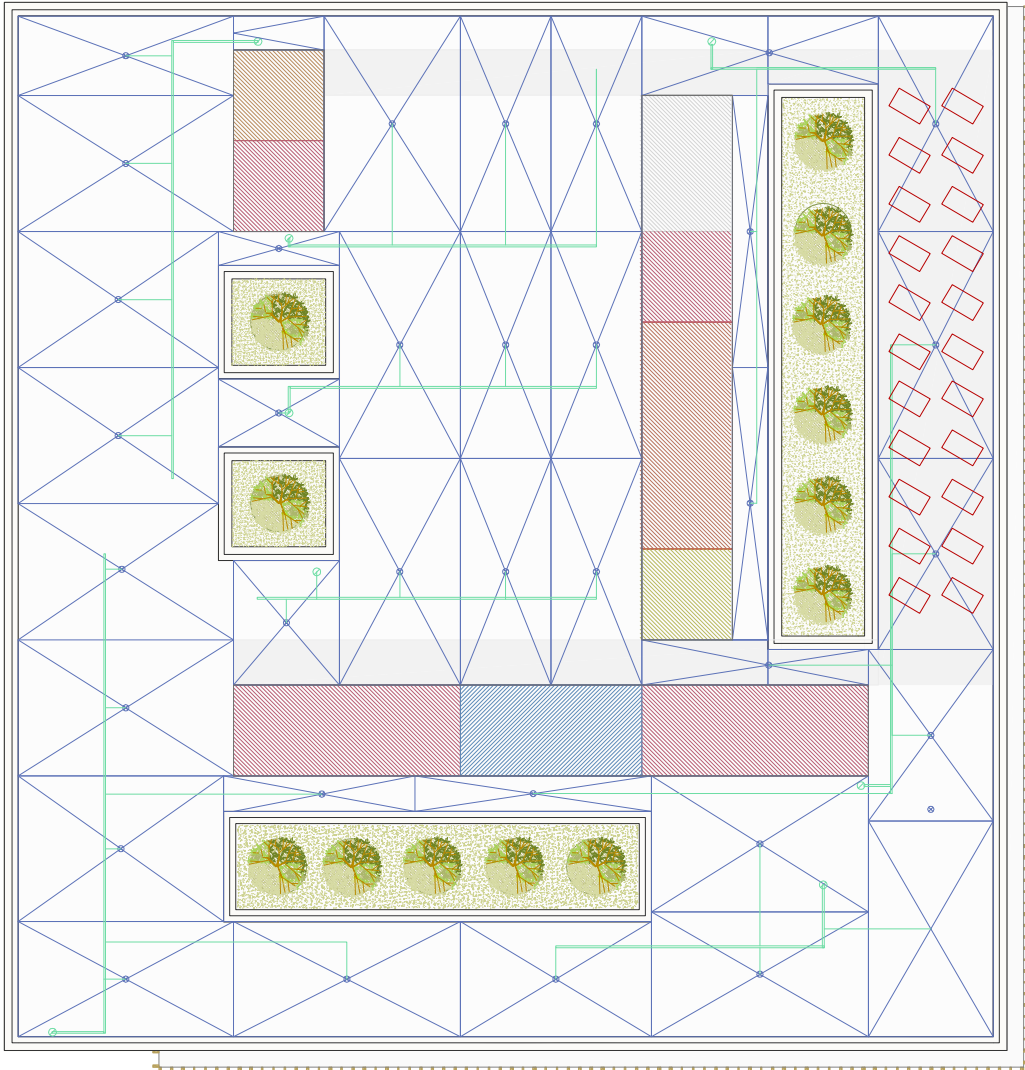
PLANTA BAJA E 1/1000

PLANTA PRIMERA E 1/1000

PLANTA SEGUNDA E 1/1000

PLANTA TERCERA E 1/600

CUBIERTA\_ SANEAMIENTO Y ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES



Criterios de disposición de los elementos

Los espacios reservados para la colocación de instalaciones sobre la cubierta se sitúan alejados del perímetro del edificio y de los patios para evitar su visualización. Así mismo se evita disponerlos sobre las cubiertas de los auditorios. Se traza una franja transversal y otra longitudinal para dar servicio a todos los ámbitos.  
Los colectores solares se colocan en el ámbito sureste y orientados hacia el sur para aprovechar su rendimiento.

TABLA 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta por proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
100 < S < 200	1
200 < S < 500	2
500 < S < 1000	3

ÁREA TOTAL DE LA CUBIERTA : 4000 m2.

1 SUMIDERO CADA 150 M2

NÚMERO MÍNIMO DE SUMIDEROS : 4004 / 150 = 27



Se construyen un total de 34 sumideros, superior al mínimo establecido por la norma. Todos los áreas de la cubierta cuyas pendientes vierten sobre una de ellas son interiores a los 150 metros cuadrados exigibles.

Los tuberías de los colectores horizontales y los bajantes verticales serán de PVC, de distintos diámetros en función del caudal de agua que porten cada uno.

INSTALACIONES CONTENIDAS

ÁREAS DE COBRE HORIZONTAL

COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES

DIRECCIÓN DE PENDIENTES

BAJANTE AGUAS PLUVIALES

SUMIDEROS

ÁREA PAVIMENTO TRANSITABLE PARA MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

COLECTORES SOLARES

GRUPO ELECTROGÉNETO

GRUPO DE INCENDIOS

MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN EXTERIOR

CASIÓN ESCALERA

ESPACIO RESERVADO PARA ACUMULADORES

RESERVA DE INSTALACIONES

CRITERIOS ILUMINACIÓN

SUPERFICIES DE TRABAJO Y DE TRANSITO

La iluminación básica con distribución luminosa extensiva posibilita la orientación y la percepción en el plano horizontal. Se disponen separados cada 3 metros, medida aproximada estrada de la casa suministradora a través del esquema adjunto para asegurar la intensidad luminica adecuada.

LUMINARIA PUNTILAL EMPOTRABLE

LUMINARIA TUBULAR (ERCO)

LUMINARIA SOBRE RAILES ELECTRIFICADOS

LUMINARIAS PENDULARES

INTRODUCIR ACENTOS

La acentuación enfatiza objetos o elementos arquitectónicos mediante

canos de luz intensivos. Los puntos claros en un entorno oscuro suscitan atención, separan lo importante de lo trivial y sitúan objetos visualmente en el primer plano.

RECORRIDOS ACCESIBLES A LOS ASCENSORES

ACCESO A NIVEL

ASCENSORES ADAPTADOS

ASEOS ADAPTADOS

PLAZAS RESERVADAS EN AUDITORIOS

RADIO DE GIRO 1.5 m

PUESTO DE ATENCIÓN ADAPTADO

ACCESIBILIDAD

PLANTA BAJA E 1/1000

PLANTA PRIMERA E 1/1000

PLANTA SEGUNDA E 1/1000

PLANTA TERCERA E 1/600

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS\_ EVACUACIÓN

RECINTOS CALDERAS

TENDIDOS VERTICALES

MONTANTES AGUA FRÍA, TUBERÍAS PVC

MONTANTES AGUA CALIENTE

BAJANTE AGUAS PLUVIALES

BAJANTE AGUAS RESIDUALES

RED DE AGUA FRÍA

RED DE AGUA CALIENTE

RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Esquema aseos E 1/75

PLANTA BAJA E 1/1000

PLANTA PRIMERA E 1/1000

PLANTA SEGUNDA E 1/1000

PLANTA TERCERA E 1/600

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN SEÑALIZADOS

ORIGEN DEL RECORRIDO

ASEOS ADAPTADOS

PUNTO DOBLE ALTERNATIVA

La máxima longitud de recorrido de evacuación impuesta por la normativa es de 30 m + 25% por dispone de ascensores + 60m.

Se como se plasma, desde los puntos más desfavorables se verifica que los recorridos son inferiores a este cifra.

— SALIDA DE PLANTA

— SALIDA DE RECINTO

— EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN (SALIDA)