

**Memoria descriptiva**

**Memoria gráfica**

**Memoria constructiva**

**Memoria de instalaciones**

**Cumplimiento del CTE**

Cap 1_ Seguridad estructural	136
Cap 2_ Seguridad en caso de incendio	160
Cap 3_ Seguridad de utilización	178
Cap 4_ Salubridad	184
Cap 5_ Protección contra al ruido	188
Cap 6_ Ahorro energético	190

Cumplimiento del CTE

CAPÍTULO 1\_ Seguridad Estructural

ACCIONES GRAVITATORIAS

CONCARGAS (acciones permanentes)

- G1• Peso propio de forjados reticulares y losas macizas. El programa lo calcula automáticamente.
- G2• Pavimento 1 kN/m2
- G3• Falso techo e instalaciones 0,5 kN/m2
- G4• Cubierta transitable 2,5 kN/m2
- G5• Tabiquería 1 kN/m2
- G6\* Muros De hormigón armado. El programa lo calcula automáticamente.
- G7\* Relleno de tierras 20 kN/m3

SOBRECARGAS (acciones variables)

- Q1• Mantenimiento cubierta 1 kN/m2
- Q2• Zonas de acceso al público 5 kN/m2
- Q3• Habitaciones 2 kN/m2
- Q4• Aseos 3 kN/m2
- Q5• Nieve 0,4 kN/m2 no concomitante con mantenimiento

ACCIÓN DEL VIENTO

Para el cálculo de viento hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los edificios se comprobarán ante la acción del viento en todas direcciones, generalmente bastará la consideración en dos sensiblemente ortogonales.
- Para cada dirección se debe considerar la acción en ambos sentidos.
- En este caso se van a despreciar las fuerzas tangenciales paralelas a la superficie.
- En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar.
- Se considera el edificio como exento, sin construcciones vecinas.

> Viento +0,76 kN/m2 presión  
-0,47 kN/m2 succión

ACCIONES SÍSMICAS

E l presente proyecto de Nueva Planta, NO le es de aplicación la presente norma, por tratarse de una CONSTRUCCIÓN DE IMPORTANCIA NORMAL bien arriostrada en todas las direcciones, siendo un edificio de menos de siete plantas y la aceleración sísmica básica “ab” (art. 2.1) es inferior a 0.08 g, siendo g la aceleración de la gravedad, tal como se justifica a continuación:

Según el MAPA SÍSMICO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE: “ La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica de la fi gura 2.1. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica “ab”- un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.”

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
CUBIERTA	0.15	0.25
PLANTA BAJA	0.20	0.15
Cimentación	0.50	0.15

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática qe que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

qb Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

ce Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

cp Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

Viento X				Viento Y			
qb (t/m²)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)	
0.04	0.08	0.70	-0.30	0.17	0.70	-0.30	

Plantas		Anchos de banda
Ancho de banda Y (m)		Ancho de banda X (m)
En todas las plantas		40.00 84.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00      -X:1.00

+Y: 1.00      -Y:1.00

Cargas de viento	
Planta	Viento X (t)
CUBIERTA	3.975
PLANTA BAJA	8.010
	Viento Y (t)
	8.347
	16.820

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas: Carga permanente

Sobrecarga de uso

Viento +X exc.+

Viento +X exc.-

Viento -X exc.+

Viento -X exc.-

Viento +Y exc.+

Viento +Y exc.-

Viento -Y exc.+

Viento -Y exc.-

5.- 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

6.- 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
- Donde:

Gk, Acción permanente

Qk, Acción variable

G, Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

Q,1, Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

Q,i, Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

p,1, Coeficiente de combinación de la acción variable principal

a,i, Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( ) y coeficientes de combinación ( )

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Coeficientes parciales de seguridad ( )					Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( ) <sub>p</sub>	Acompañamiento ( ) <sub>a</sub>		
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-		
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700		
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600		

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

Persistente o transitoria						
	Favorable	Desfavorable	Principal ( ) <sub>p</sub>	Acompañamiento ( ) <sub>a</sub>		
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-		
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700		
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600		

Tensiones sobre el terreno

Característica						
	Favorable	Desfavorable	Principal ( ) <sub>p</sub>	Acompañamiento ( ) <sub>a</sub>		
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-		
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000		
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000		

Desplazamientos

Característica						
	Favorable	Desfavorable	Principal ( ) <sub>p</sub>	Acompañamiento ( ) <sub>a</sub>		
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-		
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000		
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000		

6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.350									
3	1.000	1.500								
4	1.350	1.500								
5	1.000		1.500							
6	1.350		1.500							
7	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	1.000			1.500						
12	1.350			1.500						
13	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	1.000				1.500					
18	1.350				1.500					
19	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	1.000					1.500				
24	1.350					1.500				
25	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	1.000						1.500			
30	1.350						1.500			
31	1.000	1.050					1.500			

36	1.600							1.600		
37	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600						0.960		
41	1.000								1.600	
42	1.600								1.600	
43	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600							0.960	
47	1.000									1.600
48	1.600									1.600
49	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600								0.960

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.000	1.000								
3	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000							
5	1.000			1.000						
6	1.000	1.000		1.000						
7	1.000				1.000					
8	1.000	1.000			1.000					
9	1.000					1.000				
10	1.000	1.000				1.000				
11	1.000						1.000			
12	1.000	1.000					1.000			
13	1.000							1.000		
14	1.000	1.000						1.000		
15	1.000								1.000	
16	1.000	1.000							1.000	
17	1.000									1.000
18	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	CUBIERTA	2	CUBIERTA	3.00	7.00
1	PLANTA BAJA	1	PLANTA BAJA	4.00	4.00
0	Cimentación				0.00

8.- LISTADO DE PAÑOS  
Reticulares considerados

Nombre	Descripción
RETIBLOCK CANTO 45(76X76 NERVIO 16CM)	POLISUR: RETIBLOCKcanto 45(76x76 nervio 16cm) Casetón perdido Nº de piezas: 1 Peso propio: 0.502 t/m² Canto: 45 cm Capa de compresión: 5 cm Intereje: 76 cm Anchura del nervio: 16 cm

9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN  
-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm²  
-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²

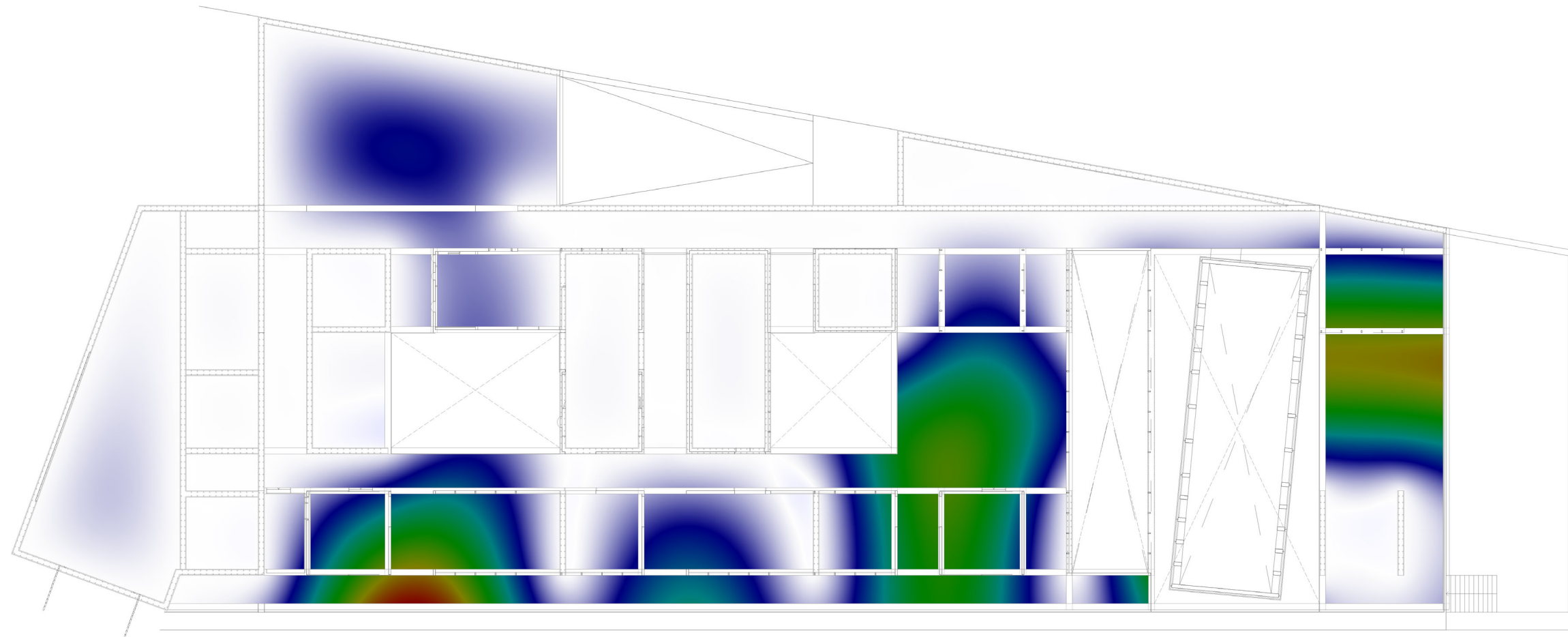
10.- MATERIALES UTILIZADOS  
10.1.- Hormigones  
Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.50$

10.2.- Aceros por elemento y posición  
10.2.1.- Aceros en barras  
Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.15$

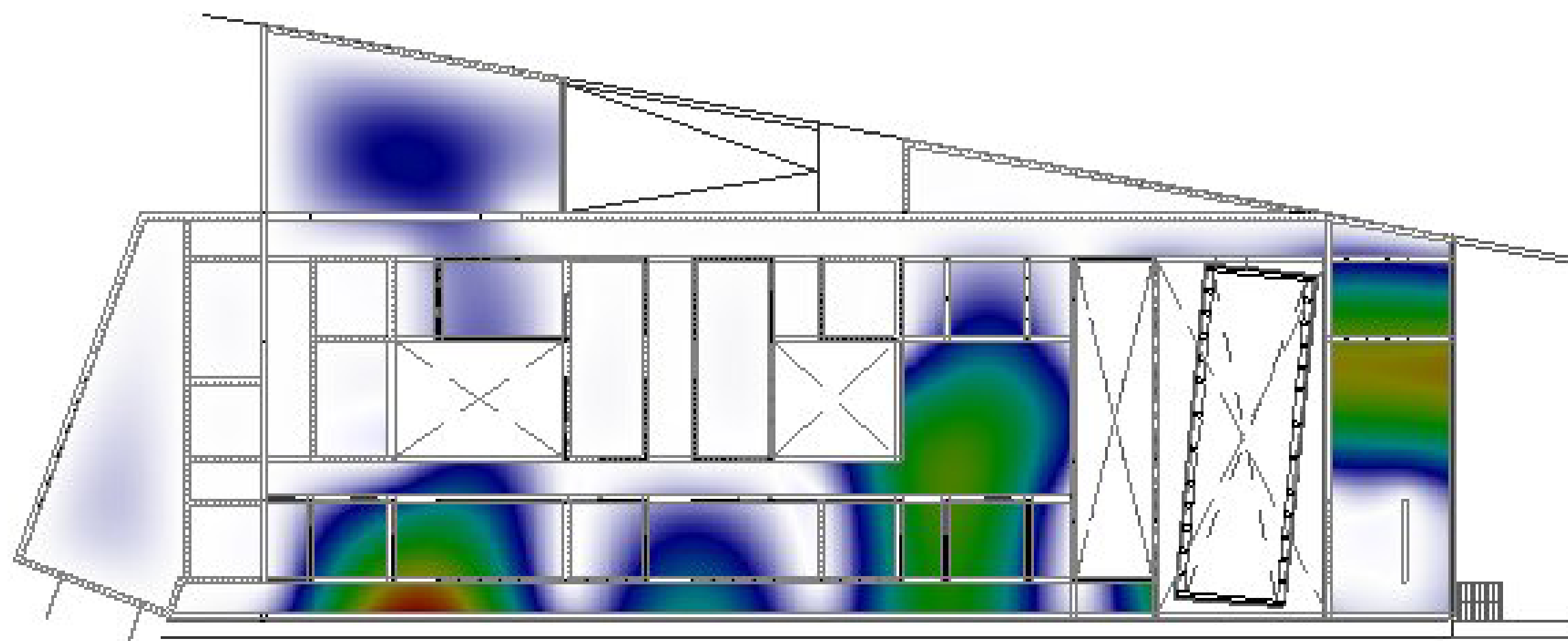
10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

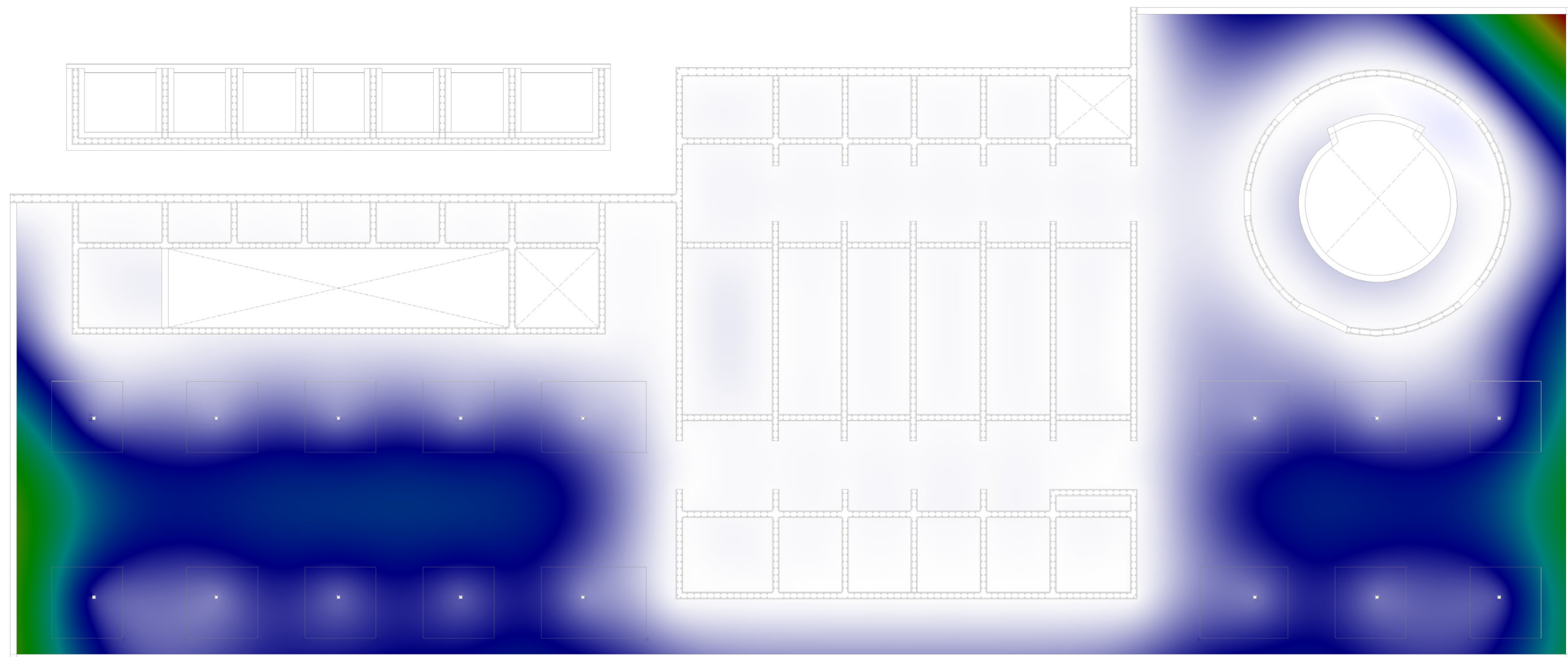
## FLECHAS

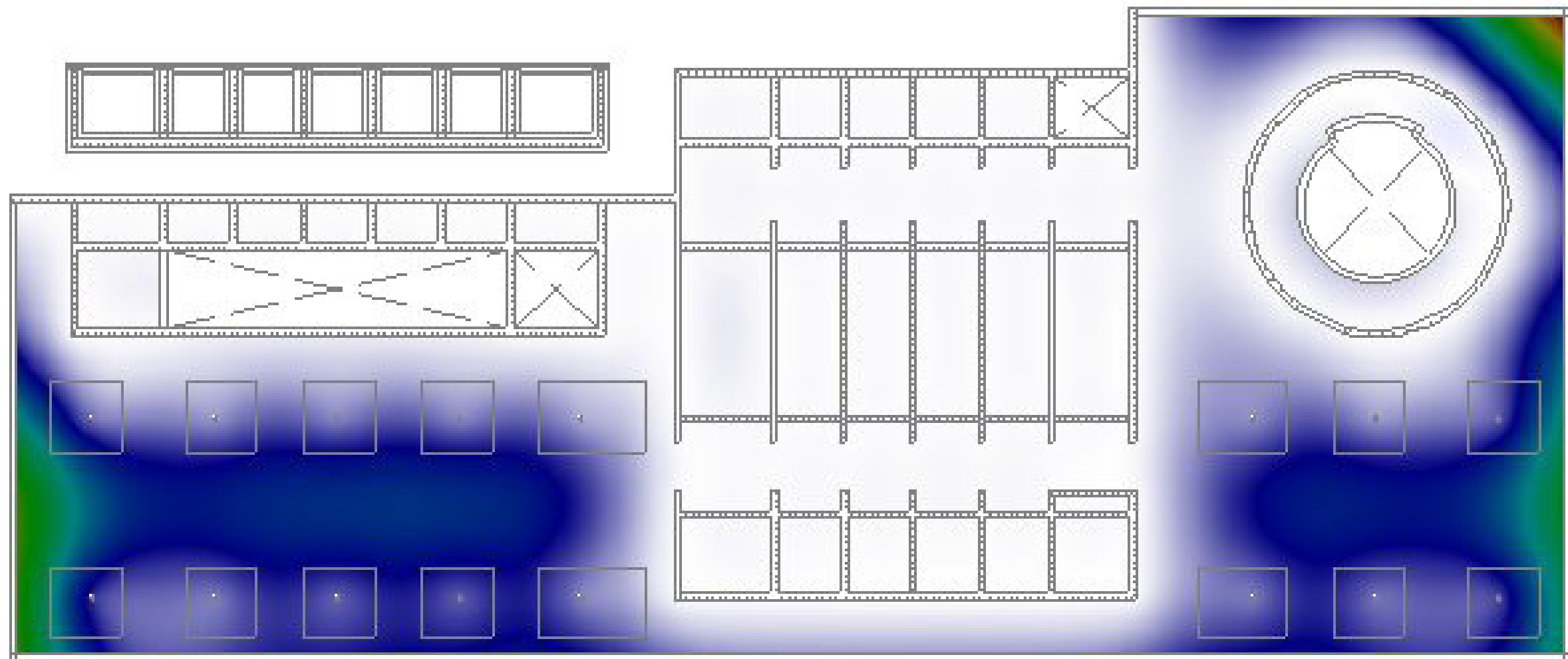




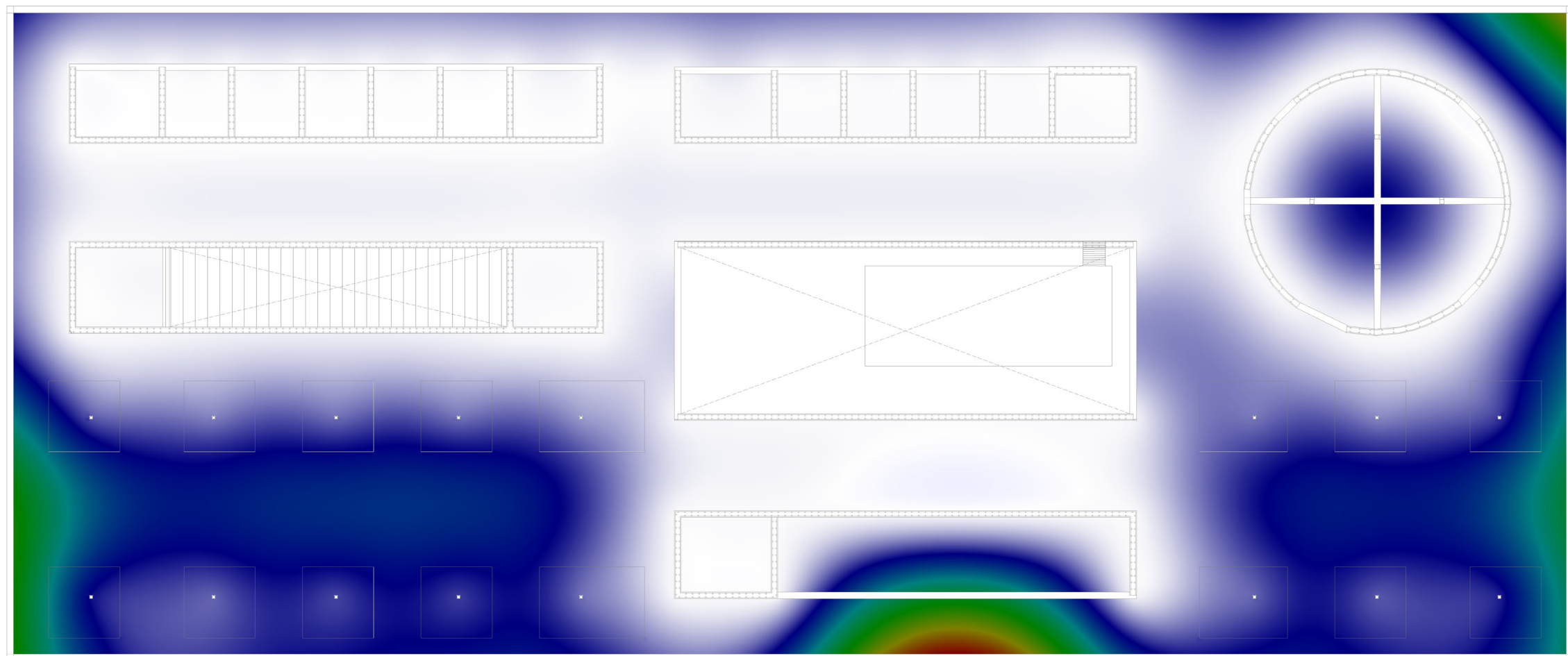


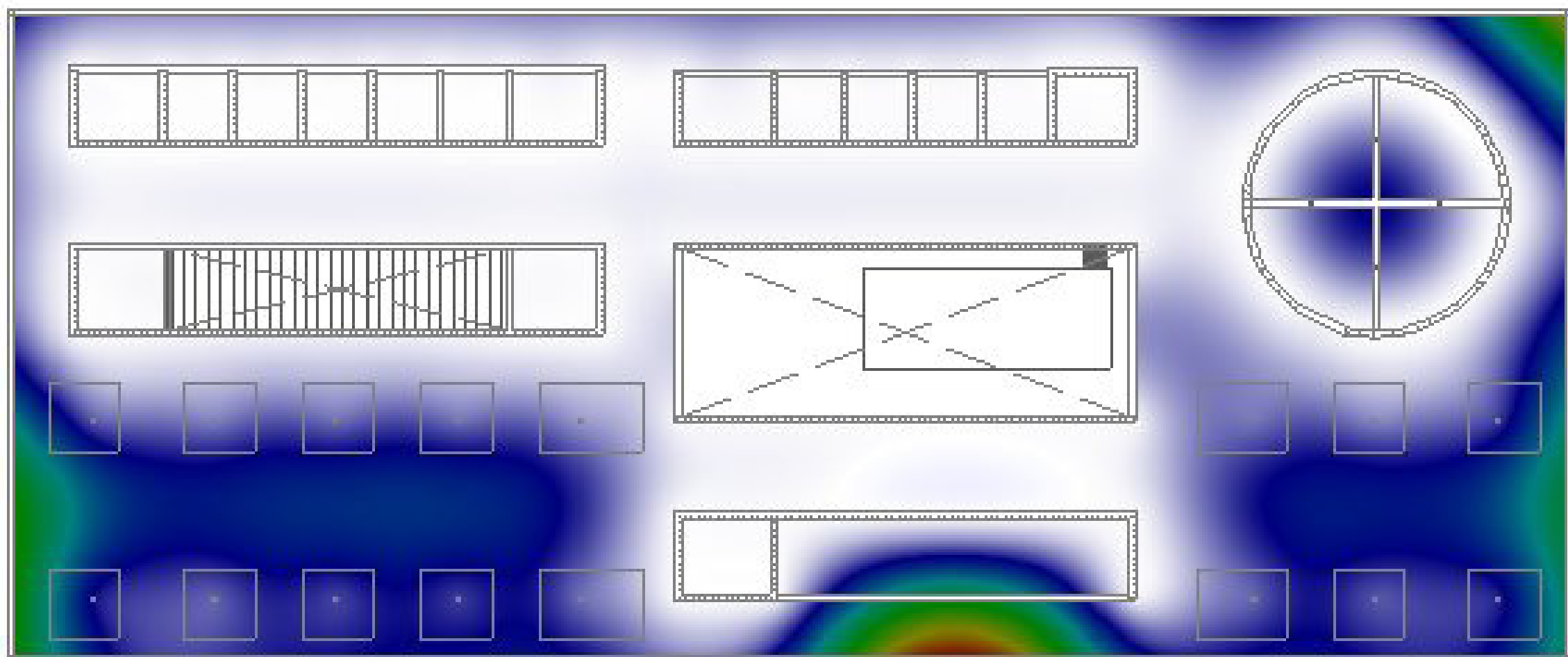
-31.66 -28.44 -25.22 -22 -18.78 -15.55 -12.33 -9.11 -5.89 -2.67 0.55 [mm]





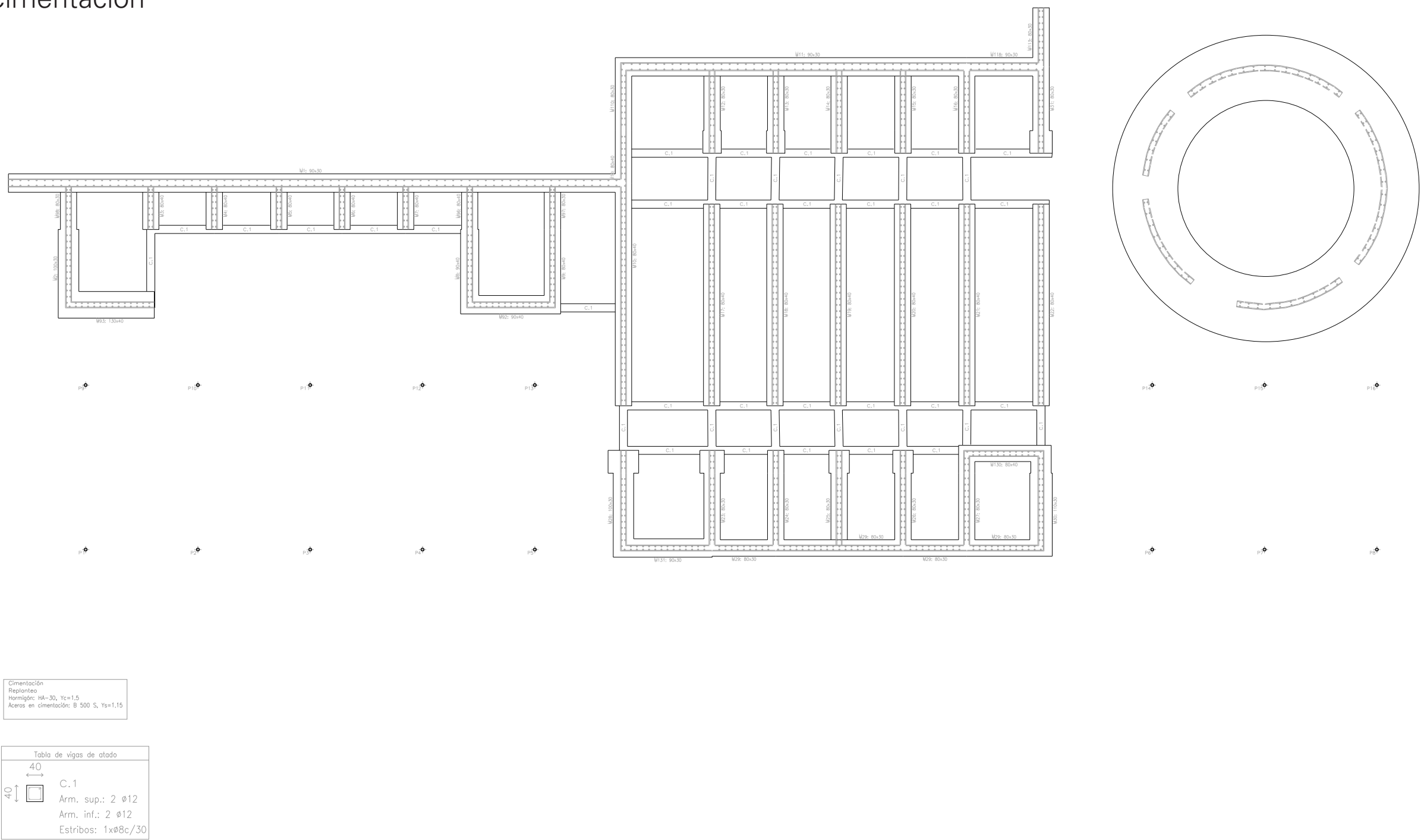
-9.11 -8.18 -7.26 -6.33 -5.41 -4.48 -3.55 -2.63 -1.7 -0.78 0.15 [mm]



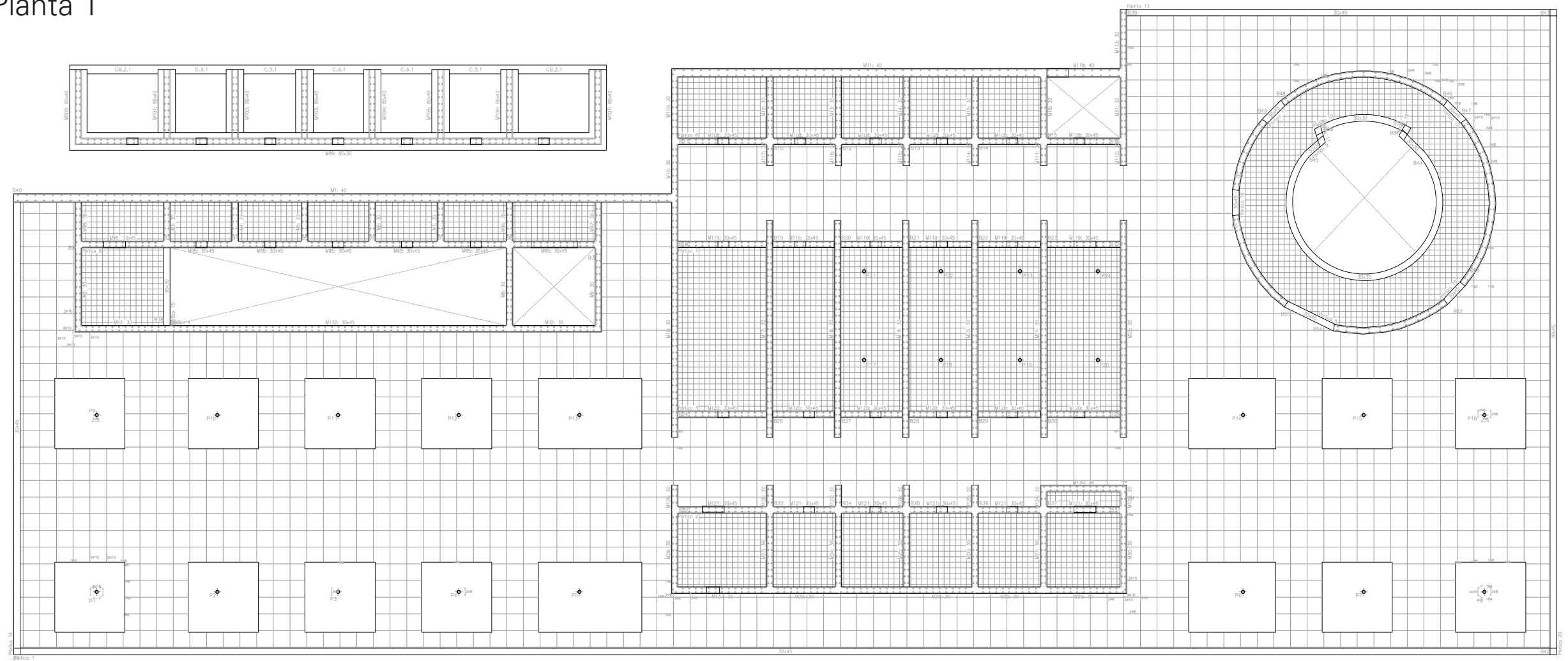


-11.39 -10.24 -9.08 -7.93 -6.78 -5.63 -4.47 -3.32 -2.17 -1.02 0.14 [mm]

BODEGA. Cimentación



## BODEGA. Planta 1





PLANTA 1  
 Replanteo  
 Hormigón: HA=30, Yc=1,5  
 Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1,15  
 Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1,15  
 Armadura base en losas macizas  
 Superior:  $\varnothing 12$  cada 15 cm Inferior:  $\varnothing 12$  cada 15 cm  
 Armadura base en nervios de reticular  
 Superior: 2 $\varnothing 16$  Inferior: 2 $\varnothing 16$   
 Armadura base en ábacos (por cuadrícula)  
 Superior: 2 $\varnothing 10$  Inferior: 2 $\varnothing 8$   
 No detallado en plano

Losos macizos de h.a.



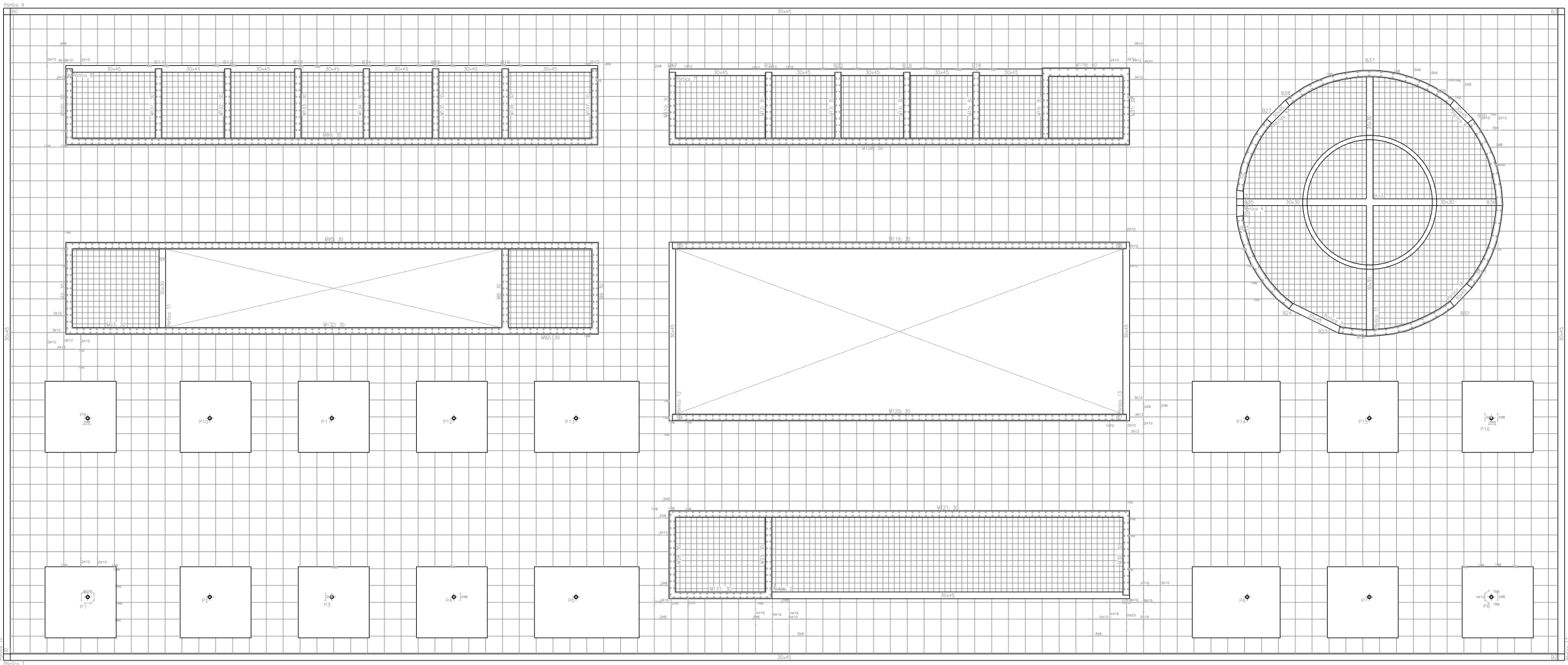
Superior:  $\phi 12/15$  Inferior:  $\phi 12/15$

Geometria forjado reticular

Tabla de vigas de atado	
 <p>40</p> <p>40</p>	<p>CB.2.1</p> <p>Arm. sup.: 2 Ø12</p> <p>Arm. inf.: 4 Ø12</p> <p>Estribos: 1xØ8c/25</p>
 <p>40</p> <p>40</p>	<p>C.3.1</p> <p>Arm. sup.: 2 Ø20</p> <p>Arm. inf.: 2 Ø20</p> <p>Estribos: 1xØ8c/25</p>

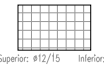


BODEGA. Cubierta



CUBIERTAS  
Replanteo  
Hormigón: HA-30, Yc=1.5  
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15  
Armadura base en losas macizas  
Superior: #12 cada 15 cm Inferior: #12 cada 15 cm  
Armadura base en nervios de reticular  
Superior: 2#16 Inferior: 2#16  
Armadura base en ábsacos (por cuadrícula)  
Superior: 2#10 Inferior: 2#8  
No detallado en plano

Losas macizas de h.a.



Superior: #12/15 Inferior: #12/15

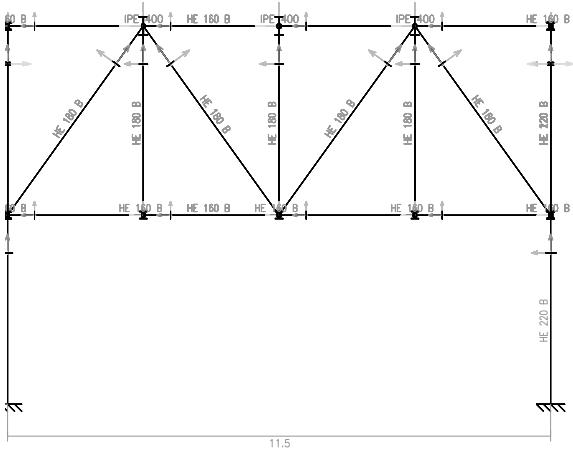
Geometría forjado reticular



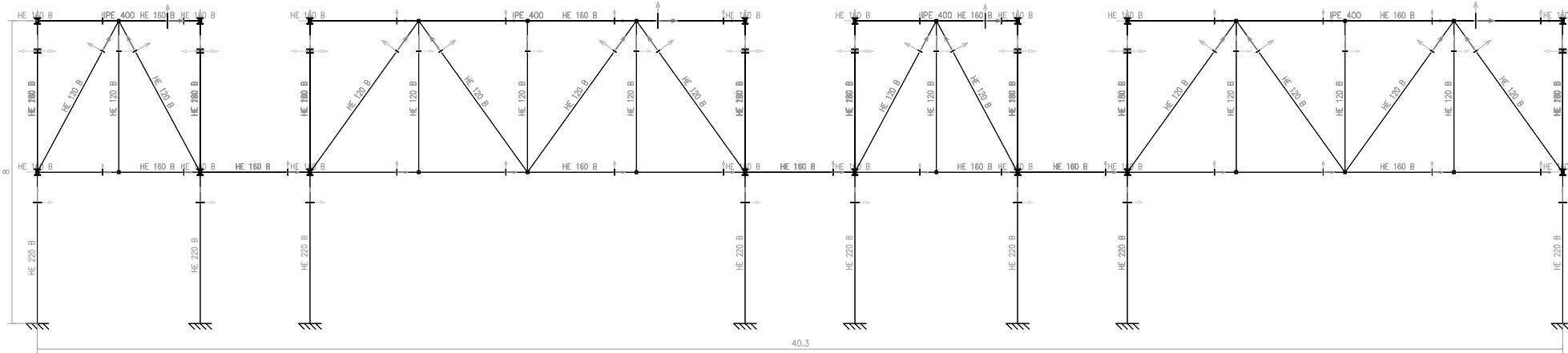
Superior: 2#16 Inferior: 2#16



vista frontal



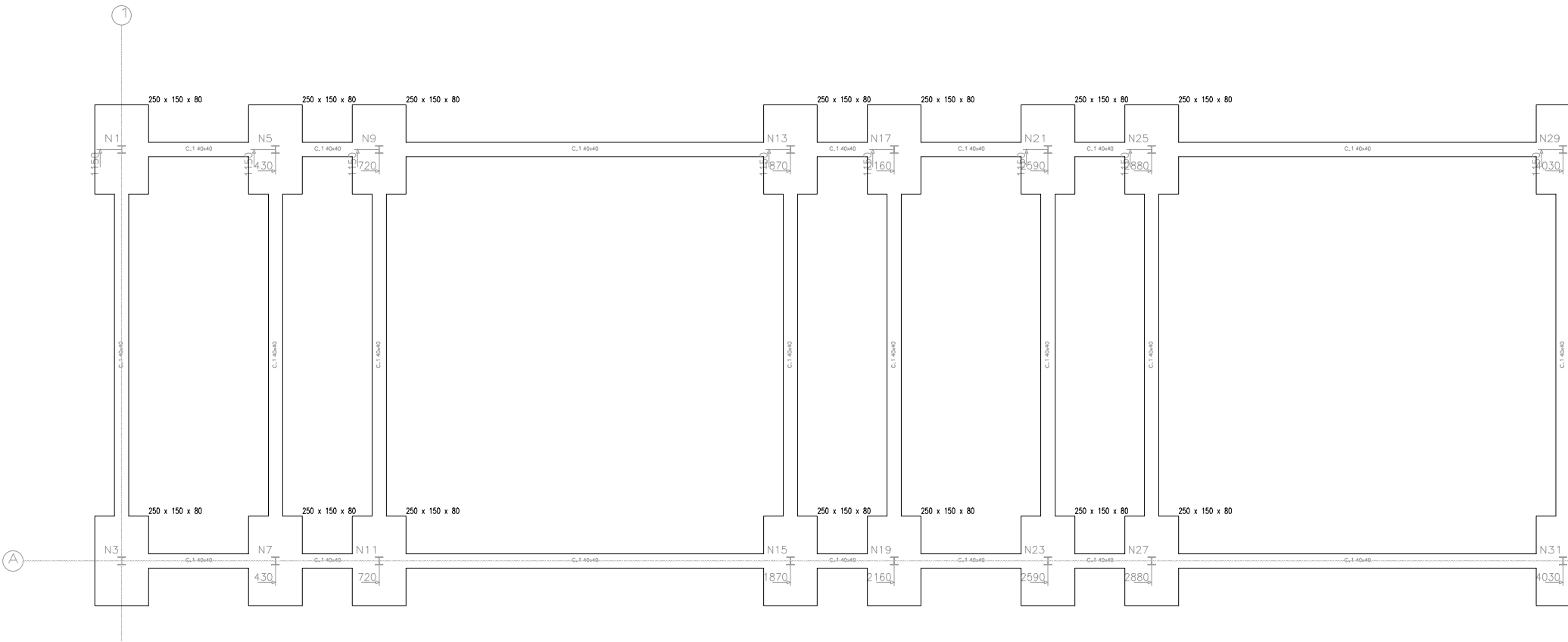
vista lateral



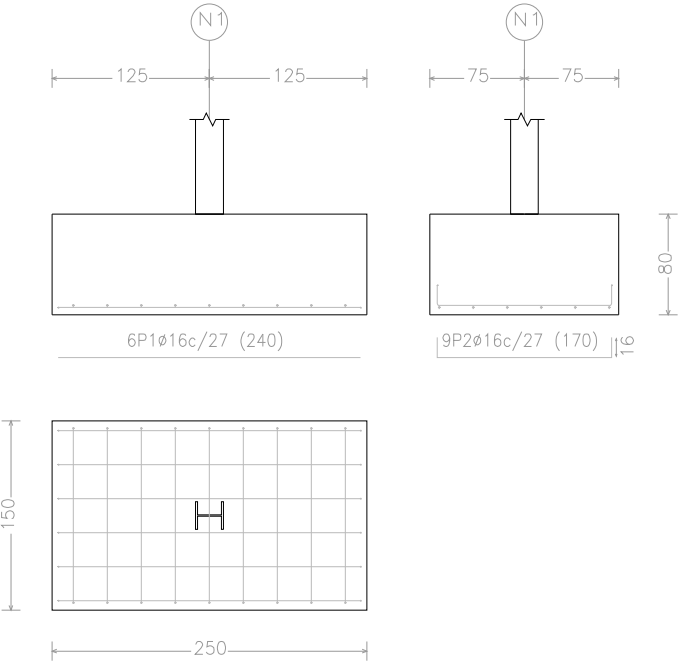
PRODUCCIÓN

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N5=N9=N13=N17=N21=N25 N29=N31=N27=N23=N19=N15 N11=N7=N3	1	ø16	6	240	1440	22.7
	2	ø16	9	170	1530	24.1
	Total+10% (x16):					51.5
						824.0
C [N1-N3]=C [N5-N7] C [N9-N11]=C [N13-N15] C [N17-N19]=C [N21-N23] C [N25-N27]=C [N29-N31] C [N31-N27]=C [N15-N11] C [N9-N13]=C [N25-N29]	3	ø12	2	1151	2302	20.4
	4	ø12	2	1151	2302	20.4
	5	ø8	31	133	4123	16.3
						62.8
Total+10% (x12):						753.6
C [N27-N23]=C [N19-N15] C [N11-N7]=C [N5-N9] C [N13-N17]=C [N21-N25]	6	ø12	2	320	640	5.7
	7	ø12	2	320	640	5.7
	8	ø8	6	133	798	3.1
						16.0
Total+10% (x6):						96.0
						235.8
						613.8
						824.0
						1673.6

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C [N23-N19]=C [N7-N3] C [N1-N5]=C [N17-N21]	1	ø12	2	460	920	8.2
	2	ø12	2	460	920	8.2
	3	ø8	11	133	1463	5.8
						24.4
Total+10% (x4):						97.6
						25.6
						72.0
						97.6

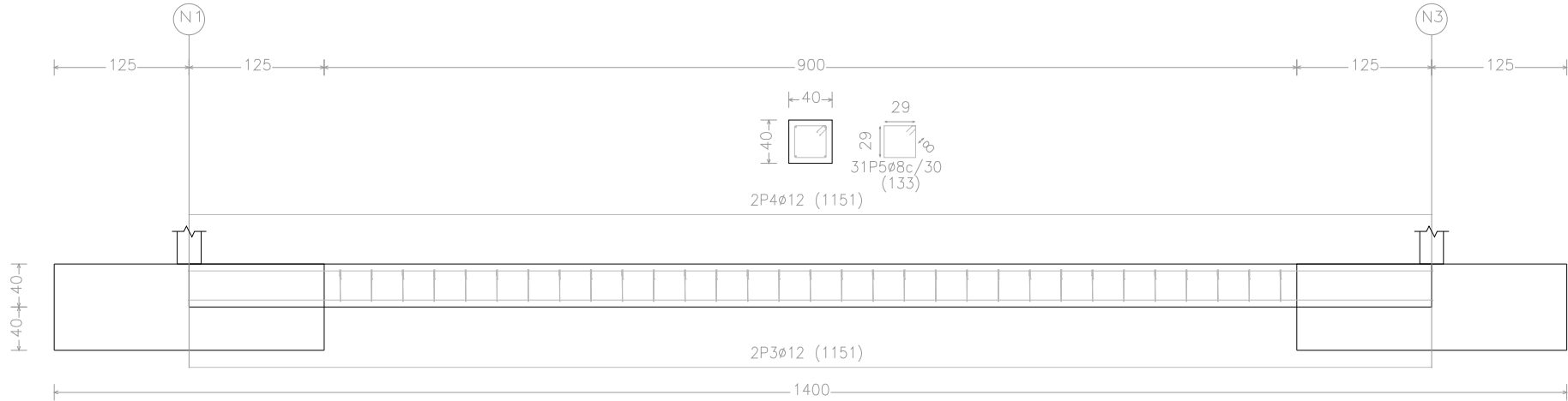


N1, N5, N9, N13, N17, N21, N25, N29, N31, N27, N23, N19, N15, N11, N7 y N3

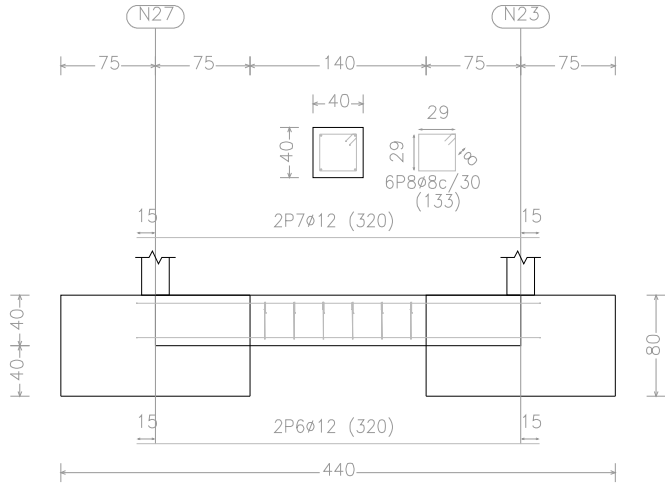


CUADRO DE VIGAS DE ATADO	
	C. 1 Arm. sup.: 2 Ø12 Arm. inf.: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

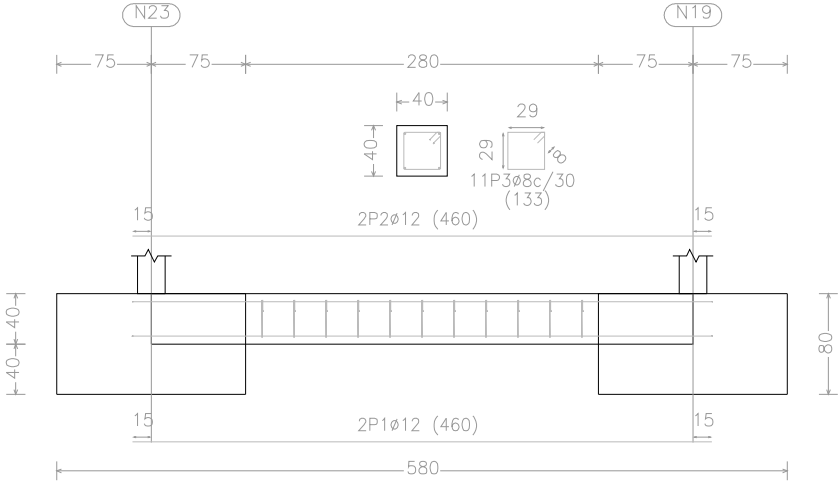
C [N1-N3], C [N5-N7], C [N9-N11], C [N13-N15], C [N17-N19], C [N21-N23], C [N25-N27], C [N29-N31], C [N31-N27], C [N15-N11], C [N9-N13] y C [N25-N29]



C [N27-N23], C [N19-N15], C [N11-N7], C [N5-N9], C [N13-N17] y C [N21-N25]

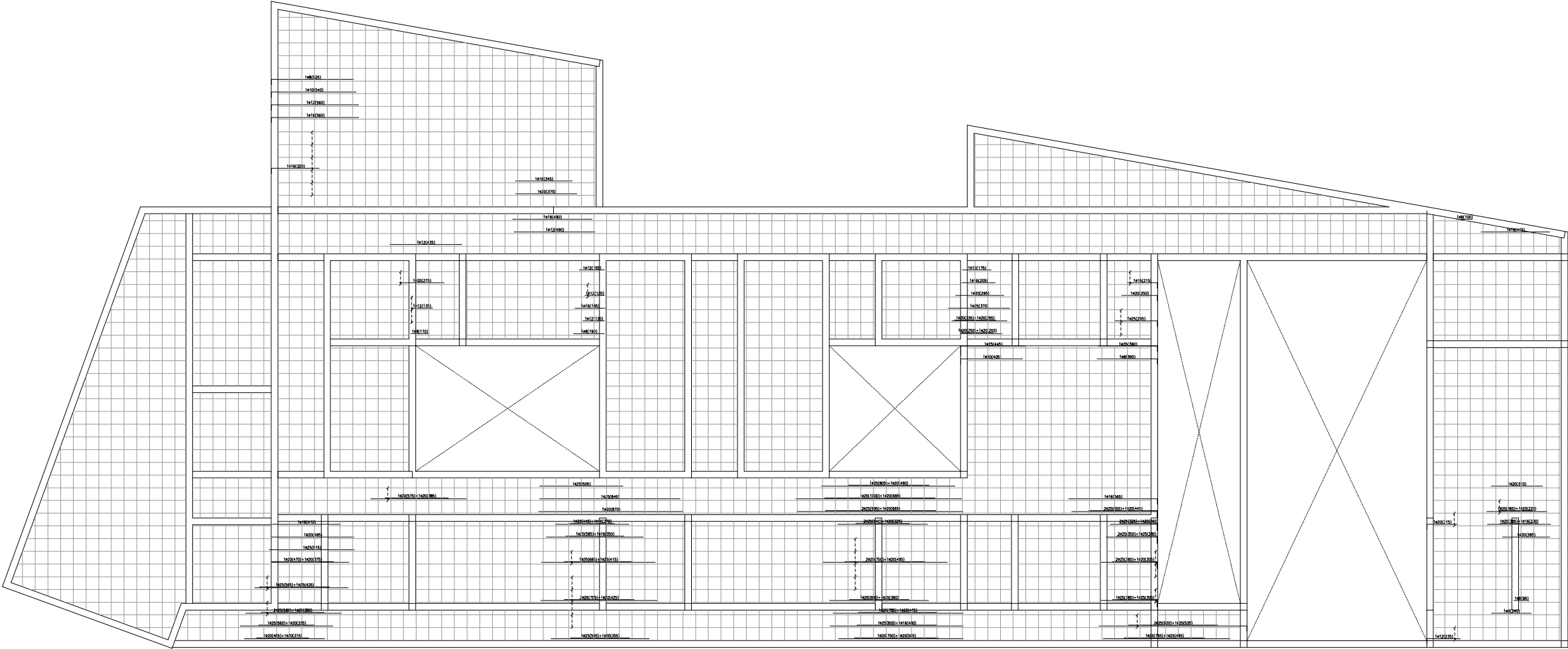


C [N23-N19], C [N7-N3], C [N1-N5] y C [N17-N21]



PLANTA BAJA  
Armadura longitudinal superior  
Hormigón: HA-30,  $\gamma_c=1.5$   
Aceros en forjados: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$   
  
Armadura base en nervios de reticular  
Long. Superior: 2 $\phi$ 16  
No detallada en plano

SPA. Cimentación



PLANTA BAJA

Armadura longitudinal inferior

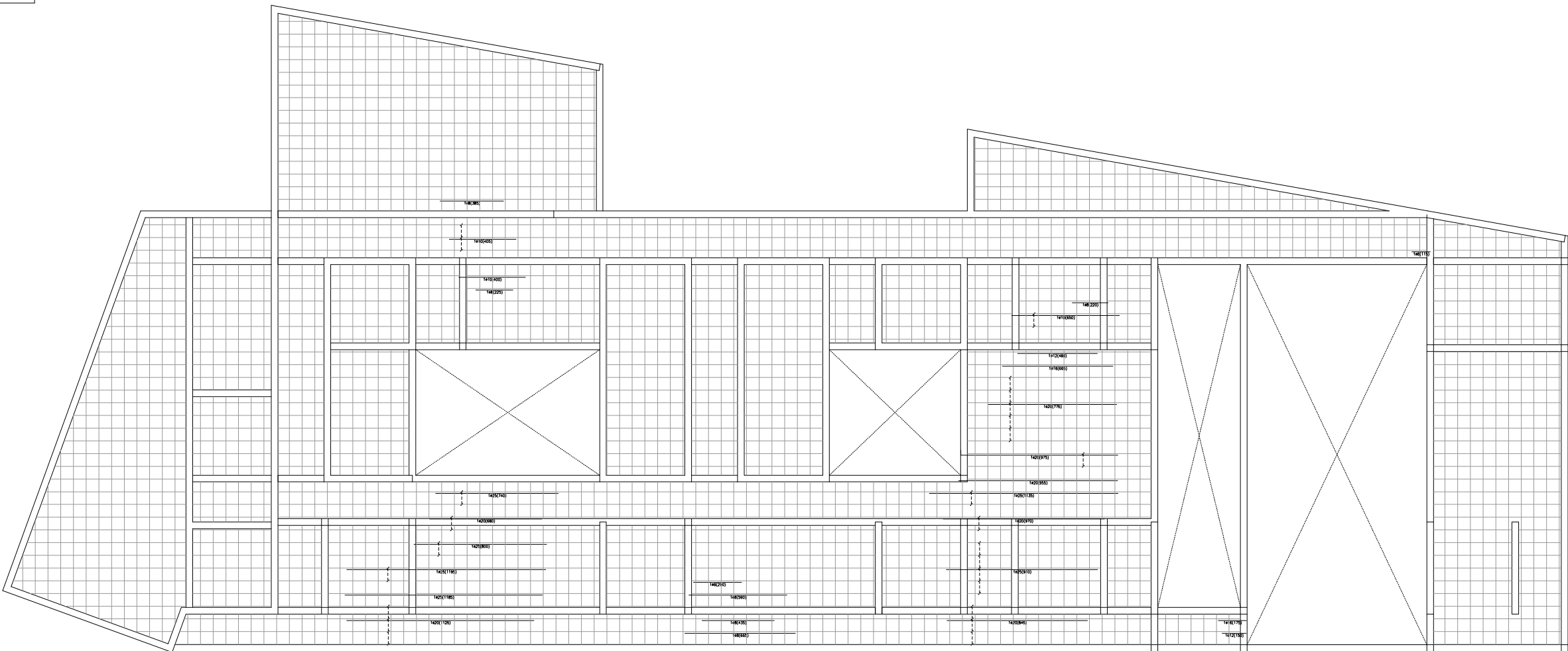
Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$

Aceros en forjados: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Armadura base en nervios de reticular

Long. Inferior: 2ø16

No detallada en plano

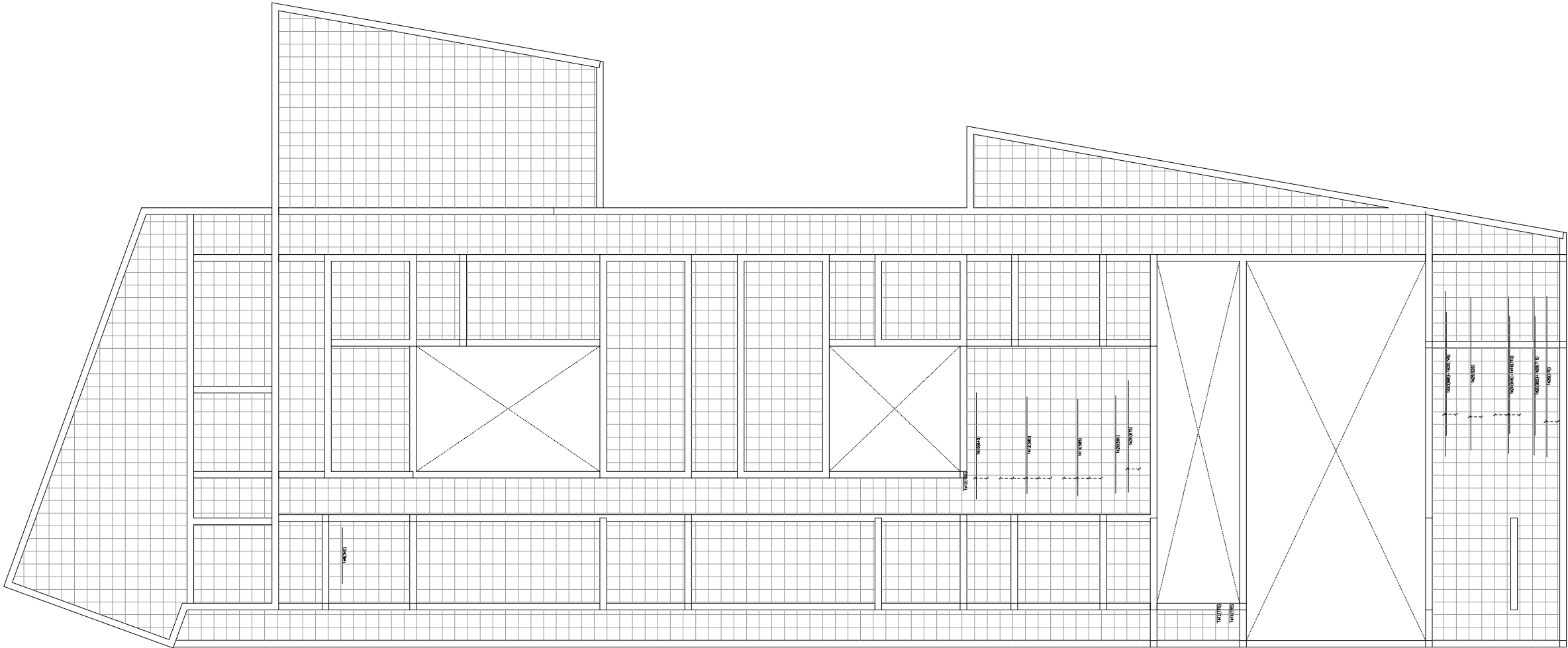


Armadura base en nervios de reticular  
Trans. Superior: 2Ø16  
No detallada en plano

[illegible]

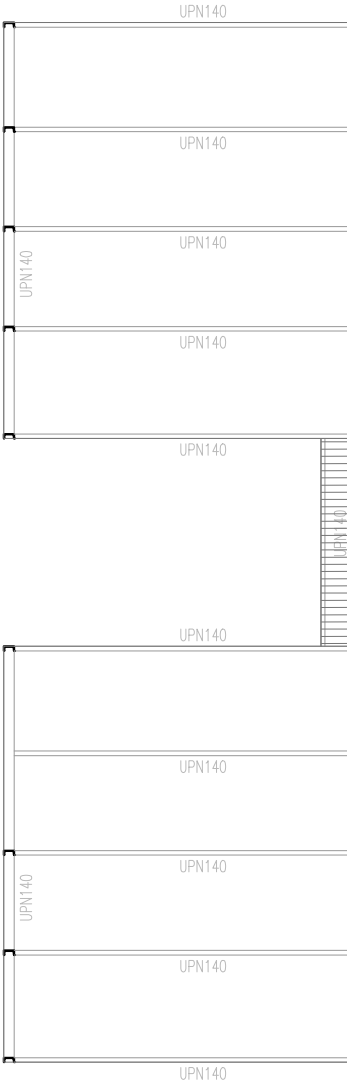
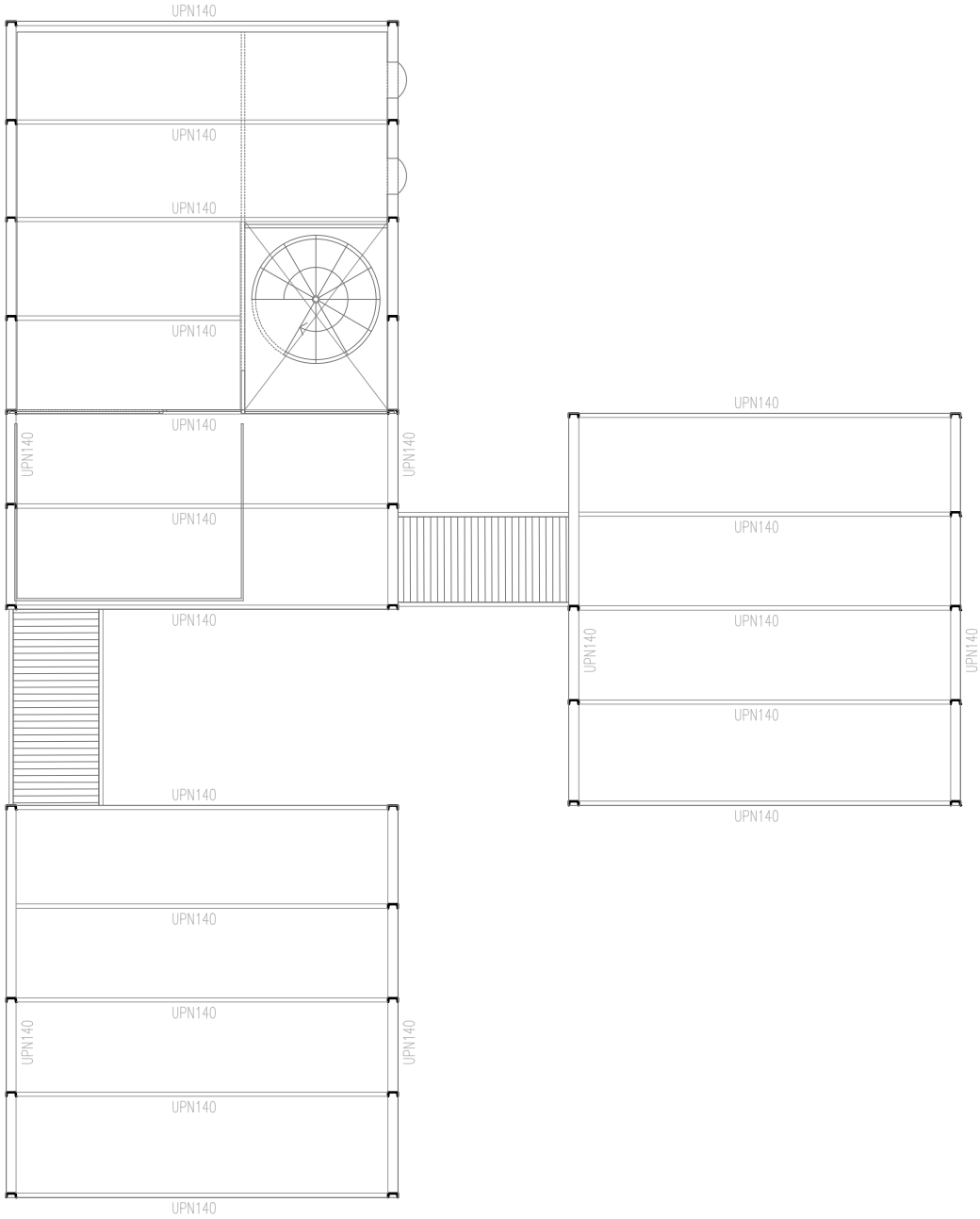
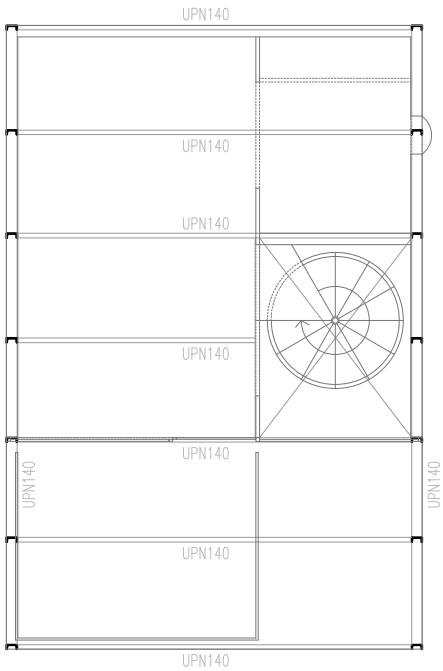
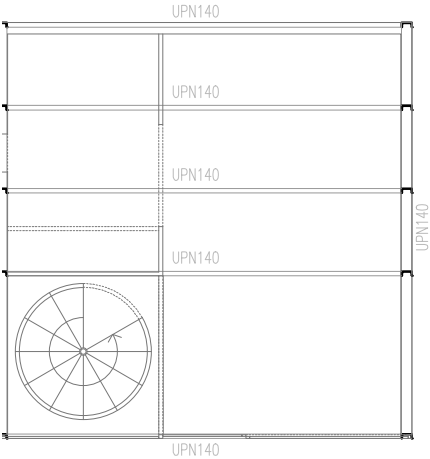
PLANTA BAJA  
Armadura transversal inferior  
Hormigón: HA-30,  $\gamma_c=1.5$   
Aceros en forjados: B 500 S,  $\gamma_s=1.15$   
  
Armadura base en nervios de reticular  
Trans. Inferior: 2 $\varnothing$ 16  
No detallada en plano

SPA.

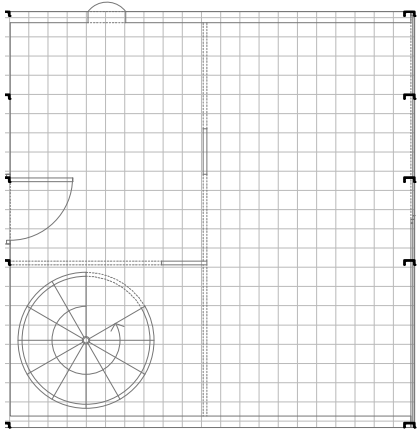


VIVIENDAS. Cubierta

orma de acero laminado: CTE DB SE-A  
ero laminado: S275  
oportos: UPN 140



VIVIENDAS. Cimentación

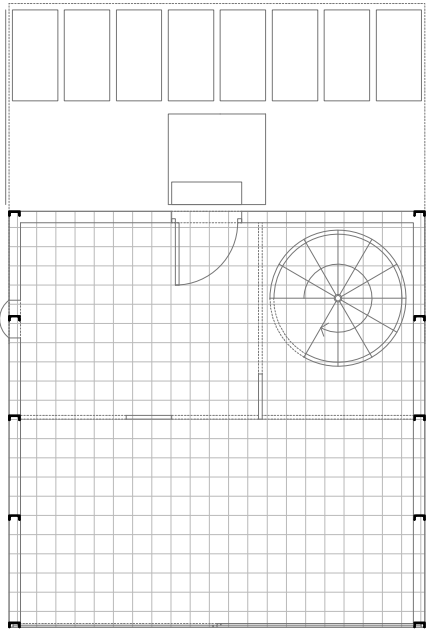


550 x 550 x 50

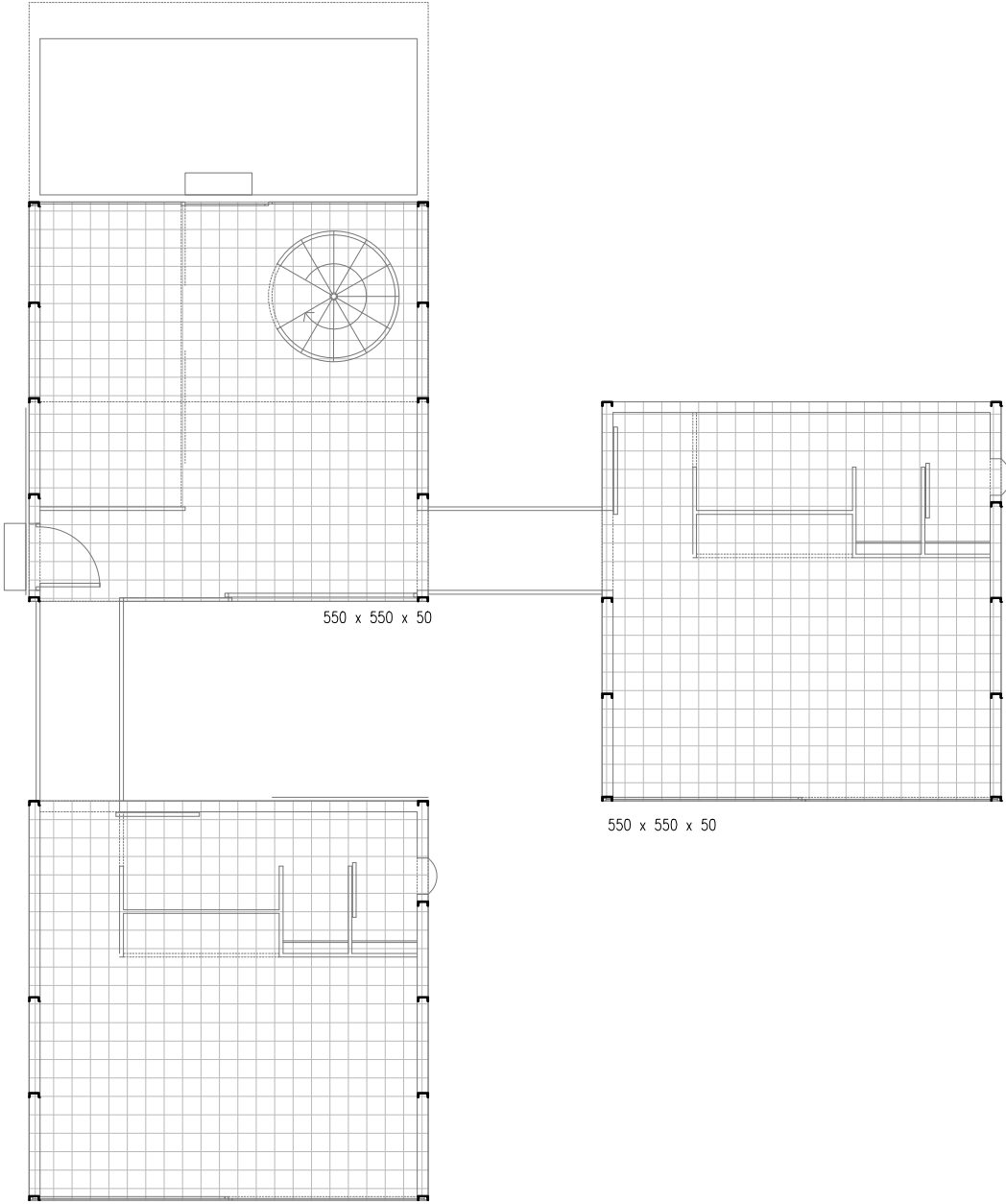
Cimentación  
Replanteo  
Hormigón: HA-30, Yc=1.5  
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en losas de cimentación

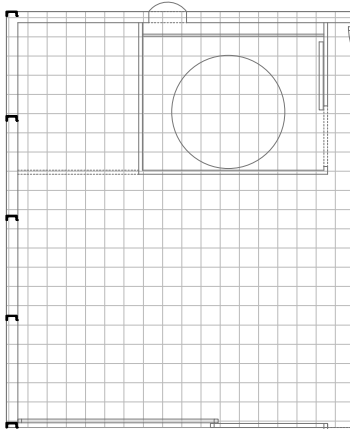
Superior: Ø16 cada 20 cm Inferior: Ø16 cada 20 cm  
No detallada en plano



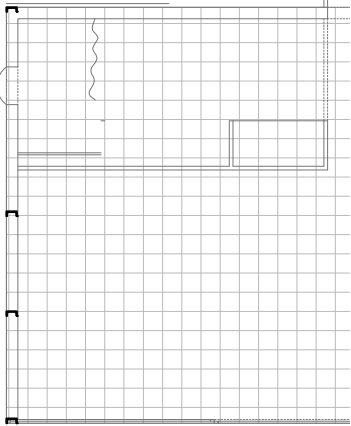
550 x 550 x 50



550 x 550 x 50



550 x 550 x 50



550 x 550 x 50





Cumplimiento del CTE

CAPÍTULO 2\_ Seguridad en caso de Incendio

CONDICIONES GENERALES

El objetivo de aplicar las reglas desarrolladas por el DB-SI es la reducción a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

SECCIÓN SI 1

Compartimentación en sectores de incendio:

El presente proyecto tiene como objeto una edificación hotelera en bloque aislado de 10.000 m2 construidos, desarrollado en una planta semienterrada con entreplanta para parking y servicios y torre de 14 plantas. Se considera a efectos de aplicación del DB-SI Uso Residencial Público.

Al proyectarse protegido por una instalación de extinción automática, según la norma la superficie máxima de sector pasa de 2.500 m² a 5.000 m², siendo la superficie del edificio de 18.300 m², debería dividirse en 4 sectores de 5.000 m² cada uno, cumpliendo el DB-SI. No obstante, el edificio se sectoriza atendiendo también a condiciones de uso y geometría del mismo, pasando a tener 8 sectores, ya que el código establece que los aparcamientos han de constituir sectores diferentes, así como las zonas cuyo uso sea distinto del general, como en el caso del Spa y el centro de convenciones.

No existen en el edificio zonas de pública concurrencia con ocupación superior a 500 personas, por lo que estas zonas no se sectorizan de manera independiente.

El montacargas al comunicar diferentes zonas de riesgo especial dispone en cada acceso puertas E 30 (determinado conforme a la norma UNE-En 81-58:2004).

Todas las habitaciones para alojamiento y los oficios de planta se proyectan con paredes EI 60.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Todos los locales de riesgo especial se encuentran integrados en la misma ala del edificio y superpuestos en altura y compartimentados respecto al resto del edificio, según planos.

Conforme a la Tabla 2.1 del DB \_ SI

La resistencia al fuego de los elementos de separación de los locales de riesgo y el resto del edificio cumplirán los establecido en la tabla 2.2

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios <sup>(1)</sup>			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El2 45-C5	2 x El2 30 -C5	2 x El2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.  
<sup>(2)</sup> El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos que dichos elementos son atravesados por elementos de instalaciones, excepto en aquellas cuya sección de paso no excede de 50 cm2, siempre que cada hueco este separado del más cercano más de 3 m. Para garantizar la perfecta compartimentación se ha optado por utilizar elementos pasantes que aporten una resistencia igual al elemento de compartimentación atravesado.

En las habitaciones del hotel se opta por utilizar compuertas cortafuegos en los conductos que atraviesan los tabiques EI 60 de las habitaciones conforme aclaración del Ministerio: “Las habitaciones de un hotel, compartimentadas con paredes EI 60, no solo entre ellas, sino también respecto a pasillos y zonas comunes, son un caso muy diferente del anterior, ya que el riesgo para los ocupantes es mucho mayor, especialmente cuando estos duermen. En este caso sí se exige una compartimentación de incendios completa en cada habitación, aunque no llegue al rango de los sectores de incendios, y por eso, se consideran necesarias las compuertas cortafuegos.”

La reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10 % de la superficie exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas, se proyectan C-s3,d2.

CUBIERTAS.

No se han proyectado cubierta con una resistencia menor al fuego de REI, en toda la superficie de las mismas, por lo que conforme criterios del DB-SI no existe riesgo de propagación exterior por las cubiertas.

No se proyectan lucernarios, claraboyas, elementos de iluminación o ventilación que puedan disminuir la EI de la cubierta en ningún punto.

---

## Sección SI 3: Evacuación de ocupantes

### 1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

No procede al tratarse de uso exclusivo Residencial público.

### 2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

Para calcular la ocupación se han tomado los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1 del DBSI en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando es previsible una ocupación mayor o menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento. En recintos o zonas no incluidos en la tabla se han aplicado los valores correspondientes que consideramos más asimilables.

(\*) En la zona de habitaciones se ha seguido el criterio de considerar el número de ocupantes según el número de plazas por ser más cercano a la realidad. En las habitaciones dobles se han considerado 2 ocupantes independientemente de la superficie de la misma – tanto si son habitaciones normales como si se trata de suits.

Se han aumentado en 1 ocupante más cada 5 habitaciones en previsión de la solicitud de camas supletorias.

A efectos de determinar la ocupación, se han tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto. Dicha condición se ha marcado en planos y tablas como OA (ocupación alternativa).

3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Al tratarse de un edificio dotado de sistema de extinción automática, se consideran los recorridos máximos establecidos por la norma incrementados en un 25 % conforme a criterios de aplicación de la misma.

Los recintos existente en el edificio que tienen una sola salida tienen una longitud de evacuación menor de 31,25 m (25 m + 25 %) conforme se justica en planos.

Todas las plantas del edificio tienen más de una salida de planta, por ello se ha considerado como longitud máxima:

- En las zonas de habitaciones, al tener ocupantes que duermen, 43,75 (35 m + 25%), conforme a criterios de la norma.
- En el resto de las zonas 75 m (50 m +25 %).

La longitud del recorrido de evacuación desde el origen hasta llegar algún punto desde el cual existan dos recorridos alternativos no excede 31,25 m.

En ningún caso se ha considerado como salida de planta el inicio de la rampa por no cumplir las condiciones establecidas para las mismas.

La cubierta ajardinada de la última planta se ha considerado espació exterior seguro por reunir todas las condiciones establecidas en el Anejo SI A terminología:

Cumple las siguientes condiciones:

Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio en condiciones de seguridad.

“Se puede considerar que dicha condición se cumple:

Cuando el espacio exterior tiene delante de cada salida del edificio que comunique con él, una superficie 0,5P m2 dentro de la zona delimitada con un radio 0,1 P de distancia desde cada salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación éste prevista por dicha salida.

Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.

Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.

Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes, que en cada caso, se consideren necesarios.

La cubierta de un edificio se puede considerar espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.”

En planos se justifican las longitudes de evacuación de los recorridos más desfavorables, indicando el cumplimiento de los recorridos máximos de los mismos.

4. DIMENSIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

4.1 Criterios para la asignación de ocupantes.

A efectos de dimensionar los elementos de evacuación en función de los ocupantes que los van a utilizar, se ha seguido el criterio de considerar una salida inutilizada - cuando existan más de una- bajo la hipótesis más desfavorable.

4.2 Cálculo.

Puertas y pasos

$$A \geq P/200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$$

\*La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60m ni exceder de 1,23m

Escaleras

Se han proyectado tres escaleras especialmente protegidas con anchura de 1,20 m por lo que:

· Una de ellas con altura de evacuación de 2 plantas, conforme a la tabla 4.2, es capaz de evacuar 274 personas.

· Las otras dos con altura de evacuación de 16 plantas, conforme a la tabla 4.2, es capaz de evacuar 848 cada una.

Las máximas longitudes de evacuación se señalizan en los planos de DB-SI cumpliendo todas ellas con la norma.

Protección de escaleras (según tabla 5.1)

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera		
	P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m <sup>(3)</sup>	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso:	h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	
	2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	
	h > 6,00 m	No se admite	
		Se admite en todo caso	

6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas se proyectan abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, dependiendo del uso será un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Para satisfacer el anterior requisito funcional los dispositivos se proyectan dispositivos de barra horizontal de empuje o deslizamiento conforme la norma UNE EN 1125:2009.

Estas puertas abren en el sentido de la evacuación.

La puerta principal del Hotel se proyecta peatonal automática por lo que dispone de un sistema que en caso de fallo del suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, al tratarse de una puerta abatible, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 25 N -al estar situada en un itinerario accesible según el DB-SUA-

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA,” excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Se proyectan fotoluminiscentes cumpliendo lo establecido en las normas UNE 23035+1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios,” en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Extintores portátiles

21A – 113B Según planos de justificación de DB-SI, se ha tenido en cuenta que exista al menos uno por planta y que el recorrido máximo en cada planta sea de 15 m desde todo origen de evacuación.

Bocas de Incendio Equipadas

Al tener una superficie construida superior a 1000 m2 se prevé la utilización de BIE, se situarán conforme proyecto y los equipos serán de 25 mm.

Sistemas de detección y de alarma

Se prevé la instalación de sistemas de detección y alarma al exceder la superficie construida de 500 m2.

Hidrantes exteriores

Uno al estar la superficie construida comprendida entre 2.000 y 10.000 m2.

Instalación automática de extinción

Se proyecta instalación automática de extinción en todo el edificio incluida la cocina.



## 2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual ( extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño es:

- a) 210x210 mm cuando la distancia de observación no exceda de 10 m;
- b) 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594x594 mm la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m;

Las señales serán visibles incluso en caso de caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Se proyectan fotoluminiscentes cumpliendo lo establecido en las normas UNE 23035+1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### Sección SI 5: Intervención de los Bomberos

#### 1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

##### 1 Aproximación al edificio

El vial de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra tiene una anchura libre superior a los 3,5 m. una altura libre superior a 4,5 m y una capacidad portante superior a 20 kN/m<sup>2</sup>.

En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos son 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para la circulación de 7,20 m.

##### 2 Entorno del edificio

Se dispone de un espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones a lo largo de la fachada en la que está situado el acceso:

- a) Anchura libre 5m.
- b) Altura libre, la del edificio.
- c) Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio, al tener una altura de evacuación inferior a 15 m, es de 23 m.
- d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m.
- e) Pendiente máxima 10%.
- f) Resistencia al punzonamiento del suelo 100kN sobre 20 cms<sup>2</sup>..

La condición de punzonamiento se cumplirá además en las tapas de registro de las canalizaciones de los servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones sean mayores de 0,15 m x 0,15 m, ciñéndose a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

El espacio de maniobra se encuentra libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojoneros u otros obstáculos. No existen cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras o plataformas hidráulicas.

## 2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

La fachada dispone de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios. Dichos huecos cumplen las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que se accede no es mayor de 1,20m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son muy superiores a 0,80m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede a 25m, medida sobre la fachada.
- c) No se van a instalar en la fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m.

### Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Generalidades Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

- La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

- En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

- Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

- En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales

- Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

- En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

- Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario

tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

- Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

- En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más

desfavorable.

- En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

#### DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO.

- Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

- Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.

- Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el

Documento Básico DB - SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.

- Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

- Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:  $E_{fi,d} = \eta E_d$  siendo:

$E_d$ : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

$\eta$ : factor de reducción, donde el factor  $\eta$  se puede obtener como:

$$\eta = \frac{G_k + \psi_{1,1} Q_{k,1}}{\phi_G G_k + \phi_{Q,1} Q_{k,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

- La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

- Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.

- Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

- En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del

elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

Determinaremos la resistencia al fuego proyectando las secciones transversales que se indican en el anejo C establecidos en las normas, por proyectarse estructura de hormigón armado.

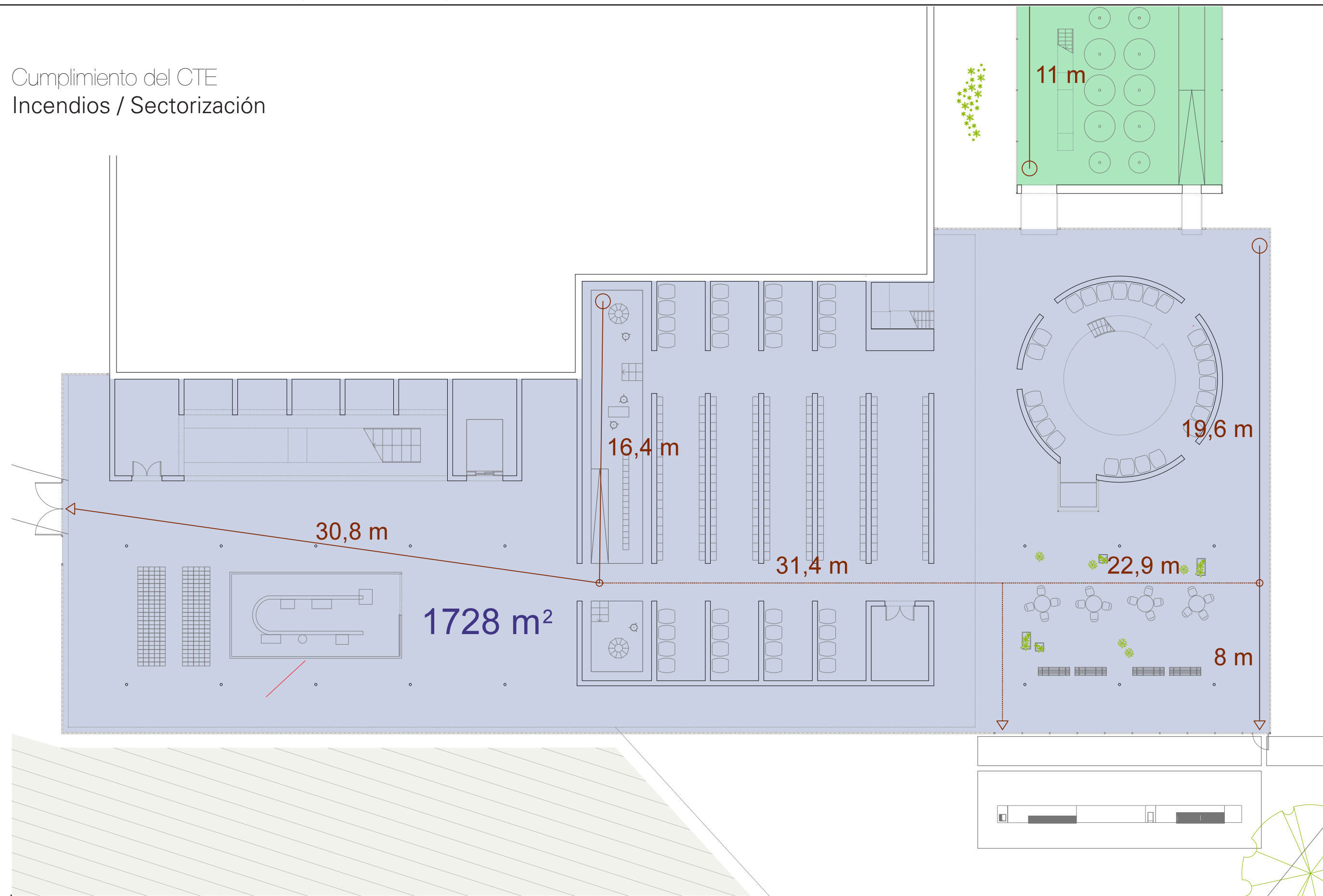
La estructura portante vertical se realizará con pórticos de hormigón armado, por lo que según la tabla C.2 "elementos a compresión" del anejo C, proyectando los pilares con lado menor superior a 250 y una distancia mínima equivalente a eje superior a 40 mm tendremos una resistencia a fuego R 120, que cumple con la resistencia exigida.

Los muros de hormigón proyectado, si los consideramos cumplirían aun considerándolos expuestos por ambas caras por tener una anchura superior a 180 mm y un recubrimiento o distancia mínima equivalente a eje superior a 35 mm, que nos daría conforme tabla una R 120, que cumple con la resistencia exigida.

En las zonas de apoyos lineales (muros) al requerirse una  $R 120 > R 90$  la armadura de negativos se prolongará un 33% de la longitud del tramo con una cuantía no ífero a un 25% de la requerida en extremos sustentados.

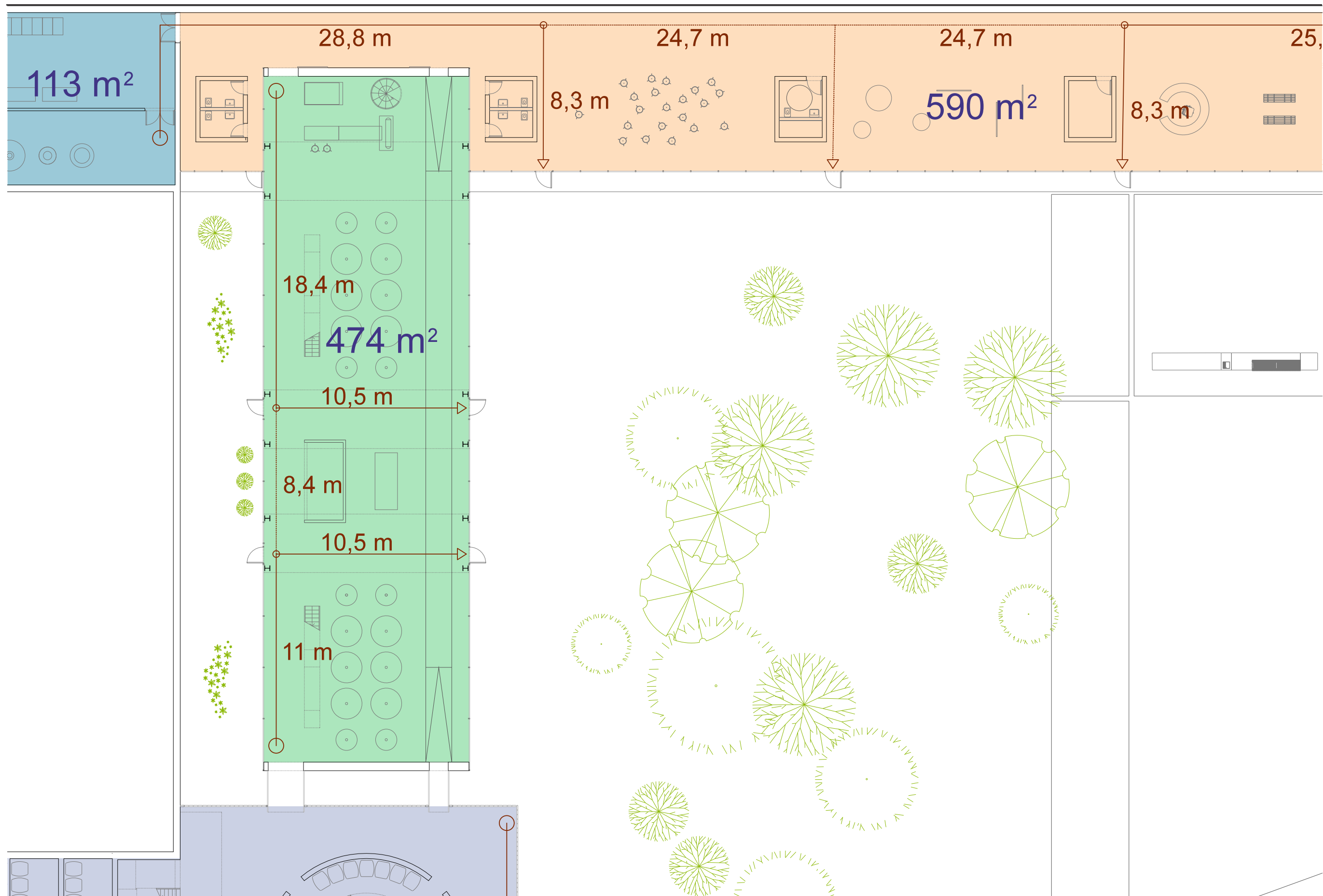
En las zonas de apoyos puntuales al requerirse una  $R 120 > R 90$  el 20% de la armadura superior sobre los soportes deberá prolongarse a lo largo de todo el tramo.

Cumplimiento del CTE  
Incendios / Sectorización

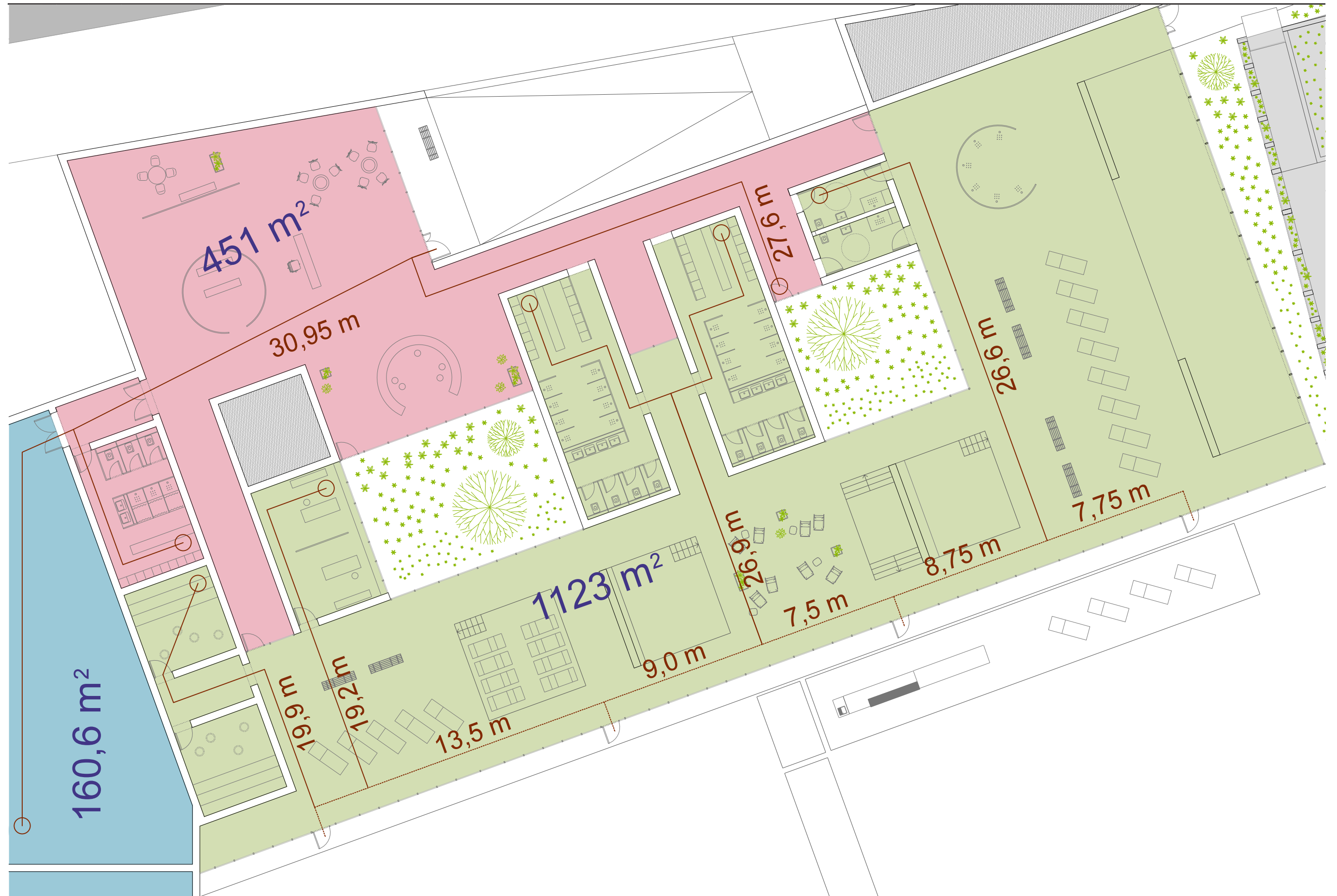


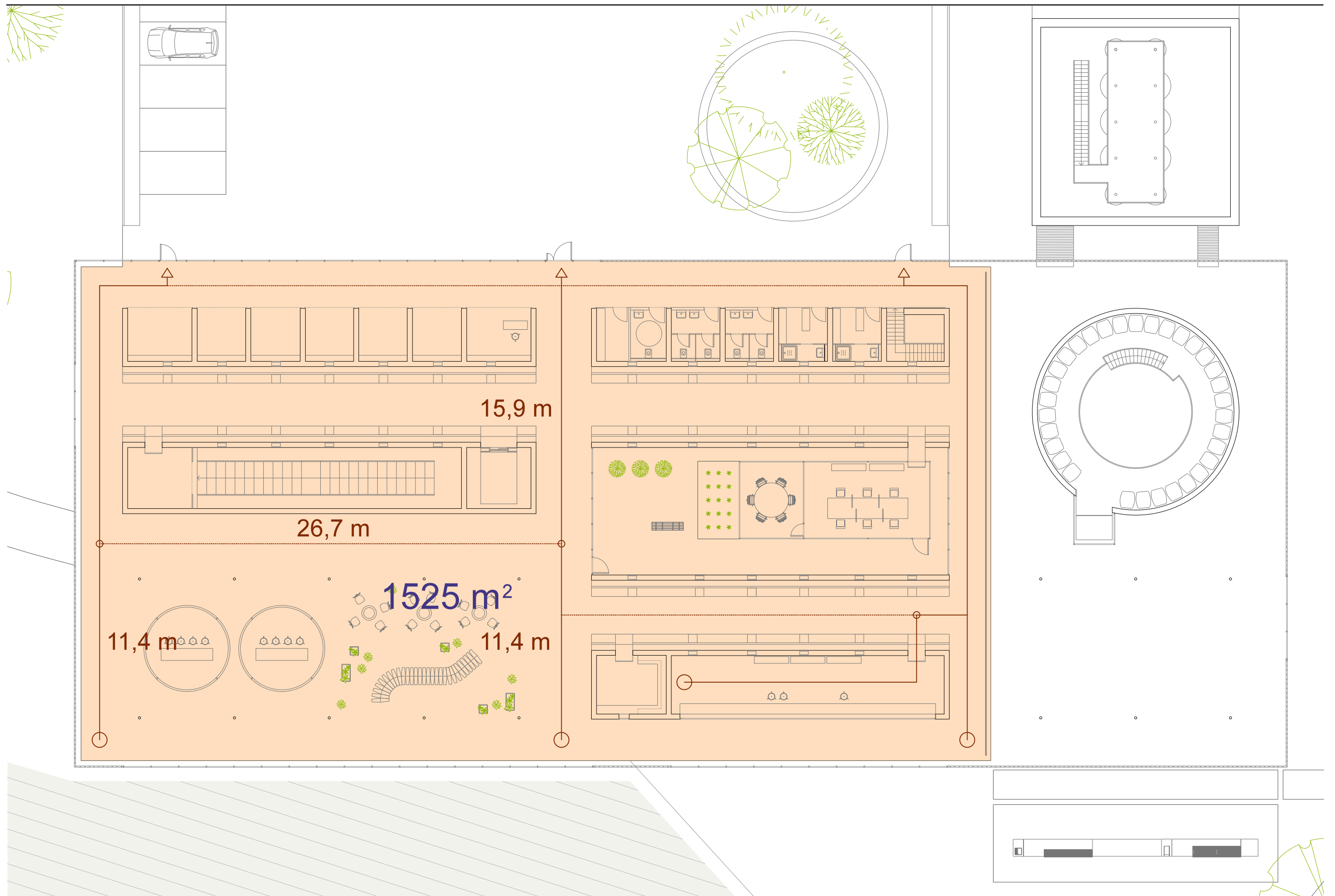
Zona producción - Planta Sótano E: 1/200



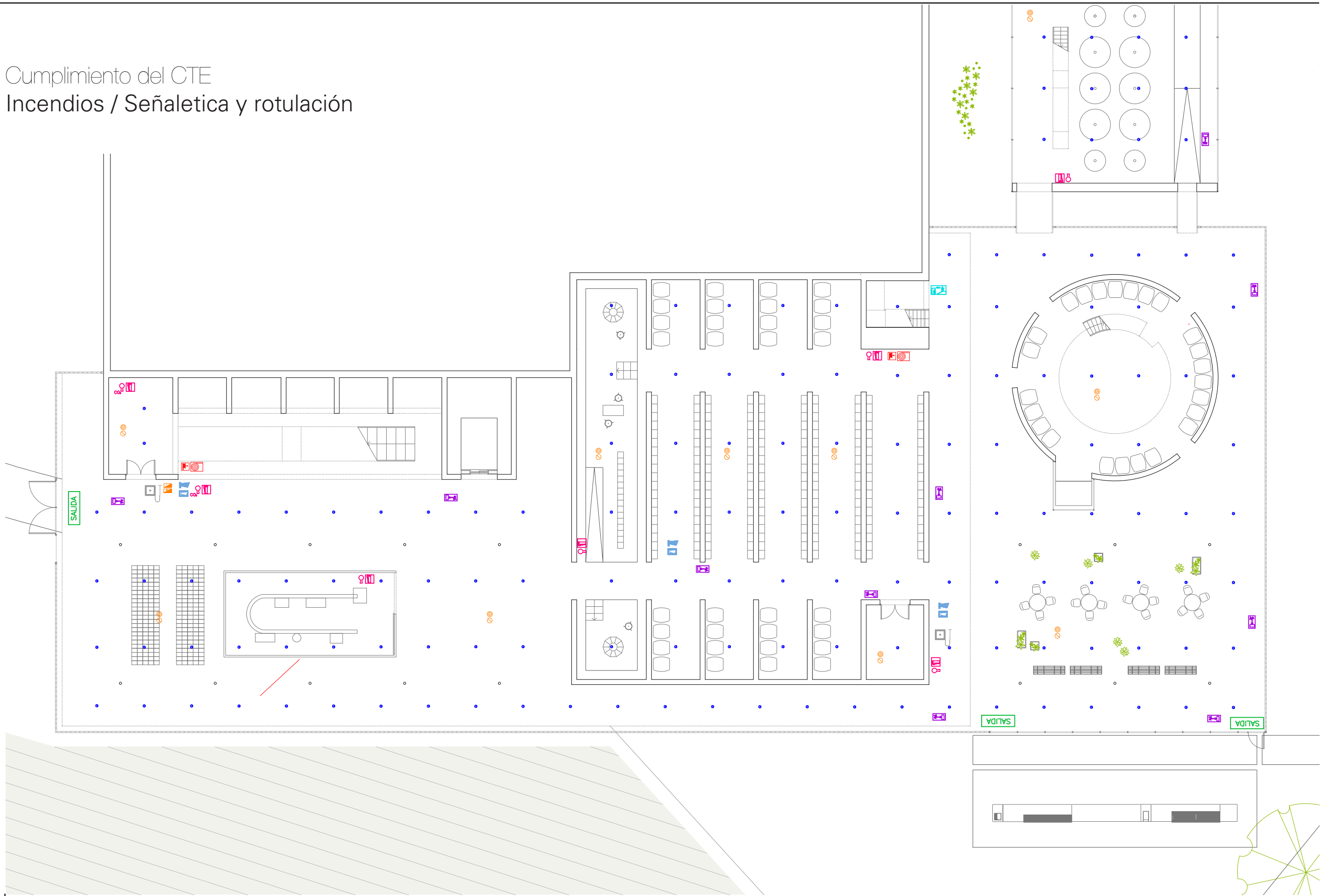


Zona producción - Planta Sótano E: 1/200





Cumplimiento del CTE  
Incendios / Señaletica y rotulación

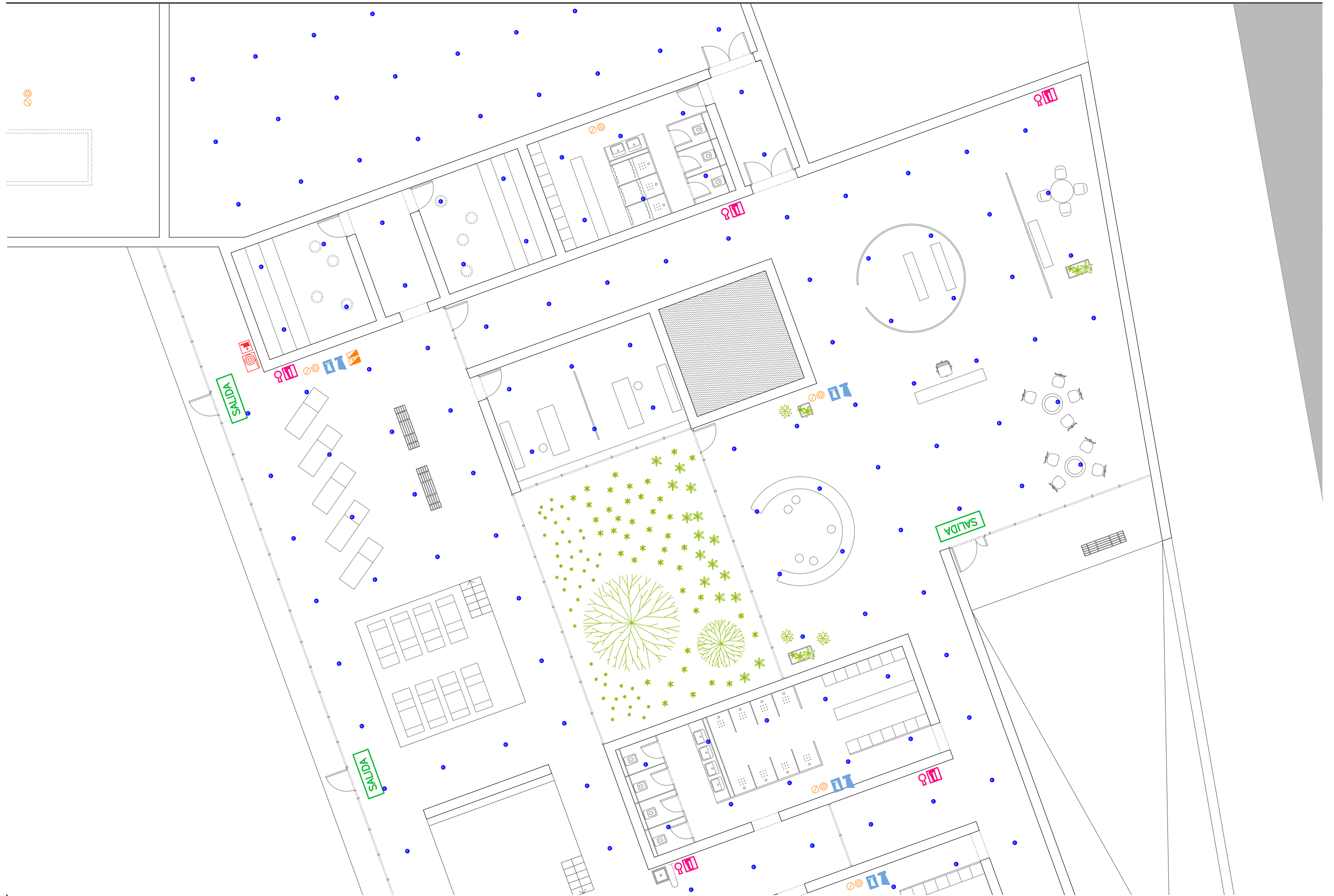


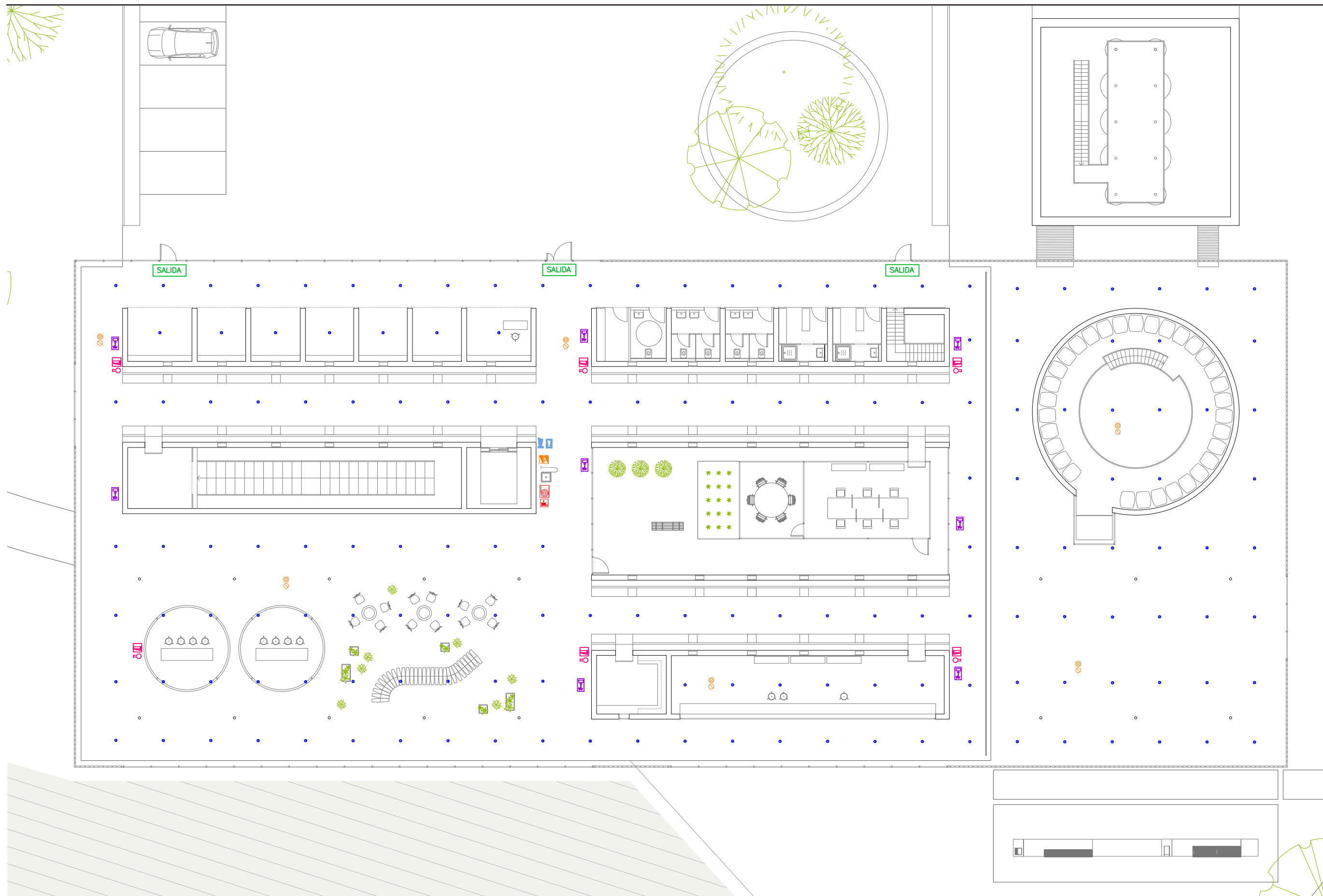
Zona producción - Planta Sótano E: 1/200



Zona producción - Planta Sótano E: 1/200







Recepción - Planta Baja E: 1/200







Restaurante - Planta Baja E: 1/200







## CAPÍTULO 3\_ Seguridad de Utilización

### Sección SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

#### 1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.1 y 1.2. Siendo;

Para zonas interiores secas con pendiente menor a 6% resbaladicidad clase 1

con pendiente mayor a 6% y para escaleras clase 2

Para zonas interiores húmedas: con pendiente menos a 6% resbaladicidad clase 2

con pendiente mayor a 6% y para escaleras clase 3

Para zonas exteriores: resbaladicidad clase 3

Las clases están en función de la resistencia al deslizamiento Rd

Clase 1;  $15 < Rd < 35$

Clase 2;  $35 < Rd < 45$

Clase 3;  $Rd > 45$

#### 2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

a) en zonas de uso restringido;

c) en los accesos y en las salidas

d) en el acceso a un estrado o escenario.

+ En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

#### 3. DESNIVELES.

##### 3.1. PROTECCIÓN DE DESNIVELES.

Todos los desniveles, huecos y aberturas cuentan con barreras de protección cuando su diferencia de cota es superior a 550 mm.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sea susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

##### 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN.

###### 3.2.1 Altura.

La altura de las barreras de protección proyectada es de 1000 mm, superior a 900 mm por ser la

diferencia de cota inferior a 6m, medida conforme estipula la norma.

En los casos en los que la diferencia de cota es superior a 6m, la altura de la protección es de 1100mm.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

###### 3.2.2 Resistencia

Conforme al apartado 3.2.1 del DB-SE-AE, la resistencia de 1,6 kN/m aplicada sobre el borde superior del elemento.

###### 3.2.3 Características constructivas

Las barreras de protección, por ser un edificio de uso de pública concurrencia, incluidas en escaleras

están diseñadas de cristal continuo por lo que cumplen la norma;

No ser fácilmente escalables para los niños

No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 150 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50mm

#### 4. ESCALERAS Y RAMPAS.

##### 4.1. ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO.

Estas son las escaleras de servicio.

La anchura de cada tramo será de 0,90 m, como mínimo, para una ocupación de 50 personas, de 1,00 m para una ocupación menor igual a 100 personas y de 1,10m para una ocupación mayor de 100 personas. (En este caso el ancho de tramo es de 1,20m)

La contrahuella será de 20 cm, como máximo, (en concreto mide 18cm) y la huella de 22 cm, como mínimo (en concreto en este caso mide 30cm). La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm. (La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

## 2 ESCALERAS DE USO GENERAL

### 4.2.1 Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo y la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo (en este caso miden respectivamente 28 cm y 18cm)

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

Siendo  $2C + H = 64$ ;  $54 < 64 > 70$

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

### 4.2.2 Tramos

Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso Público.

Todos los tramos son rectos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será; de 0,90 m, como mínimo, para una ocupación de 50 personas, de 1,00m para una ocupación menor igual a 100 personas y de 1,10m para una ocupación mayor de 100 personas. (En este caso el ancho de tramo es en todas la escaleras de 1,20m)

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

### 4.2.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá al largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

### 4.2.4 Pasamanos

En este caso no es necesario colocar ningún pasamanos, ya que al ser el ancho de tramo no superior a 1,20m, sólo sería necesario el pasamanos en un lado y todas la escaleras tienen como mínimo barandilla a un lateral.

## 4.3 Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y

cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación.

### 4.3.1 Pendiente

las rampas proyectadas tienen una pendiente del 12%, ya que no son accesibles porque hay recorridos accesibles alternativos a estas.

### 4.3.2 Tramos

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo ,en ningún caso se excede esta cifra.

La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

$A > P/2 < 1.10$  esté cálculo, contando que pasan 4 personas a la vez daría un ancho de 2m, aunque se ha proyectado un ancho de 3m.

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

### 4.3.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo. En este caso disponen de 2,4m.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo.

### 4.3.4 Pasamanos

Por las características de la rampa proyectada sólo sería necesario un pasamanos continuo a un lado, al tener

barandilla continua a un lado, lo obviamos ya que cumple la misma función.

5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

El acristalamiento proyectado para su limpieza desde el interior cumple lo establecido en la norma.

Existen ventanas de mayores dimensiones que se limpiarán desde el exterior.

Sección SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

1. IMPACTO.

1.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS.

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

1.2. IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES.

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m<sup>2</sup> cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

1.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado

3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta mas 0,30 cm a cada lado de esta.

En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras se proyectan constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3 (UNE EN 12600:2003).

1.4. IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES.

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

2. ATRAPAMIENTO.

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Sección SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recinto.

1. APRISIONAMIENTO.

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

Los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego.

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

## 1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminación mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En el auditorio del centro de convecciones se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

## 2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

### 2.1 DOTACIÓN

El hotel dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.

Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.

Los aseos generales de planta.

Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Las señales de seguridad.

Los itinerarios accesibles.

### 2.2 POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- En cualquier otro cambio de nivel;
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

### 2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

### 2.4 ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

La relación entre la luminancia L blanca, y la luminancia L color >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.



Sección SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección es aplicable a zonas de Uso Aparcamiento, tal y como define la norma. La zona de aparcamiento proyectada es exterior descubierta por lo que no es aplicable la norma en este punto. Aunque se aplicarán los siguientes puntos:

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

El sentido de la circulación y las salidas;

La velocidad máxima de circulación de 20 km/h;

Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

Sección SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

La frecuencia esperada de impactos de rayo es:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 2 \times 17.138,97 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,01714$$

$N_g$ , Mallorca según figura 1.1 es 2

$A_e$ , Superficie considerada es de 17.138,97 m<sup>2</sup>.

$C_1$ , considerado el riesgo de próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos es 0,5

El riesgo admisible es:

$C_2$ , considerado estructura de hormigón y cubierta de hormigón es 1.

$C_3$ , contenido no inflamable es 1.

$C_4$ , edificio de pública concurrencia es 3.

$C_5$ , edificios que no pueden interrumpir un servicio imprescindible y no pueden ocasionar un impacto ambiental grave es 1.

Puesto que el riesgo admisible es menor que la frecuencia esperada de rayos, es necesaria la

instalación de protección contra el rayo.  $E = 1 - (N_a / N_e) = 0.895$

Según la tabla 2.1 el nivel de protección que se requiere es 3

Sección SUA 9: Accesibilidad.

1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1.1 CONDICIONES FUNCIONALES

1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio y jardines.

1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Este tipo de edificio dispondrá de ascensor accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula, como las de uso público de mas de 100m<sup>2</sup> de superficie útil, con las de entrada accesible al edificio.

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

también dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

1.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

1.2.2 Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1, en la que indica, para nuestro caso, que es necesario 2 alojamientos accesibles.

1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles

Es necesario una plaza de aparcamiento accesible por cada alojamiento accesible, en este caso 2 plazas.

1.2.4 Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción, por lo que habrá 1 silla reservada.

En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción. Por lo que habrán 2 plazas reservadas.



Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción. Por lo que habrá 1 plaza reservada.

1.2.5 Piscinas

Las piscinas abiertas al público, en este caso las situadas en el spa, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto.

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

1.2.7 Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

1.2.8 Mecanismos

los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican a continuación:

Entradas al edificio accesibles

Itinerarios accesibles

Ascensores accesibles,

Plazas reservadas

Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad

auditiva.

Plazas de aparcamiento accesibles

Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)

Servicios higiénicos de uso general

Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles.

2.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille

y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

CAPÍTULO 4\_ Salubridad

Sección Hs 1: Protección frente a la humedad

1. GENERALIDADES.

1.1. AMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección se aplica a los muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior. Los “suelos elevados” se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Los suelos de terrazas y balcones se consideran cubiertas.

2. DISEÑO 2.1. MUROS

2.1.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido es 1 y se obtiene de la tabla 2.1 teniendo en cuenta que tiene un nivel BAJO de presencia de agua ya que la que la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático; y conociendo el coeficiente de permeabilidad del terreno (10-5 - 10-9)

2.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Se obtienen de la tabla 2.2

En nuestro caso, al tener un grado de impermeabilidad igual a 1 y tratarse de un muro de gravedad:

- Imp. Interior: I2+D1+D5
- Imp. Exterior: I2+I3+D1+D5

Siendo:

La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla contruidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

Cuando el muro sea e fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro el terreno o, cuando existe una capa de impremeabilización, entre ésta y el terreno. L capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina. el remate superir de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2.2. SUELOS.

GRADO DE IMPERMEABILIDAD es 1.

Consideramos que la presencia del agua es baja, conforme al estudio geotécnico, realizado está muy por encima del nivel freático, y siendo también conforme el estudio geotécnico, arena fina limo y arcilla, Ks 10-3 cm/s -10-5 cm/s, según la tabla 2.1 obtenemos un grado de impermeabilidad 1.

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Se proyecta cimentación con losa por lo que se opta por la solución: C2+C3+D1.

Constitución del suelo:

C Se utilizará hormigón de retracción moderada.

Se realizará hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del suelo.

D Drenaje y evacuación:

Se dispondrá un enchado como capa drenante y una lámina de polietileno por encima de ella.

2.3. FACHADAS.

GRADO DE IMPERMEABILIDAD es 1.

Consideramos, para Palma de Mllorca y para edificio residencial público:

Terreno tipo III Zona rural llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas -Entorno E1-

Zona eólica A, edificio de 16 m -Grado de exposición al viento V3-

Zona pluviométrica III y grado de exposición al viento V23 -Grado de impermeabilidad 1-

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Con revestimiento exterior y grado de impermeabilidad 1 se opta por la solución R1+C1:

R Resistencia a la filtración del revestimiento exterior.

El revestimiento exterior tiene una resistencia media a la filtración, consiste en un revestimiento continuo de las siguientes características:

Capa de mortero de espesor comprendido entre 10 y 15 mm, sobre el que se aplicará una capa de pintura elástica, impermeable al paso de la lluvia y permeable al paso de vapor.

Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.

Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración.

Se dispondrá de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster, colo cadas en la unión de distintos materiales, en los dinteles, en el acuerdo con los forjados conforme detalles constructivos del proyecto..

C Composición de la hoja principal:

Por norma se requiere una hoja principal de espesor medio pero se proyecta una hoja principal de

espesor alto, superior a lo exigido por norma, consistente en muro cerámico de termoarcilla de 24 cms. El muro se ejecutará con tendel discontinuo, dejando un espacio central vacío de unos 2 cms una vez colocado el bloque. De esta manera se evitará que la humedad se transmita a través del mortero de las juntas, conforme a detalle constructivo.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

ARRANQUE DE LA FACHADA DESDE LA CIMENTACIÓN

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad. Las fachadas al estar constituidas por un material poroso, para protegerla de las salpicaduras, se tratarán con un producto que les aporte un coeficiente de succión menor que el 3%, en una altura de más de 30 cm sobre el nivel del suelo exterior que la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachad

ENCUENTRO DE LA FACHADA CON LOS FORJADOS

No se adoptan soluciones especiales al no interrumpirse la base del revestimiento exterior (aislamiento de fachada) en la zona de los forjados y al estar el revestimiento exterior reforzado con mallas en toda su superficie, siendo está una exigencia superior a la de la norma.

ENCUENTRO DE LA FACHADA CON LOS PILARES

No se adoptan soluciones especiales al no interrumpirse la base del revestimiento exterior (aislamientode fachada) en la zona de los pilares y al estar el revestimiento exterior reforzado con mallas en toda susuperficie, siendo está una exigencia superior a la de la norma.

ENCUENTRO DE LA FACHADA CON LA CARPINTERÍA

Se sellará la junta del cerco y el muro con un cordón que debe estar introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma quede encajado entre dos bordes paralelos. La carpintería, al proyectarse retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alfeizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior al mismo y se dispone un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

El vierte aguas tiene una pendiente hacia el exterior del 10% y es impermeable, dispone de goterón en la cara inferior del saliente separado de la cara exterior de la fachada 2 cms, y su entrega lateral en la jamba es de 2 cm. La junta de las piezas con goterón se realizará de modo que la forma del mimo no creará a través de ella un puente hacia la fachada.

ANTEPECHOS Y REMATES SUPERIORES DE LAS FACHADAS

Se proyecta rematar los antepechos con albardillas de piedra con una inclinación superior a 10°, disponiendo de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados del paramento del antepecho 2 cms. Al proyectarse de piedra se dispondrá de junta de dilatación cada 2 piezas sellando las mismas.

2.4 CUBIERTAS

CONDICIONES DE LOS COMPONENTES

Formación De Pendientes

Se realizará mediante la utilización de hormigón celular con una pendiente del 1,5 % hacia los elementos de evacuación de agua, sobre la que se realizará una capa de regulación con mortero.

Capa De Impermeabilización

Se realizará con láminas de oxiasfalto adheridas.

Aislamiento Térmico

Panel rígido de poliestireno extruido, de 40 mm. de espesor, entre dos capas separadoras de geotextil.

Capa De Protección

Se realizará mediante un solado fijo, a base de baldosas recibidas con mortero. Las piezas no se colocarán a hueso.

Condiciones De Los Puntos Singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas De Dilatación

Las juntas de dilatación en el solado fijo deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado, y en el caso que nos ocupa, deben disponerse en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con los paramentos verticales y elementos pasantes; y situadas a 5 m como máximo de forma que la dimensión entre los paños guarden como máximo la relación 1:1,5 m. Se dispondrá de un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior; el sellado quedará enrasado con la capa de protección de la cubierta.

Encuentro De La Cubierta Con Un Paramento Vertical

La impermeabilización debe prolongaras por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización. Para que el agua de las precipitaciones o la que desliza por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate se realizara mediante una roza de 3 x3 cm como mínimo en la que se recibirá la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 10° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Encuentro De La Cubierta Con Un Sumidero O Un Canalón  
El sumidero o canalón debe ser una pieza prefabricada, se proyecta de material compatible con la impermeabilización a base de material de oxiasfalto y dispone de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.  
Estará provisto de un elemento de protección para retención de los sólidos que puedan obturar la bajante que estará enrasado con la capa de protección.  
El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebajará alrededor del perímetro del canalón, lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.  
La impermeabilización debe prolongarse 10 cms como mínimo por encima de las alas.  
La unión del impermeabilizante con el sumidero debe ser estanca.  
Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.  
El borde superior del sumidero quedará por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Rincones Y Esquinas  
En los rincones y las esquinas situados de los paramentos verticales dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in-situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano del la cubierta.

Accesos  
Se disponen retranqueados respecto al paramento vertical (frontal al mismo) de más de 1 m. El suelo hasta el acceso con paramento vertical frontal tendrá una pendiente del 10% hacia fuera y estará tratado como una cubierta. En los lugares donde vierte el agua libremente sin antepechos la pendiente será mayor del 1 %.

Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

1. GENERALIDADES.  
1.1. AMBITO DE APLICACIÓN.  
Esta sección es aplicable por tratarse de un edificio de nueva construcción.
- 1.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.  
Se sigue el procedimiento indicado en el DB-HS. Existencia de un almacén refrigerado de contenedores en el edificio.
2. DISEÑO Y DIMENSIONADO  
2.1. ALMACEN DE CONTENEDORES DE EDIFICIO Y ESPACIO DE RESERVA  
Al tratarse de un Parador , el espacio de reserva se ubicará en el interior de la edificación junto al acceso de carga y descarga, destinándose a espacio de reserva una superficie de 27 m2.

Sección HS 3: Calidad del aire interior.

1. GENERALIDADES.  
1.1. AMBITO DE APLICACIÓN.  
Esta sección es aplicable por tratarse de un edificio con uso resididencial, con almacenes de residuos y trasteros.
- 1.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.  
Se sigue el procedimiento establecido en el Documento Básico para la sección HS3.
2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS  
Se utilizan los caudales establecidos por la norma en la tabla 2.1 para 6

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos			
		Caudal de ventilación mínimo exigido q <sub>v</sub> en l/s	
		Por ocupante	Por m <sup>2</sup> útil
Locales	Dormitorios	5	
	Salas de estar y comedores	3	
	Aseos y cuartos de baño		15 por local
	Cocinas		2
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7
	Aparcamientos y garajes		120 por plaza
	Almacenes de residuos		10

<sup>(1)</sup> Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

### 3. DISEÑO

#### 3.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN.

##### 3.1.1. Viviendas (Planta de dormitorios)

Los dormitorios dispondrán de sistema de ventilación híbrida que sigue el esquema establecido por la norma.

El esquema de habitación que nos ocupa todos los dormitorios tienen baño, por lo que se plantearán ventilación desde el dormitorio al baño.

Se dispondrán de carpinterías exteriores de clase 1 por lo que se considerará aberturas de admisión las juntas de apertura según norma UNE EN 12207:2000, comunicando directamente las aberturas de admisión por el exterior al tratarse de ventilación híbrida.

Los aireadores se dispondrán a una distancia del suelo mayor de 1,80 m.

En los baños compartimentados, al tratarse de locales con extracción, la abertura de extracción se

dispondrá en la zona del inodoro, por ser el local más contaminado, y la abertura de paso se situará en la zona de dormitorio, local menos contaminado.

Las aberturas de extracción se conectarán a conductos de extracción dispuestos a una distancia del techo menor de 200 mm. y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor de 100 mm.

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar disponen de un sistema complementario de

ventilación natural consistente en una ventana o puerta exterior practicable.

##### 3.1.1. Almacenes de residuos

El almacén de residuos situado en planta baja dispondrá de ventilación híbrida, en las que la abertura de admisión estará comunicada directamente con el exterior.

Las aperturas de extracción estarán conectadas a conductos de extracción.

Los conductos de extracción no se compartirán con locales de otro uso.

#### 3.2. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS.

##### 3.2.1. Aberturas y bocas de ventilación.

No existen patios de vivienda son todos espacios exteriores con dimensiones muy superiores a las establecidas por la norma.

Se utilizarán como aberturas de paso la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo.

La boca de expulsión se colocara en cubierta, sobrepasando 1m la altura, cumpliendo está premisa no existe ningún obstáculo en la cubierta a una distancia comprendida entre 1 y 10 m.

##### 3.2.2. Conductos de admisión.

Los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Tendrán un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 4 metros (desde cada sala office de planta al patinillo central)

##### 3.2.3. Conductos de extracción para ventilación híbrida.

Cada conducto dispondrá de un aspirador híbrido situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire. Serán verticales de sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Su acabado será tal que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación. Serán estancos al aire.

##### 3.2.5. Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores.

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos se dispondrán en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de la cocina se dispondrá un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá de un sistema automático de forma que todos los aspiradores híbridos del parador

funcionen simultáneamente.

##### 3.2.6. Ventanas y puertas exteriores.

Todas las ventanas y puertas exteriores son tanto de ventilación natural (por sus juntas) como de

ventilación complementaria (apertura de las mismas) y están en contacto con un espacio exterior que supera las dimensiones establecidas por la norma, al tratarse de un edificio aislada sin necesidad de patios de luces.

### 4. DIMENSIONADO

#### 4.1. ABERTURAS DE VENTILACIÓN.

Aplicando los criterios establecidos en la tabla 4.1, serán los siguientes:

(\*) al no estar compartimentado es muy superior a la exigible por la norma

(\*\*) 1 cms de holgura bajo la puerta.

La cocina dispondrá de un sistema adicional específico con sistema de extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Por lo que dispondrá de un extractor independiente de los de la ventilación general del parador y que no se utilizará para la extracción de aire con otro uso.

#### 4.2. CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN.

##### 4.2.1. Conductos de extracción para ventilación híbrida.

Para el cálculo se han tomado en cuenta que La Nucía (226 m sobre el nivel del mar) le corresponde conforme a la tabla 4.4 la zona térmica Z ( provincia de Alicante y altitud menor de 800), y en aplicación de la tabla 4.3, por tener dos plantas, se requiere un conducto T-4. Al no superar los caudales de aire por tramo de conducto los 100 l/s se aplica la Tabla 4.2 y todos los conductos de extracción tendrán una sección mínima de 625 cm<sup>2</sup>.

##### 4.2.2. Conductos de extracción para ventilación mecánica.

En la cocina para la salida de los vapores y contaminantes el conducto se requiere conforme norma la  $\neq$  ventilación adicional específica de 50l/s, al disponerse en la cubierta S mínima será  $1,5 \times 50 = 75$  cms.



Cumplimiento del CTE

CAPÍTULO 5\_ Protección contra el ruido

1. GENERALIDADES.

1.1. PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido se: Alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos). No se superan los valores límites de tiempo de reverberación que se establecen en este DB.

Se cumplen las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para la correcta aplicación de este documento se ha seguido la siguiente secuencia de verificación:

Se ha cumplido las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios, mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.13. del DB-HR.

Cumpliendo las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústicas de los recintos afectados por esta exigencia, mediante el método de cálculo especificado en el apartado 3.2 del DB-HR.

Cumpliendo las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4 del DB-HR.

Cumpliendo las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5 del DB-HR.

Cumpliendo las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6 del DB-HR.

Para satisfacer la justificación documental se incluyen las fichas justificativas del Anejo K del DB-HR.

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento en el aldo
Cualquier recinto no a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas) Cualquier recinto no a la unidad de uso(1) (si los recintos comparten o ventanas) De instalaciones De actividad	Protegido	Elemento	m RA	No procede
		Trasdosado	Δ RA(dB)	
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento	m RA	No procede
		Trasdosado	Δ RA(dB)	
De actividad		Elemento	m RA 250 51	DnT,A= 57>55
		Trasdosado	Δ RA(dB) 6	
		Elemento	m RA	No procede
		Trasdosado	Δ RA(dB)	
Cualquier recinto no a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas) Cualquier recinto no a la unidad de uso(1/2) (si los recintos comparten o ventanas) De instalaciones De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas) De actividad	Habitable	Elemento	m RA	No procede
		Trasdosado	Δ RA(dB)	
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento	m RA	No procede
		Trasdosado	Δ RA(dB)	
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento	m RA 200 46	DnT,A= 57>45
		Trasdosado	Δ RA(dB) 11	
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad  
(2) Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente la unidad de	Protegido	Foriado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo		
De instalaciones		Foriado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo		
De actividad		Foriado	m 200 RA 45	DnT,A= 58>55 L'Nt,W=26<60
		Suelo flotante	Δ 5	
		Techo	Δ 8	
Cualquier recinto no perteneciente la unidad de	Habitable	Foriado	m 200 RA 45	DnT,A= 60>45
		Suelo flotante	Δ RA(dBA) 5	
		Techo	Δ RA(dBA) 8	
De instalaciones		Foriado	m 225 RA 47	DnT,A= 60>45 L'Nt,W=26<60
		Suelo flotante	Δ Δ Lw 5 26	
		Techo	Δ Δ Lw 8	
De actividad		Foriado	m 200 RA 45	DnT,A=58>45 L'Nt,W=26 <60
		Suelo flotante	Δ Δ Lw 5 26	
		Techo	Δ Δ Lw 8	

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados (DnT,A, L'nT,w, y D2m,nT,Atr), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.www

Cumplimiento del CTE

CAPÍTULO 6\_ Ahorro energético

Sección HE 1: Limitación de la demanda energética

1. GENERALIDADES

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Le es de aplicación esta limitación al tratarse un edificio de nueva construcción.

1.2 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Se opta, en el presente proyecto, por aplicar la opción general, basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción. Esta opción podrá aplicarse a todos los edificios que cumplan requisitos especificados en 3.3.1.2  
Es posible aplicar esta condición al cumplirse las condiciones establecidas en el apartado 3.3.1.2 del DB, es decir: El edificio no propone soluciones constructivas innovadoras que no estén incluidas en el programa de cálculo LIDER.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

2.1. DEMANDA ENERGÉTICA.

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

Zonificación Climática

Conforme a la tabla D.1 para la determinación de la zona climática a partir de valores tabulados:

- La provincia del proyecto es PALMA DE MALLORCA, la altura de referencia es 1 y la localidad es LLUCMAJOR con un desnivel entre la localidad del proyecto y la capital menor de 200 m. La zonificación climática resultante es B3. Aplicando los criterios establecidos en el apéndice G:
- La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 11,6 °C
- La humedad relativa exterior para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 71 % .

Valores límite de los parámetros característicos medios.

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente

ZONA CLIMÁTICA B3

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno  $U_{Mlim}$ : 0,82 W/m<sup>2</sup>K  
Transmitancia límite de suelos  $U_{Slim}$ : 0,52 W/m<sup>2</sup>K  
Transmitancia límite de cubiertas  $U_{Clim}$ : 0,45 W/m<sup>2</sup>K  
Factor solar modificado límite de lucernarios  $F_{Llim}$ : 0,30

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos <sup>(1)</sup> $U_{Hlim}$ W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8 (4,7)	4,9 (5,7)	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3 (3,8)	4,3 (4,7)	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0 (3,3)	4,0 (4,2)	5,6 (5,7)	5,6 (5,7)	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8 (3,0)	3,7 (3,9)	5,4 (5,5)	5,4 (5,5)	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7 (2,8)	3,6 (3,7)	5,2 (5,3)	5,2 (5,3)	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

Valores de transmitancia máximos de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica. Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

- a) transmitancia térmica de muros de fachada UM;
- b) transmitancia térmica de cubiertas UC;
- c) transmitancia térmica de suelos US;
- d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno UT;
- e) transmitancia térmica de huecos UH ;
- f) factor solar modificado de huecos FH;
- g) factor solar modificado de lucernarios FL;
- h) transmitancia térmica de medianerías UMD.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 de la sección 1 del DB HE en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.  
En el caso del proyecto del que es objeto esta memoria los valores máximos de transmitancia son los siguientes:

	ZONAS
<b>Cerramientos y particiones interiores</b>	<b>B</b>
Muros de fachada, <i>particiones interiores en contacto con espacios no habitables</i> , primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno(1) y primer metro de muros en contacto con el terreno	1.07
Suelos(2)	0.68
Cubiertas(3)	0,59
Vidrios y marcos(2)	5.70



2.2 CONDENSACIONES

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%. Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una medida significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

2.3. PERMEABILIDAD DEL AIRE.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire. La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1. Tal y como se recoge en la sección 1 del DB HE (apartado 2.3.3): La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a 50 m3/h m2, por estar en zona B.

3. CALCULO Y DIMENSIONADO.

3.1. DATOS PREVIOS.

Conforme se ha descrito en el apartado 2.1:

3.1.1. Zonificación climática. Nos corresponde la zona B3.

3.1.2. Clasificación de los espacios.

Al tratarse de un PARADOR, podemos encontrar varios tipos de espacios:

-Planta de habitaciones: espacios habitables son de carga interna baja: espacios en los que se disipa poco calor. Y a efectos de comprobación de la limitación de condensaciones de los cerramientos, son espacios en los que no se prevé una alta producción de humedad, por lo que nos encontramos con espacios de clase higrométrica 3 o inferior.

-Resto de espacios parador: espacios habitables son de carga interna alta. Y a efectos de comprobación de la limitación de condensaciones de los cerramientos, son espacios en los que no se prevé una alta producción de humedad, por lo que nos encontramos con espacios de clase higrométrica 4.

3.1.3. Definición de la envolvente térmica del edificio y clasificación de sus componentes. Se clasificarán los cerramientos y particiones interiores conforme a las categorías establecidas en el DB.

Se opta por el procedimiento alternativo de comprobación siguiente:  
"Opción General"

No se puede utilizar la opción simplificada pues no se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

a) La superficie de huecos en cada fachada es inferior al 60% de su superficie; o bien, como excepción, se admiten superficies de huecos superiores al 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan una superficie inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.

En el caso de que en una determinada fachada la superficie de huecos sea superior al 60% de su superficie y suponga un área inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio, la transmitancia media de dicha fachada UF (incluyendo parte opaca y huecos) será inferior a la transmitancia media que resultase si la superficie fuera del 60%.

b) La superficie de lucernarios es inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.

No se trata de edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como muros Trombe, muros parietodinámicos, invernaderos adosados, etc.

El procedimiento de cálculo que se deberá seguir es el tratamiento del parador como edificio objeto, es decir, el edificio ha sido proyectado en geometría (forma y tamaño), construcción y operación.

3.3.2. Método de cálculo

El cálculo se realizará mediante el programa de referencia LIDER.

3.3.2.1 Descripción del edificio

a) Situación.

- i. Comunidad: Palma de Mallorca
- ii. Zona: B3
- iii. Localidad: Lluçmajor
- iv. Latitud: 39.55
- v. Altitud: 6.00
- vi. Orientación del edificio: 110º

Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

1. GENERALIDADES.

1.1. AMBITO DE APLICACIÓN.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación queda definida en el proyecto en el anexo correspondiente.

Se presentará proyecto complementario de instalación por suelo radiante.

Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

1. GENERALIDADES.

1.1. AMBITO DE APLICACIÓN.

Esta excluido del ámbito de aplicación por desarrollarse en este proyecto tan solo el interior de viviendas. Debiéndose en todo caso, justificar en el proyecto las soluciones aportadas para el ahorro de energía de la instalación de iluminación.

Están excluidos, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

2. JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA.

Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación: Un buen diseño, con criterios de control y gestión, una buena ejecución y un estricto mantenimiento nos aportarán una instalación con ahorro energético, incluso en los casos en que no es de aplicación el DBHE- 3.

El DB-HE-3 en el apartado 2.2 establece que se disponga de sistemas de regulación y control. El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local.
- Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.

El DB-HE-3, en el apartado 5 establece que “para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación”. El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Limpieza de luminarias y de la zona iluminada.
- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

Las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación de la vivienda son las siguientes:

En primer lugar se ha procurado diseñar la vivienda unifamiliar de forma que permita el aprovechamiento de la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permiten dicho aprovechamiento en la arquitectura del edificio.

De esta forma, la luz natural proporciona a los usuarios de la instalación un ambiente que se adapta a sus expectativas, facilitando el desarrollo de sus actividades diarias.

La aportación de luz natural a la vivienda se ha realizado mediante puertas, ventanas, tragaluces y fachadas o techos translucidos. Dependiendo de la superficie el aprovechamiento varía del 1% al 25%. En función de la orientación de las superficies que permiten a la vivienda disponer de luz natural y de la estación del año, para poder aprovechar esa luz ha sido necesario disponer sistemas de control como toldos en las terrazas, y persianas y cortinas en los huecos; este apantallamiento permite matizar la luz reduciendo posibles deslumbramientos.

En segundo lugar se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado. Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60%.

Los sistemas disponibles son:

1. Interruptores manuales
2. Control por sistema todo-nada
3. Control luminaria autónoma
4. Control según el nivel natural
5. Control por sistema centralizado

Aunque de todos ellos en el caso de la vivienda sólo nos hemos valido de los dos primeros.

1. Interruptores manuales

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica de la casa. Es bien conocido que este sistema permite al usuario encender cuando percibe que la luz natural es insuficiente para desarrollar sus actividades cotidianas.

Con este sistema es importante tener conectadas las luminarias a diferentes circuitos, diferenciando fundamentalmente las que estén cerca de las zonas que tienen aportación de luz natural. En las estancias con más de un punto de luz se han diseñado mecanismos independientes de encendido y apagado, para poder usar primero el que se halla más alejado del foco de luz natural, que será necesario antes que los que se hallan junto a las ventanas, por ejemplo. La situación ideal sería disponer de un interruptor por luminaria, aunque esto podría representar sobredimensionar la inversión para el ahorro energético que se puede obtener. Se recomienda que el número de interruptores no sea inferior a la raíz cuadrada del número de luminarias.

El inconveniente del sistema es el apagado, ya que está comprobado que la instalación de algunas

estancias permanece encendida hasta que su ocupante abandona la casa, porque muchas veces se mantienen encendidas luces en estancias vacías. Será fundamental concienciar a los usuarios de la necesidad de hacer un buen uso de los interruptores en aras del ahorro de energía.

## 2. Control por sistema todo-nada

De los sistemas más simples, los de detección de presencia actúan sobre las luminarias de una zona determinada respondiendo al movimiento del calor corporal; pueden ser por infrarrojos, acústicos (ultrasonidos, microondas) o híbridos. Y al final se ha considerado su uso en las dependencias de uso ocasional, trastero y acceso a la vivienda.

Otro sistema es el programador horario, que permite establecer el programa diario, semanal, mensual, etc., activando el alumbrado a las horas establecidas. Se ha considerado su uso para las zonas exteriores de la finca.

En tercer lugar, para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:

- Conservar el nivel de iluminación requerido en la vivienda.
- No incrementar el consumo energético del diseño.

Esto se consigue mediante:

1. Limpieza y repintado de las superficies interiores.
2. Limpieza de luminarias.
3. Sustitución de lámparas.

### 1. Conservación de superficies.

Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión. En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación. Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

### 2. Limpieza de luminarias.

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza observaremos la ganancia obtenida.

### 3. Sustitución de lámparas.

Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada. Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

## Sección HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

### 1. GENERALIDADES.

#### 1.1. AMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección es aplicable por tratarse de un edificio de nueva construcción.

#### 1.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Para la aplicación de la sección HE4 debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:

- a) obtención de la contribución solar mínima.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado.
- c) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento.

### 2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Contribución solar mínima.

Se procede a calcular para un Parador ubicado en Palma de Mallorca correspondería a la zona climática IV, y con fuente de apoyo eléctrica - Contribución solar mínima 70% según tabla 2.1.

En el caso de que algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética o en más de 3 meses seguidos el 100% la instalación estará dotada de la posibilidad de disipar los excedentes mediante la circulación nocturna del circuito primario. Al poderse ubicar en el sitio más favorable de la parcela, los captadores se situarán libres de sombreados al sur oeste conforme a planos presentados y con la latitud LLUC-MAJOR 9.55

### 3. CÁLCULO Y DIMENSIONADO

Demanda de Parador Nacional de Turismo de 5 estrellas (30 habitaciones):

El consumo de A.C.S. diario será de 70 litros por cama a 60°C según la tabla 3.1 de la HE4-4 del CTE, consideraremos 60 personas al disponer el parador de habitaciones dobles.

$$C = 70 \times 60 = 4200 \text{ l/día}$$

Sin embargo, los consumos suelen expresarse a 45° de temperatura para el diseño y dimensionado de las instalaciones de producción de A.C.S. Para ello, transformamos el consumo a la temperatura deseada mediante la siguiente fórmula:

$$C = C' \times (45^\circ - T_{red}) / (T - T_{red})$$

Donde:

C = consumo a 60° (l/día)

C' = consumo a 45° (l/día)

T<sub>red</sub> = temperatura de agua de red (12,3°C)

T = temperatura (60°C)

Sustituyendo:

$$4200 = C' \times (45^\circ - 12,3) / (60 - 12,3)$$

$$C' = 2450 \text{ l/día}$$

Así consideraremos para la zona de habitaciones un consumo de 2450 l/día a 45°C.

-Condiciones generales de la instalación. Vienen definidos por los captadores de la casa comercial WEISHAUPT o similar y formarán parte de un anexo del Proyecto de Ejecución (ver catálogos en CD adjunto)

-Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento  
Las descritas por el fabricante.

Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

## 1. GENERALIDADES.

### 1.1. AMBITO DE APLICACIÓN.

Los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1. incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Al tratarse de un edificio de nueva construcción se hace necesario para esta ocupación y localización, la disposición de 40 placas solares de dimensiones 2 x 1 metro orientadas al sur con una inclinación a 40°. Según apartado 3.2.3 criterios de calculo generales.