

CENTRO SOCIO CULTURAL MALILLA

RAMON MENA RODRIGUEZ. TFM. JULIO 2018

Tutor: Ivo Eliseo Vidal Climent.

Universidad Politécnica de Valencia Curso 2017/2018



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

MEMORIA GRÁFICA

CENTRO SOCIO CULTURAL MALILLA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

CENTRO SOCIO CULTURAL MALILLA

INTRODUCCION

Este proyecto es un Centro Social Cultural situado en la zona sur del barrio valenciano de Malilla. Las principales partes del programa son: Clases culturales, Salas de estudio, Clases diseño gráfico, SUM y Salas de reuniones.

El barrio de Malilla es un pequeño barrio de la Comunidad Valenciana situado en la parte sur de Valencia, próximo a la estación Joaquín Sorolla. Este barrio que fue creciendo desde dos puntos (Carretera de Malilla y Av. Ausias March), contenía grandes zonas de huerta, que con el paso de tiempo fueron desapareciendo con las construcciones de viviendas a lo largo de estos dos puntos, de una manera desordenada y sin seguir ningún planeamiento.

Esto provocó una división del barrio mediante grandes espacios abandonados que no recibían ningún mantenimiento, de modo que se generaron dentro del propio barrio diferentes zonas. Todo esto sumado a que el barrio sufre un efecto de isla debido a las infraestructuras que la rodean (Boulevard Sur, las vías de tren al este, el paso elevado de Giorgeta al norte, y el gran tráfico rodado que tiene la Av. Ausias March), ha provocado que el barrio se vea pobre y totalmente abandonado por el Ayuntamiento de Valencia.

Después de haber visitado varias veces el barrio y haber preguntado a los vecinos sobre el barrio, los cuales nos facilitaron información sobre las carencias del barrio en cuanto a equipamientos se refiere, se pudo percibir el abandono antes mencionado; grandes espacios sin mantenimiento entre las partes divididas, solares abandonados usados como parkings improvisados, el efecto isla que sufre el barrio...

Tras haber obtenido los datos, mi decisión fue crear una mejora en la movilidad del barrio apoyado por grandes zonas verdes que llenasen esos vacíos, y que mediante estas zonas se pudiera acceder a los diferentes equipamientos que necesita el barrio, los cuales se ubicarían por todo el barrio de manera que los vecinos recorrerían todo su barrio.

El edificio que ocupa este proyecto es el Centro Socio Cultural, situado en la esquina suroeste del barrio, donde se une el Boulevard sur con un gran eje verde que parte desde el nuevo Parque Central. Este centro dará al barrio un nuevo ambiente y zona de encuentro, tanto entre los propios vecinos como entre la gente que acuda desde cualquier otro punto, siendo un punto de interés en Valencia.

ARQUITECTURA

LUGAR

FORMA Y FUNCION

CONSTRUCCION

1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO.

Introducción.

La morfología del Barrio de Malilla se podría decir que es un poco en peine, es decir, a partir de las 2 carreteras principales, que son de mayor anchura, se abren otras de menor medida que dan acceso a las viviendas.

Su población aunque sufrió una pequeña bajada, lleva dos años subiendo por lo que se estima que el Barrio de Malilla cuenta con alrededor de 22000 vecinos, apoyándonos en datos demográficos del año 2016.

Análisis.

MORFOLOGIA.

Como ya se ha explicado ligeramente en la Introducción de este apartado, la morfología del viario del barrio es mediante peine. A partir de dos calles principales de mayor anchura salen otras de menor anchura que dan acceso a las viviendas, algunas de ellas son cul de sac. Los accesos al barrio se producen mediante el Boulevard Sur que da acceso a la Carretera de Malilla o desde la Av. Ausias March hacia el interior del barrio mediante varias calles secundarias.

Con respecto a la edificación, la mayor parte son bloques de entre 7 a 9 alturas, habiendo en zonas donde aún permanece huertas, algunas pequeñas viviendas de 1 o 2 alturas incluso alquerías dentro de la huerta.

EQUIPAMIENTO

Pese al tamaño que caracteriza al barrio de Malilla, consta de pocos equipamientos educativos y un solo equipamiento deportivo, el cual no reúne la totalidad de los deportes que la gente puede demandar, centrándose en fútbol y pistas de paddle sobretodo.

Gracias a la asociación de vecinos de Malilla, pudimos descubrir que los vecinos reclamaban un centro de salud para el barrio, una mejora de instalaciones deportivas y un centro socio cultural. Nosotros, al haber visitado el barrio también vimos que necesitaba un mercado para la huerta, y la nueva situación de una escuela infantil rodeada de edificación la cual no recibía sol en ningún momento.

CONCLUSIONES

Después de haber analizado el barrio en profundidad, vimos que con la generación de espacios verdes para fomentar la movilidad y los nuevos equipamientos, el barrio sufriría una reactivación, haciendo un barrio más amable para pasear y más completo con los equipamientos propuestos.

El edificio que nos ocupa se sitúa en un gran espacio libre, en el cual deberá de solucionar los diferentes solares vacíos que hay he intentar relacionarse con ellos, con el fin de generar una continuidad edificatoria y que no se perciba como un edificio más que se ha dejado caer.

ARQUITECTURA

LUGAR

FORMA Y FUNCION

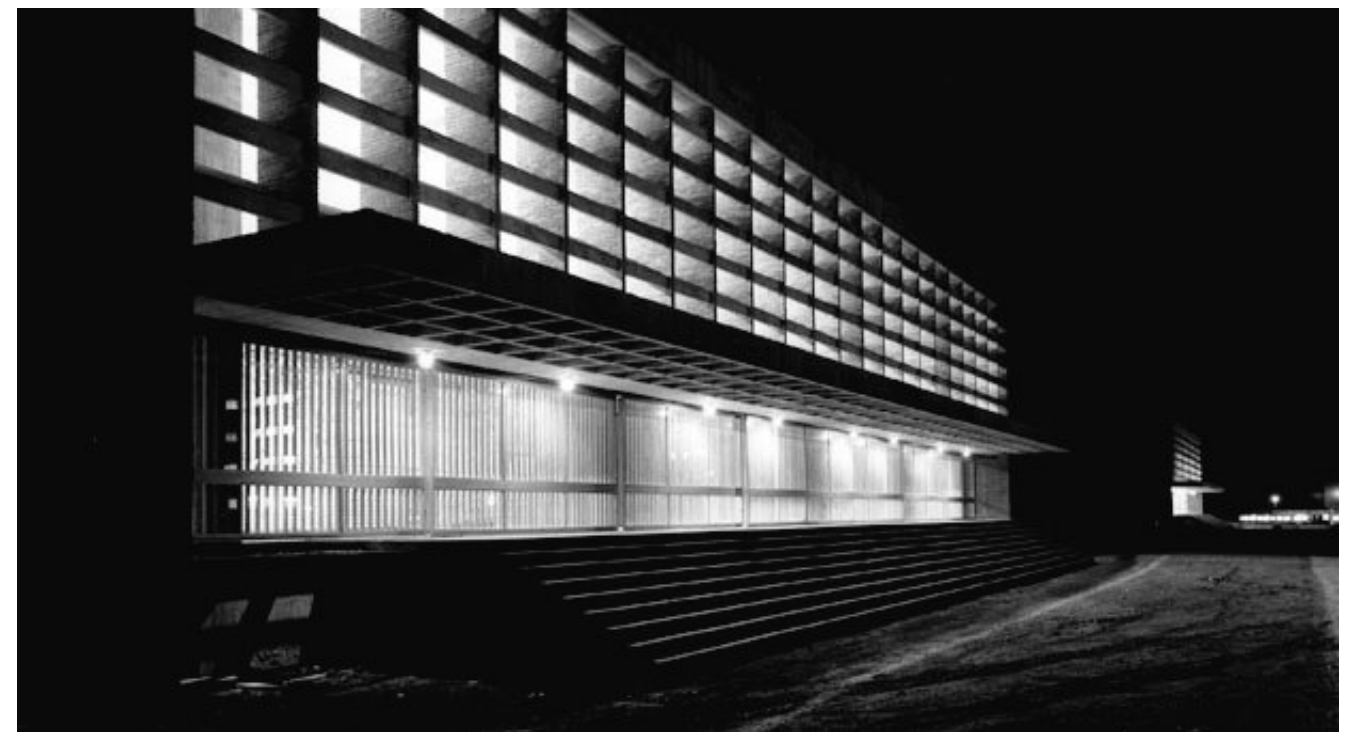
CONSTRUCCION

2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN.

Idea

Una vez analizadas las características del terreno y de la zona de actuación, se llega a la conclusión de que las premisas que deben liderar la idea de proyecto facilitar el acceso al edificio y generar un paseo agradable, que el edificio se relacione con los edificios existentes.

Para ello, se recurre al análisis realizado al barrio para sacar de él cierta influencia en la forma y composición del edificio. Se sacan 5 ideas a partir del análisis que son: la división del barrio, lo cual generará que el edificio se componga de varias partes; los espacios vacíos entre estas partes, que se traducirán en pasarelas que conecten las diferentes partes del edificio; los solares vacíos, que serán huecos en los forjados y en el entorno del edificio que se leerán como espacios a doble altura; las barreras de su perímetro serán lamas para la protección solar y por último la forma de los bloques cercanos en "L" hará que el edificio continúe esta forma para la relación con los edificios de alrededor.



ARQUITECTURA

LUGAR FORMA Y FUNCION CONSTRUCCION

3. EL ENTORNO. CONSTRUCCION DE LA COTA 0.

AÑADIR ENTORNO

ARQUITECTURA

LUGAR FORMA Y FUNCION CONSTRUCCION

1. PROGRAMA USO Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL.

Organización funcional

Como ya hemos mencionado en el apartado anterior, nuestro edificio se compone de varias partes, las cuales serán las encargadas de albergar los diferentes usos que le vamos a dotar al edificio que serán los siguientes: Clases culturales, las cuales contendrán enseñanza de música, baile e interpretación, tanto a nivel aprendiz como a un nivel más elevado; Salas de estudio, que albergaran salas para poder estudiar, para leer o realizar trabajos grupales; Clases diseño gráfico, donde se darán clases sobre edición digital, ya sea fotografía, modelado 3d o animación, ya que es un sector en auge y España goza de buen nivel en este campo; SUM, salas de usos múltiples las cuales podrán ser alquiladas por cualquier persona para dar clases de cualquier otro ámbito como por ejemplo clases de cocina o costura; Salas de reunión, también se podrán alquilar para diferentes colectivos, tanto del barrio o de cualquier otra zona.

La conexión entre estos diferentes bloques se realizaran por las pasarelas, las cuales crean una circulación a través de los bloque de manera que se puede acceder a cualquier parte del edificio sin necesidad de salir de este.

La organización de estas partes se realiza por bandas, de modo que se realiza una banda de núcleos húmedos y comunicación vertical, otra banda que será la de circulación y que estará conectada a las pasarelas, y una última banda la cual albergara los usos.

ARQUITECTURA

LUGAR FORMA Y FUNCION CONSTRUCCION

2. ORGANIZACIÓN ESPACIOA, FORMA Y VOLUMEN.

Geometría, forma y volumen

La geometría del edificio se rige, en gran parte por la estructura. Aunque no existe un módulo constante en todo el proyecto, la estructura sí que ayuda a organizar en gran medida muchas partes del programa.

Por ejemplo, en el caso de los 3 bloques, la estructura rige los espacios necesarios para albergar las diferentes bandas antes mencionadas, de manera que estas bandas quedan limpias de elementos estructurales intermedios en cualquier zona. En el caso del bloque longitudinal, la estructura ayuda a la distribución interior también, evitando cualquier elemento estructural que pueda quedar situado en medio de cualquier zona del edificio. La estructura también ayuda a dejar lo más limpia posible la fachada que se abre completamente a la plaza interior que el edificio genera de manera que apenas se ve interrumpida la carpintería o se puede apreciar cierto corte en el ritmo.

La forma y el volumen de las partes viene definido por la lecturas de las partes divididas de Malilla, de modo que se puede observar como los bloques pequeños representan las partes más pequeñas, y el bloque longitudinal representa la parte alargada que está en la Av. Ausias March.

ARQUITECTURA

LUGAR

FORMA Y FUNCION

CONSTRUCCION

1. MATERIALIDAD

Sistema envolvente

INTRODUCCIÓN

Como se ha comentado anteriormente, una de las ideas del proyecto es la representación de la división del barrio mediante los bloques que conforman el edificio. Para esta representación de las partes, algo grande y másico, se recurre al hormigón armado, el cual dará un carácter a las partes de pesado y de lectura única de las partes. El vidrio también será un elemento representativo y de integración ya que reflejara tanto la plaza como los espacios más allá de esta, como son el Boulevard Sur o los solares tratados.

SISTEMA ENVOLVENTE

Como se ha comentado en la Introducción, el principal material del sistema envolvente es el hormigón, aunque dicho material se presenta de dos maneras: in situ para la formación de los muros portantes perimetrales que darán ese aspecto pesado que se busca y de manera prefabricado mediante paneles Viroco, los cuales se usaran como trasdosado interior, para facilitar el paso de instalaciones pero sin perder el aspecto del hormigón en el interior.

CERRAMIENTO TRANSPARENTE

Como ya se ha dicho, el vidrio forma parte importante del exterior del edificio. La fachada sur y la fachada este del edificio son acristaladas en su mayor parte.

PROTECCION SOLAR

Como hemos mencionado anteriormente, se utilizan lamas para la protección solar, situando lamas verticales en la fachada este y en la fachada sur también se sitúan lamas verticales y también horizontales aunque en menor profundidad para dejar una lectura primaria de las lamas verticales y hacer una lectura continúa de lamas verticales en el edificio. Las lamas verticales parten de la línea de forjado para ampliar los 25cm de retranqueo de las carpinterías y mejorar la protección solar a sur. Estas lamas permiten la entrada de sol en invierno y restringe la entrada de sol en verano.

CUBIERTA VEGETAL

Se utiliza una cubierta vegetal para continuar la visión verde que tienen los vecinos de los edificios cercanos que parte desde el eje verde para continuar con el edificio y la plaza interior y terminar en el anterior solar en desuso el cual ahora contiene zonas verdes y zona de juego infantil en la parte superior y albergando un parking para vecinos y usuarios del centro socio cultural en la parte inferior.

Atmosfera interior

INTRODUCCIÓN

En el interior del edificio, se intenta mantener el carácter pétreo del edificio, por lo que el hormigón no desaparece en absoluto, sino que toma presencia mediante los paneles Viroco que se sitúan en el interior, tanto como trasdós de los muros de hormigón como en las particiones interiores. Ese carácter se mantiene también con el solado de piedra natural presente en todo el edificio.

PAVIEMNTO

Como se ha comentado en la Introducción, en todo el proyecto, tanto en el exterior como en el interior, se utiliza un pavimento de piedra natural que intensifica la idea de elemento rocoso que impera en todo el proyecto.

PARTICIONES INTERIORES

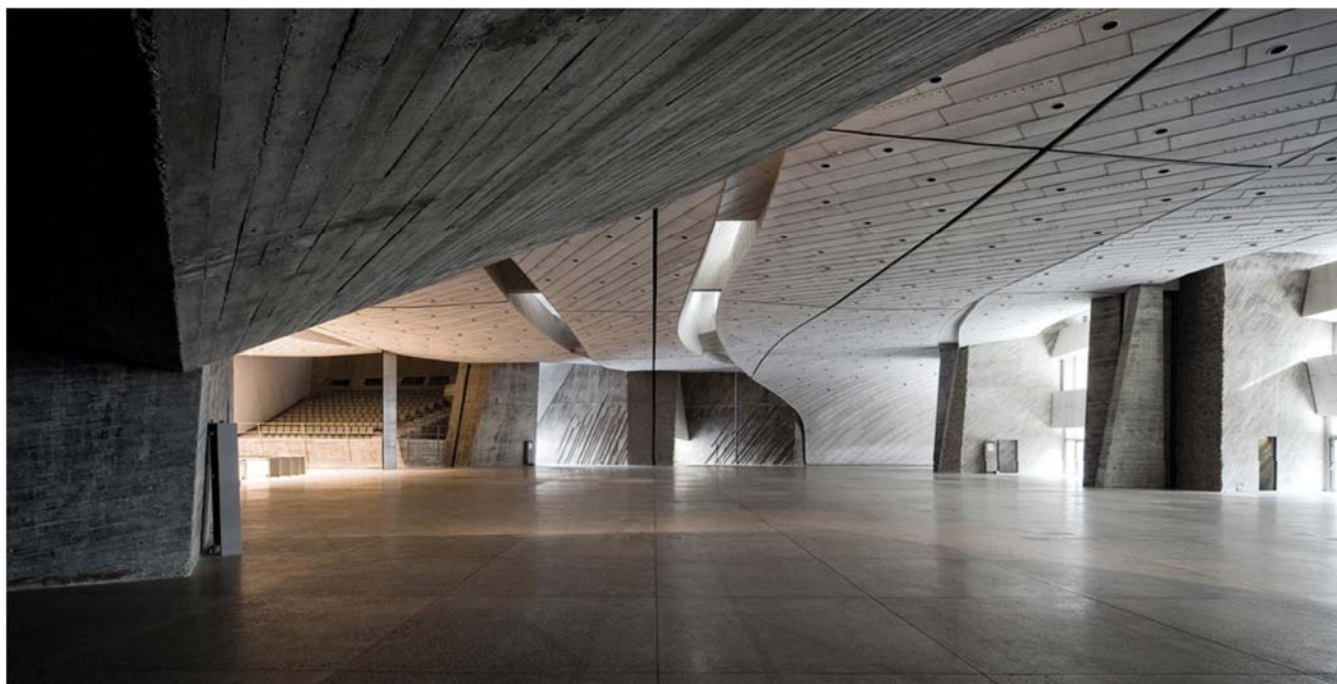
Como hemos mencionado anteriormente, las particiones interiores se realizan mediante paneles Viroco los cuales son anclados mecánicamente a una estructura auxiliar con aislamiento en su interior.

FALSO TECHO

En el falso techo, tampoco se quiere perder el aspecto pétreo por lo que también se utilizaran los paneles Viroco como paneles para el falso techo.

CUBIERTA VEGETAL

Se utiliza una cubierta vegetal para continuar la visión verde que tienen los vecinos de los edificios cercanos que parte desde el eje verde para continuar con el edificio y la plaza interior y terminar en el anterior solar en desuso el cual ahora contiene zonas verdes y zona de juego infantil en la parte superior y albergando un parking para vecinos y usuarios del centro socio cultural en la parte inferior.



ARQUITECTURA

LUGAR

FORMA Y FUNCION

CONSTRUCCION

2. ESTRUCTURA.

Finalidad arquitectónica de la estructura en el proyecto

La estructura de este proyecto no es un elemento más, sino que se convierte en protagonista al dejarla vista al exterior. La estructura se convierte, por tanto, en un elemento compositivo importante dentro de la imagen del edificio.

Además, se encarga también de la organización subdividiendo los espacios y funcionando como módulo organizador.

Tampoco es gratuita la elección del hormigón armado, ya que se busca un material próximo al carácter pétreo que rige toda la idea de proyecto.

Elementos de la estructura

CIMENTACIÓN

Toda la cimentación del proyecto se resuelve mediante losa armada.

ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN

Se utilizan muros de contención de hormigón armado que, a su vez, actúan también como estructura portante del edificio en ciertos puntos del proyecto.

ESTRUCTURA PORTANTE

Toda la estructura del edificio que, como ya se ha comentado anteriormente, es protagonista principal del proyecto, está resuelta mediante muros portantes de hormigón armado de 30cm de espesor, pilares de hormigón armado de 30cmx30cm y vigas embebidas en la losa de 30cmx30cm (se realiza el cálculo del dimensionado en un apartado posterior).

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Los forjados se resuelven mediante losas de hormigón macizas in situ.

Método de cálculo

El proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellas situaciones que, de ser superadas, el edificio incumpliría alguno de los requisitos para los que ha sido concebido.

Se han analizado los estados límite últimos (aquellos que constituyen riesgo para las personas) y los estados límite de servicio (aquellos que afectan al confort y bienestar de las personas, al correcto funcionamiento del edificio, a la apariencia de la construcción y/o a la durabilidad de la misma) que se establecen en los distintos Documentos Básicos relativos a la Seguridad Estructural (SE) pertenecientes al CTE. Las exigencias relativas a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y a la aptitud al servicio (incluyendo la durabilidad) son las establecidas en el Documento Básico DB SE. En el caso de los elementos de hormigón armado o pretensado, prevalecen las exigencias establecidas en la Instrucción EHE-08 en aquellos aspectos en los que puedan existir discrepancias entre ambos documentos normativos.

La verificación de los distintos estados límite se ha llevado a cabo comparando los efectos de las acciones con las respuestas de la estructura, de acuerdo con el formato basado en "coeficientes parciales", según el cual los efectos de cálculo de las acciones se obtienen multiplicando sus valores característicos por los distintos coeficientes parciales que les corresponden

según su naturaleza, y las resistencias de cálculo de los materiales se obtienen dividiendo sus valores característicos por los coeficientes parciales que los distintos DB e instrucciones específicas les asignan.

Los valores de las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes parciales de seguridad aplicados se incluyen en el Anejo de esta Memoria titulado "Acciones". En el caso de los elementos estructurales de hormigón, dado que están regulados por la Instrucción EHE-08, tanto los coeficientes parciales de seguridad de las acciones como de los materiales (acero y hormigón) se indican en el cuadro de características de este material estructural.

Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural de acuerdo con el proceso descrito, se han realizado para situaciones persistentes, transitorias y accidentales, y se han llevado a cabo mediante cálculo.

El cálculo de la estructura se ha realizado con ayuda de ordenador, empleando el programa informático de cálculo Architrave 2017.

Materiales de la estructura

A continuación se definen los materiales que serán utilizados en la construcción de la estructura.

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	Recubrimiento minimo (mm)
Cimentacion	HA-30/P/20/IIb	ESTADISTICO	1,50	20	30
Estructura	HA-30/P/20/IIb	ESTADISTICO	1,50	20	30
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	El acero autilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentacion	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Muros	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Pilares	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
Vigas y forjados	B 500 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Variable	Nivel de control	Coficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)		
			Efecto favorable	Efecto desfavorable	
Permanente		NORMAL	$\gamma_e = 1,00$	$\gamma_e = 1,50$	
Permanente de valor constante		NORMAL	$\gamma_e = 1,00$	$\gamma_e = 1,60$	
Variable		NORMAL	$\gamma_e = 0,00$	$\gamma_e = 1,60$	

Acciones

COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente. Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora). Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en la tabla 4.2.

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γ_G , γ_P , γ_Q), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		⁽¹⁾	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

ACCIONES PERMANENTES DE PESO PROPIO

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

En el caso de tabiques ordinarios cuyo peso por metro cuadrado no sea superior a 1,2 kN/m² y cuya distribución en planta sea sensiblemente homogénea, su peso propio podrá asimilarse a una carga equivalente uniformemente distribuida. En general, bastará considerar como peso propio de la tabiquería una carga de 1,0 kN por cada m² de superficie construida.

El peso de las fachadas y elementos de compartimentación pesados, tratados como acción local, se asignará como carga a aquellos elementos que inequívocamente vayan a soportarlos, teniendo en cuenta, en su caso, la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de descarga.

El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, debe definirse de acuerdo con los valores aportados por los suministradores.

Se han añadido las tablas con los valores desglosados del peso propio en cada una de las plantas de estructura.

ACCIONES VARIABLES - SOBRECARGA DE USO

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1.

Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

ACCIONES VARIABLES - NIEVE

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot sk, \text{ donde:}$$

μ coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3 del DB SE-AE → 1 Cubierta plana

sk el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2 del DB SE-AE → 0,2 Valencia

ACCIONES VARIABLES - SISMO

Dado que la a_b de MALILLA es 0,05g y el número de plantas máximo es de 5, consideramos que el edificio queda exento del cálculo de acciones del sismo según el apartado 1.2.3 de la NSCE: "En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración básica, a_b , sea inferior a 0,08g. Si que sería de aplicación la Norma en casos de edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , es igual o mayor de 0,08g."

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

ACCIONES VARIABLES - ACCIONES TÉRMICAS

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Por tanto en el edificio se dispondrán juntas de dilatación para limitar a 40m los elementos de hormigón.

ACCIONES VARIABLES - VIENTO

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

Presión dinámica del viento $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$

Coefficiente de exposición c_e — Grado de aspereza IV / Altura: 9 m — $c_e = 1,7$

Coefficiente eólico c_p

Viento en dirección 0° — presión = 0,8; succión = -0,6

Viento en dirección 90° — presión = 0,7; succión = -0,4

Así pues, la acción del viento será la siguiente:

Viento en dirección 0° — $p = 0,57$; $s = -0,43$

Viento en dirección 90° — $p = 0,50$; $s = -0,29$

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.



Dimensionado

Vamos a proceder ahora al dimensionado de los elementos estructurales para comprobar posteriormente el cumplimiento de ELU y ELS con el programa informático Architrave.

MUROS DE CARGA Y CONTENCION.

Ya que Architrave no permite el cálculo directo de los muros de carga, se han utilizado los ábacos disponibles en la propia web. Entramos en el ábaco con los valores de Momento y Tensión media, obtenidos gracias a Architrave, y con los datos del espesor del muro (30cm), la resistencia del hormigón (30) y el acero de las barras (B500S).

Momento = momento despreciable (según Architrave)

Tensión media (Von Misses) = 4,358 N/mm²

Por tanto el armado del muro de carga será de 5 barras del 10 por cada metro lineal simétrico en ambas caras. [INTRUDCIR IMAGEN ABACO](#)

LOSAS DE HORMIGON MACIZAS.

En este caso, hemos utilizado de nuevo Architrave para calcular tanto el armado superior como el inferior de las losas de hormigón armado, gracias a los planos generados por el programa con curvas de esfuerzos de momentos en el eje x y momentos en el eje y, obteniendo los siguientes resultados.

[PLANOS ARMADO LOSA GENERAL ARMADO SUPERIOR E INFERIOR](#)

ARQUITECTURA

LUGAR

FORMA Y FUNCION

CONSTRUCCION

3. INSTALACIONES Y NORMATIVA.

Acciones

Ya que el edificio es un Centro socio cultural y, por tanto, está considerado como local de pública concurrencia, nos debemos atener al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), en concreto la Instrucción ITC BT 28 para las condiciones y características técnica de la instalación eléctrica.

Se ha planteado una instalación común a todo el edificio por lo que solo contará con un contador y una conexión a la acometida general.

Además, por especificación del REBT, se debe incorporar un centro de transformación, ya que se superan los 100KVA en el proyecto.

Instalación de enlace

Contador: situado en el acceso del proyecto

Cuadro general de distribución: situado en la zona de administración del centro ya que su acceso es restringido.

Distribución eléctrica: se utilizarán conductores de cobre electrostático con doble aislante y tensión nominal de 1000V.

Canalizaciones: el cableado irá en canales de plástico y distribuido por el falso techo hasta alcanzar la vertical del punto de suministro y desde ahí empotrados en los paneles Viroco.

Toma de tierra: instalación de cableado desnudo en la cimentación.

ALIMENTACION DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD

Según la instrucción, es necesario disponer de una fuente de alimentación alternativa para los servicios de seguridad del edificio. Así pues, se instala un grupo electrógeno con activación no automática en un recinto en la banda de instalaciones de la planta -1 del edificio que cuenta con ventilación y acceso restringido.

Iluminación

Para definir el tipo de luminarias, se tendrá en cuenta el espacio donde se colocarán y la atmósfera que se quiera crear en dicho espacio.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Por otro lado, como indica la instrucción ITC BT 28 todo local de pública concurrencia deberá disponer de alumbrado de emergencia, que aseguren la iluminación correcta de todas las zonas del edificio y acceso hasta la salidas de evacuación u otros puntos que sea necesario destacar. Para el alumbrado de emergencia se han elegido luminarias alimentadas por fuente central ya que el edificio cuenta con un grupo electrógeno.

Telecomunicaciones y detección

Los sistemas de telecomunicaciones que encontraremos en el edificio serán los siguientes:

Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ITC) capaz de recibir las siguientes señales: TV. Radio y Televisión Terrestre de todas las señales difundidas dentro del ámbito territorial al que pertenezca el edificio.

Instalación de telefonía y datos mediante fibra óptica que discurrirá por el falso techo hasta llegar a los puntos de suministro en las habitaciones empotrados por los paneles Viroco. Además se dispondrá de señal general inalámbrica tipo Wi-Fi.

Instalación contra intrusión y antirrobo en todo el edificio con centralita de vigilancia en recepción. Se instalarán detectores de presencia en todos los locales que puedan contener materiales de cierto valor. Se colocarán circuitos cerrados de televisión para reducir el riesgo de robo o atraco en el centro.

Climatización

Para la definición del sistema de climatización de todo el edificio, gracias al cual se regula la temperatura y el confort de los usuarios del edificio, se utilizará el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Se ha decidido instalar sistema mixto (aire-agua) Fan-coil. El Fan-coil es un equipo que cuenta principalmente con una batería de intercambio térmico (tubos de cobre y aletas de aluminio) por donde discurre agua fría o caliente, además un ventilador fuerza el aire a pasar por esta batería y los filtros que depuran el aire. Dicho sistema se utilizará tanto para refrigerar en verano como para calefactar en invierno.

El aire se distribuirá mediante una red de conductos, contruidos de lana de vidrio, con revestimiento exterior de aluminio, kraft y malla de refuerzo. Las canalizaciones se realizaran por techo, distribuyéndose en las diferentes estancias a través de difusores lineales, rotacionales y rejillas. Estos difusores y rejillas de ventilación serán de aluminio extruido anodizado montadas sobre perfil de nylon.

El espacio reservado para el sistema de refrigeración del fan-coil, se situará en el falso techo de cada planta en la zona de circulación, evitando el ruido en las salas de uso.

A la hora de calcular la potencia de las máquinas se tendrán en cuenta las condiciones interiores de confort:

En Verano: 24°C y 50% de HR.

En Invierno: 22°C y 50% de HR.

Se instalarán fan-coils de la casa comercial Trox de la serie TFCU en el falso techo de los diferentes espacios citados anteriormente y una enfriadora también de la casa Trox modelo NRL.

Para el tema de conductos y rejillas se ha recurrido a la casa comercial Trox:

Rejilla de retorno Trox serie AH.

Impulsor lineal de techo Trox serie VSDO

Impulsor rotacional de techo Trox serie ADD

PLANO AA

Evacuación de aguas

Aquí se va a definir la Evacuación de Aguas del edificio según las exigencias del CTE DB-HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

Según dicha norma, se debe adoptar el sistema de evacuación de aguas del Centro socio cultural semi-separativo, es decir, un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y residuales antes de su salida a la red exterior ya que se prevé que la red general de recogida de aguas de Malilla sigue un modelo unitario.

RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

La recogida de aguas pluviales en cubierta se realizará mediante los sumideros colocados en las cubiertas ajardinadas, para dejar que el agua transcurra por las bajantes situadas en los patinillos previstos y tabiquería hasta el terreno. La recogida de estas bajantes se realizará en arquetas de fábrica de ladrillo enfoscada y bruñida para su impermeabilización y su tamaño dependerá del de las bajantes. Como se ha especificado antes, se prevé que el sistema de recogida de aguas de Malilla es unitario por lo que todos los colectores de aguas pluviales convergerán en uno para combinarlos con el colector general de aguas residuales.

El material de los colectores será PVC liso para cuando es colgado y PVC corrugado para cuando se encuentre enterrado.

Entrando en la tabla 4.6 de la norma, podemos definir el número de sumideros necesarios para la superficie de cubierta del edificio. En 3 los bloques más pequeños, contamos con con 400,2 de cubierta en cada uno, por lo que se instalaran 4 sumideros por cubierta, y en el bloque más largo que cuenta con una cubierta de 740m² se instalaran 5 sumideros en total

Gracias al Anexo B, podemos determinar la dimensión de las bajantes, sumideros y colectores. El cálculo de la intensidad pluviométrica condicionará los diámetros de dichos conductos. Malilla se encuentra en la zona B con una isoyeta de 60 por lo que la intensidad pluviométrica será de 135 mm/h.

RECOGIDA DE AGUAS RESIDUALES

La red de recogida de aguas residuales está formado por desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos, bajantes verticales, sistema de ventilación y conexión con acometida exterior.

Como indica el documento todos los desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios y lavaderos deben disponer de sifones individuales que efectuarán un correcto cierre hidráulico y evitarán el paso de aire, microbios, olores y gases mefíticos del interior de las tuberías a los espacios habitables del edificio.

El material de los conductos y bajantes será PVC.

Se recurrirá a la tabla 4.1 UD's para el cálculo de los diámetros de los conductos. En dicha tabla se establecen las unidades de desagüe necesarias para cada aparato sanitario.

Una vez conocidas las unidades de desagüe (UD) que necesita cada conducto se recurrirá a la tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD, en el caso de bajantes, y la tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada, en el caso de los colectores horizontales.

Al igual que la recogida de aguas pluviales, todas las aguas residuales convergerán en un único colector de PVC corrugado con una pendiente no inferior al 3% que se combinará con el colector general de aguas pluviales para disponer de una única acometida ya que nos encontramos con un sistema unitario de recogida de aguas.

SISTEMA DE VENTILACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

Como indica el documento, deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Al encontrarnos con un edificio de menos de 5 plantas y con ramales de desagüe menores de 5 m se optará por una ventilación primaria de las bajantes por cubierta.

Suministro de agua

Aquí se va a definir la Evacuación de Aguas del edificio según las exigencias del CTE DB-HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

La instalación está proyectada para suministrar agua fría y ACS al Centro socio cultural, suministro de agua para la red de incendios, suministro para riego de jardines y cubierta ajardinada en el caso de que fuese necesario.

AGUA FRIA (AF)

Por otro lado cabe destacar que la instalación se ha diseñado siguiendo el tipo I según el documento básico que responde a: Red con contador general único, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas. A su vez la instalación general cuenta con las siguientes partes:

- Llave de corte general.

- Filtro de la instalación general.

El proyecto consta de un solo punto de acometida a la red general de agua situado en un espacio reservado de la planta de acceso del Centro socio cultural con fácil acceso desde la zona de servicios.

En toda la instalación se tendrá en cuenta que se deben cumplir los siguientes requisitos marcados por el CTE:

- La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser: 100 kPa para grifos comunes; 150 kPa para fluxores y calentadores.

- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Para la producción de agua caliente sanitaria se ha optado por emplear un sistema por acumulación centralizado. El sistema está constituido por una caldera de gas natural, depósito acumulador con intercambiador incorporado y una bomba de circulación del agua.

Se plantea como apoyo a la caldera una fuente renovable de energía geotérmica situada en la planta más inferior del centro. Las condiciones de diseño de la instalación de ACS son iguales a las condiciones de diseño de agua fría con la condición de que la temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C.

Además, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m que discurrirán paralelamente a las de impulsión. También ha de tenerse en cuenta que el aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

PLANO SUMIDROS

PIANO SUMIDERO CUBIERTA

PLANO INSTALACION AF Y ACS

Propagación de incendios. Propagación interior

COMPARTIMENTACION EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. Condiciones de compartimentación en sectores de incendio.

Los usos del centro entran dentro de Pública Concurrencia. Así pues, las condiciones que deben cumplir son las siguientes:

La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:

- a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
- b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio;
- c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
- d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m²
- e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2. Según estas tablas contamos con los siguientes locales y zonas de riesgo especial:

Riesgo bajo: sala del grupo electrógeno, local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución.

Riesgo medio: Cocina

Propagación de incendios. Propagación exterior

Ya que el edificio se encuentra totalmente exento, no serán de aplicación las condiciones que afecten a medianerías o fachadas de edificios colindantes,

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas deben ser al menos EI 60.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

Propagación de incendios. Evacuación de ocupantes

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Teniendo en cuenta los valores de densidad de ocupación de la tabla 2.1, se calculará la ocupación del edificio. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

TABLA CALUCLO

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En este apartado, y una vez conocida la ocupación del edificio, utilizaremos la tabla 3.1 para definir el número de salidas mínimo y el recorrido máximo de evacuación. Todas las plantas del centro disponen de más de una salida, Por tanto se llega a la conclusión de que la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no debe exceder de 50 m.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1. conociendo la ocupación de los recintos a evacuar.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios citados en el CTE DB-SI 3.

Instalaciones de protección contra incendios

La dotación de instalaciones de protección contra incendios se ha diseñado siguiendo las indicaciones de la tabla 1.1 del CTE DB-SI 4.

Es decir, se colocarán extintores portátiles a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación, bocas de incendio equipadas ya que superamos los 500m² de superficie construida, sistema de detección y de alarma de incendio en todo el edificio.

PLANO CONTRA INCENDIOS

Accesibilidad y eliminación de barreras

Existen dos normativas que rigen los temas de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas:

A nivel autonómico, la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de comunicación, en concreto, el DECRETO 39/2004, de 5 de Mayo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de Mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

A nivel estatal, el CTE DB Seguridad de utilización y accesibilidad.

Nivel de accesibilidad

El nivel de accesibilidad viene asociado al uso en cuestión:

Nivel adaptado: servicios higiénicos.

Nivel practicable: acceso de uso público principal; itinerario principal; áreas de consumo de alimentos; zonas de uso restringido.

Se entiende por nivel de accesibilidad adaptado toda instalación, edificación que se ajusta a los requisitos funcionales y de dimensión que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con movilidad reducida. Un nivel de accesibilidad practicable son aquellas instalaciones o edificaciones que por sus características, aún sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permiten su utilización autónoma por las personas con movilidad reducida.

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.

CONDICIONES FUNCIONALES

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.

Accesibilidad entre plantas del edificio: el proyecto cuenta con más de dos plantas por lo que será necesario la instalación de un ascensor accesible.

Accesibilidad en las plantas del edificio: el edificio dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado.

CONDICIONES DOTACIONALES

Servicios higiénicos accesibles: existen en todos los aseos públicos del hotel y vestuarios un aseo accesible.

Mobiliario fijo: el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

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

Condiciones de accesibilidad

El acceso debe realizarse sin obstáculos o cambio de nivel (cota cero). Los accesos mediante escaleras exteriores deberán complementarse mediante rampas. La longitud de las rampas y su correspondiente pendiente serán los siguientes:

Hasta 3m de longitud, pendiente máxima del 10%

Mayor de 3 metros y hasta 6 metros de longitud la pendiente máxima será del 8%.

Mayor de 6 metros y hasta 9 metros de longitud la pendiente máxima será del 6%. La anchura mínima de obstáculos será de 1,20.

Puertas: pueden ser abatibles o correderas automáticas. El espacio mínimo de paso: ha de ser de 85 cm. de ancho y 2,10 m de altura. Los mecanismos de apertura han de ser de presión o palanca.

ASCENSORES ACCESIBLES

El espacio libre mínimo de paso: será de 85 cm. de ancho. Las puertas serán automáticas. Cabina: fondo 1,40 m y ancho 1,10 m.

ASEOS

El acceso a los aseos: El ancho libre mínimo de paso de la puerta ha de ser de 85 cm. de ancho y 2,10 m. de altura. La cabina dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

Zona de lavabos: Dispondrá de un espacio libre de 70 cm. de altura hasta un fondo mínimo de 25 cm. desde el borde exterior. La grifería será de tipo monomando, o automática con detección de presencia.

Zona de inodoro: Barras auxiliares de apoyo a ambos lados del inodoro (fija y abatible o dos abatibles). 1 abatible verticalmente: la de lateral de transferencia. 1 fija: la del lado de la pared.

BAÑOS

El acceso a los baños: debe cumplir los requisitos señalados anteriormente para aseos.

El lavabo y el inodoro: deben cumplir los requisitos señalados anteriormente para aseos.