

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓN	PG.1		
1.1 MÚSICA Y ARQUITECTURA			
1.2 EXIGENCIAS DEL PROGRAMA			
1.3 CONDICIONES DE PARTIDA			
2. ARQUITECTURA Y LUGAR.....	PG.3		
2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO			
2.1.1 VALENCIA : ORIGEN Y EVOLUCIÓN			
2.1.2 QUATRE CARRERES			
2.1.3 ZONIFICACIÓN			
2.1.4 ANÁLISIS MORFOLÓGICO			
2.1.5 CONCLUSIÓN			
2.2 IMPLANTACIÓN, IDEA Y MEDIO			
2.2.1 IMPLANTACIÓN			
2.2.2 MEDIO			
2.2.3 IDEA			
2.3 EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0			
3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN.....	PG.15		
3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL			
3.1.1 ESTUDIO DEL PROGRAMA			
3.2 ORGANIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE USOS			
		3.2.1 FORMA MÉTRICA	
		3.2.2 RELACIÓN Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL	
		3.3 ORGANIZACIÓN ESPACIAL: FORMAS Y VOLÚMENES	
		3.3.1 GEOMETRIA Y FORMA	
4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN.....	PG.20		
4.1 MATERIALIDAD			
4.1.1 LA FORMA Y LA TEXTURA			
4.1.2 MATERIALIDAD EXTERIOR			
4.1.3 MATERIALIDAD INTERIOR			
4.2 ESTRUCTURA			
4.2.1 CONDICIONES GENERALES			
4.2.2 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA			
4.2.3 NORMATIVAS DE APLICACIÓN			
4.2.4 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES			
4.2.5 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN			
4.2.6 MODELIZACIÓN Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA			
4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA			
4.3.1 ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES			
4.3.2 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE			
4.3.3 SANEAMIENTO Y FONTANERIA			
4.3.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
4.3.5 ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS			
4.4 ANEJO. PLANOS DE INSTALACIONES			

ANEJO. PLANOS DE INSTALACIONES

- ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES
- CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
- SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS
- ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES
- PLANTA DE CUBIERTAS
- COORDINACIÓN DE TECHOS

MEMORIA GRÁFICA

- SITUACIÓN
- IMPLANTACIÓN
- PLANTA BAJA
- PLANTA PRIMERA
- PLANTA SEGUNDA
- PLANTA SÓTANO
- ALZADOS GENERALES
- ALZADOS

- ALZADOS Y SECCIONES
- SECCIONES
- VIVIENDAS
- DETALLE FACHADA NORTE
- DETALLE FACHADA SUR
- PORMENORIZADO AUDITORIO. ALZADO
- PORMENORIZADO AUDITORIO. SECCIÓN
- PORMENORIZADO AUDITORIO. TECHO Y SUELO
- PORMENORIZADO PLANTA TIPO

Agradecimientos:

Quiero dar las gracias y dedicar este proyecto a mi familia, en especial a mis padres, por serlo todo para mí, mi apoyo incondicional, el espejo donde mirarme, por haberme dado todo lo que tengo y haberme enseñado todo lo que se. Ojala algún día pueda parecerme a ellos. A mi hermano, por ser mi guardaespaldas y protector, siempre en segundo plano pero siempre el primero en acudir. A Sito, por ser mi compañero y el que más paciencia tiene conmigo, por quererme, cuidarme y mimarme. Por ser único. A mis amigas, porque sin ellas no habría podido pasar los buenos y malos momentos que he pasado, porque me aceptan y quieren como soy. Y a Aarón, Dodi, Gucci y Tabatha, por haberme hecho siempre compañía mientras dibujo.

También a los profesores, a los buenos y a los malos, porque de todos ellos aprendí algo, en especial a Antonio Peña y Adolfo Alonso, gracias a ellos no abandoné antes de tiempo.

Gracias.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Música y arquitectura

Al parecer Vitrubio “entendía que la música en su estructura comparte con la arquitectura muchos de los elementos que la hacen posible”. Es probable que al contemplar una obra arquitectónica se sienta algo parecido como al escuchar una obra musical.

Muchos han sido los estudios que han analizado esta íntima relación entre arquitectura y música, estudiando conceptos comunes en el desarrollo de ambas disciplinas artísticas.

Hay un autor que refleja a la perfección este vínculo y es Iannis Xenakis. Xenakis fue un arquitecto, ingeniero civil y compositor musical nacido en Rumania en 1922 y exiliado en Francia hasta su muerte en 2001, donde trabajó en el estudio de arquitectura de Le Corbusier, iniciando una carrera en la que vincularía los conceptos que unen a la música y a la arquitectura.



Xenakis y Le Corbusier.



Xenakis en su estudio de Paris.

Estos conceptos son: el espacio, la altura, la verticalidad y horizontalidad, el ritmo, la armonía e incluso la propia luz que genera escalas cromáticas. Un ejemplo de fusión de música y arquitectura sería el proyecto del Convento de la Tourette de Le Corbusier y Xenakis (Lyon 1960). (Buscar foto)

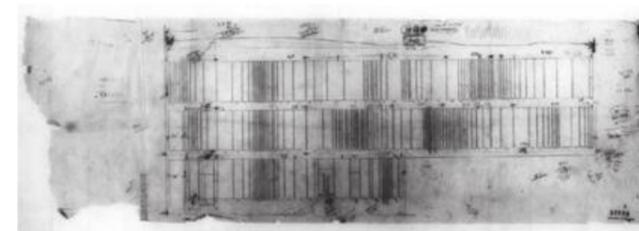
Xenakis buscó la relación entre arquitectura y música. Decía que la música basada en la geometría tiene menos posibilidades de perderse que aquellas obras basadas en impulsos. Las matemáticas jugaban un rol principal en sus composiciones, de ahí la utilización del Modulor de Le Corbusier. Estos conceptos matemáticos los utilizaron Le Corbusier y Xenakis para crear la composición de las fachadas del convento de La Tourette. Se resuelve mediante una relación musical un problema puramente matemático.



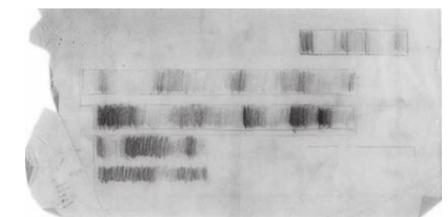
Edificio de La Tourette.



Fachada principal.

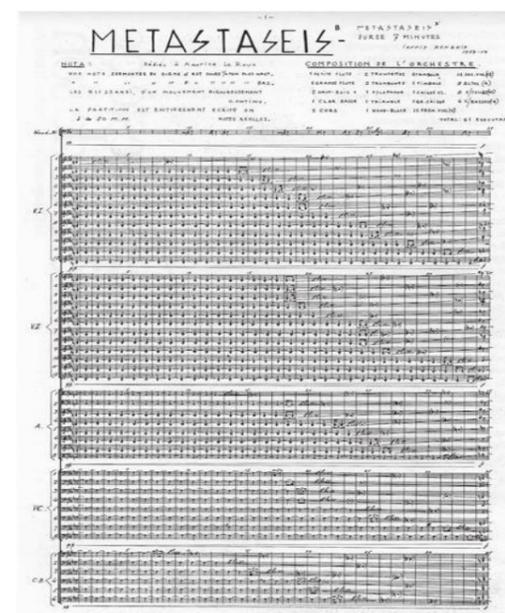


Composición fachada.

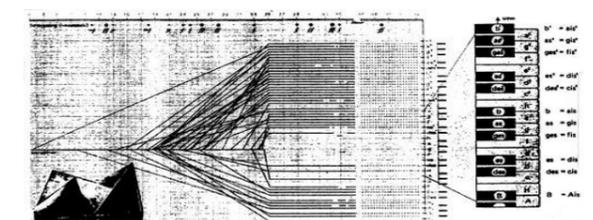


Ritmo fachada

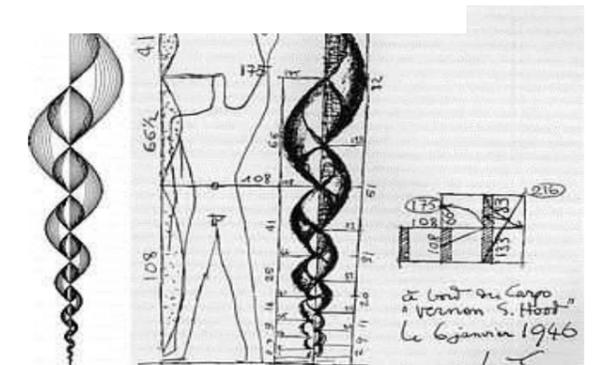
Pero Xenakis va más allá y desarrolla el mismo concepto en sus obras musicales. Creó *Metastaseis*, una partitura musical creada a partir del Modulor, dando lugar al nacimiento del concepto acústicas visuales.



Partitura de Metastaseis



Modulor de Le Corbusier



Después *Metastaseis* será la inspiración para el diseño arquitectónico del pabellón Philips de Bruselas.

La arquitectura ha inspirado en muchas ocasiones a ciertos músicos, y en otras han sido los músicos quienes han inspirado la arquitectura. La música constituye un arte del tiempo y la arquitectura un arte del espacio, pero la música se toca en un espacio y por supuesto no suena igual en cualquier espacio. Más aun, algunas obras fueron escritas para formar simbiosis expresivas con arquitecturas muy concretas, por ejemplo, el *Poema electrónico* de Edgar Varese, que fue concebida para ser ejecutada precisamente durante la Exposición Universal de Bruselas del año 1958 en el Pabellón Philips, que a su vez había sido inspirado por *Metastaseis*.



Pabellón Philips.



Le Corbusier y Xenakis trabajando en la maqueta.

1.2 Exigencias del programa

El tema planteado para este Proyecto Final de Carrera es un Centro de Producción Musical en el Saler, zona de ensanche y limítrofe de Valencia junto a la huerta. El programa del edificio además de centro musical contara con otras funciones haciendo frente a la falta de equipamientos culturales y de ocio de la zona. El espacio público de la parcela no va únicamente dirigido a usuarios del centro, si no que pretende generar una nueva centralidad que polarice el interés de los habitantes del lugar.

Se proyecta un equipamiento que combina diferentes usos de manera que funcionen como usos independientes y a su vez simultáneos, y así, poder dar el mayor número de respuestas a las necesidades en ese ámbito cultural. Se trata de proyectar un equipamiento que maneje privacidades muy distintas. Por una parte, una pública (auditorios, cafetería, exposiciones...) y por otra una privada (residencia de músicos y aulas de formación y ensayo).

El centro de producción musical constará de los siguientes paquetes funcionales:

- Dirección y administración, con despachos, sala de reuniones y pequeña zona de trabajo de carácter administrativo.
- Salas de ensayo insonorizadas, de distintos tamaños
- Zona de descanso para músicos, con una pequeña tienda de instrumentos y accesorios. Incorporará una cafetería abierta al público.
- Aulas de formación musical para profesionales, para el desarrollo de seminarios, etc.
- Estudios de grabación, de distintas características, completamente equipados.
- Dos salas auditorio, con aforos aproximados de 200 y 400 espectadores. La sala grande podrá tener carácter polivalente, y dispondrá de todos los medios técnicos necesarios.
- Residencia con 24 apartamentos/habitaciones para profesionales.

El programa propuesto contará con todos los elementos anejos, necesarios para su funcionamiento como camerinos, almacenes bien dimensionados, área de mantenimiento, espacios previstos para instalaciones, etc. Así mismo se dispondrá de un aparcamiento público subterráneo, o como edificio específico, suficiente para cubrir las necesidades, en el que se puede hacer una reserva de plazas para los usuarios del centro que nos ocupa.

1.3 Condiciones de partida

La parcela se ubica en la Av. Actor Antonio Ferrandis en la periferia sur de Valencia (vía con tráfico muy denso) en una zona llena de vacíos urbanos, poco tratados, frente a la huerta valenciana. Además la parcela colindante es una zona verde que debidamente tratado se puede emplear a favor del proyecto.

Se sitúa en el barrio de la ciudad de las artes y las ciencias, se trata de un barrio muy nuevo, aún en construcción, pero q tiene fuerte presencia en puntos emblemáticos. Probablemente el más importante continua siendo la huerta q se sitúa al sur y q está clasificada en el plan urbano como huerta protegida. También por proximidad hay q incluir la ciudad de las artes y las ciencias.

La urbanización de la zona, aún en proceso, está paralizada y consiste en edificación abierta de grandes bloques residenciales y grandes áreas por sectores para servicios, equipamientos (como es el caso de nuestra parcela) y demás usos terciarios.

2. ARQUITECTURA Y LUGAR.

2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

2.1.1 Valencia: Origen y Evolución.

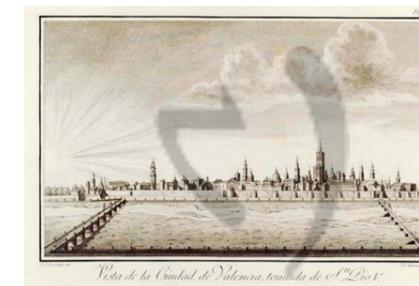
La ciudad de Valencia presenta una morfología urbana compleja, en la q pueden distinguirse diferentes áreas que corresponden a las distintas etapas del crecimiento de la ciudad: el casco antiguo, el ensanche y la periferia.

Valencia fue fundada como colonia romana en el siglo II a.C. como un centro logístico y de hibernación para sus campañas de conquista en Iberia. Varios siglos después los musulmanes ocuparon la ciudad, adoptando un plano irregular, con calles estrechas y tortuosas, y plazas sin formas definidas, se edificó la muralla musulmana de la cual quedan restos por toda la Ciutat Vella. Paralelamente se desarrolló lo q hoy se conoce como la huerta valenciana, crearon una importante red de infraestructuras de irrigación de acequias, azudes y pequeñas presas. Tras la reconquista cristiana, se regularizo ligeramente el trazado de la ciudad y se construyó otra muralla que seguía el trazado de la actual ronda, constituida por las calles Guillen de Castro, Játiva y Colon.

Hasta el siglo XIX, la población creció dentro del recinto amurallado, lo que trajo consigo una progresiva densificación y un casco antiguo compactado. La edificación, inicialmente de baja altura, experimenta una progresiva verticalidad y un deterioro morfológico y social en algunas zonas, que dio lugar a procesos de renovación y sustitución por casas de mayor altura y calidad.

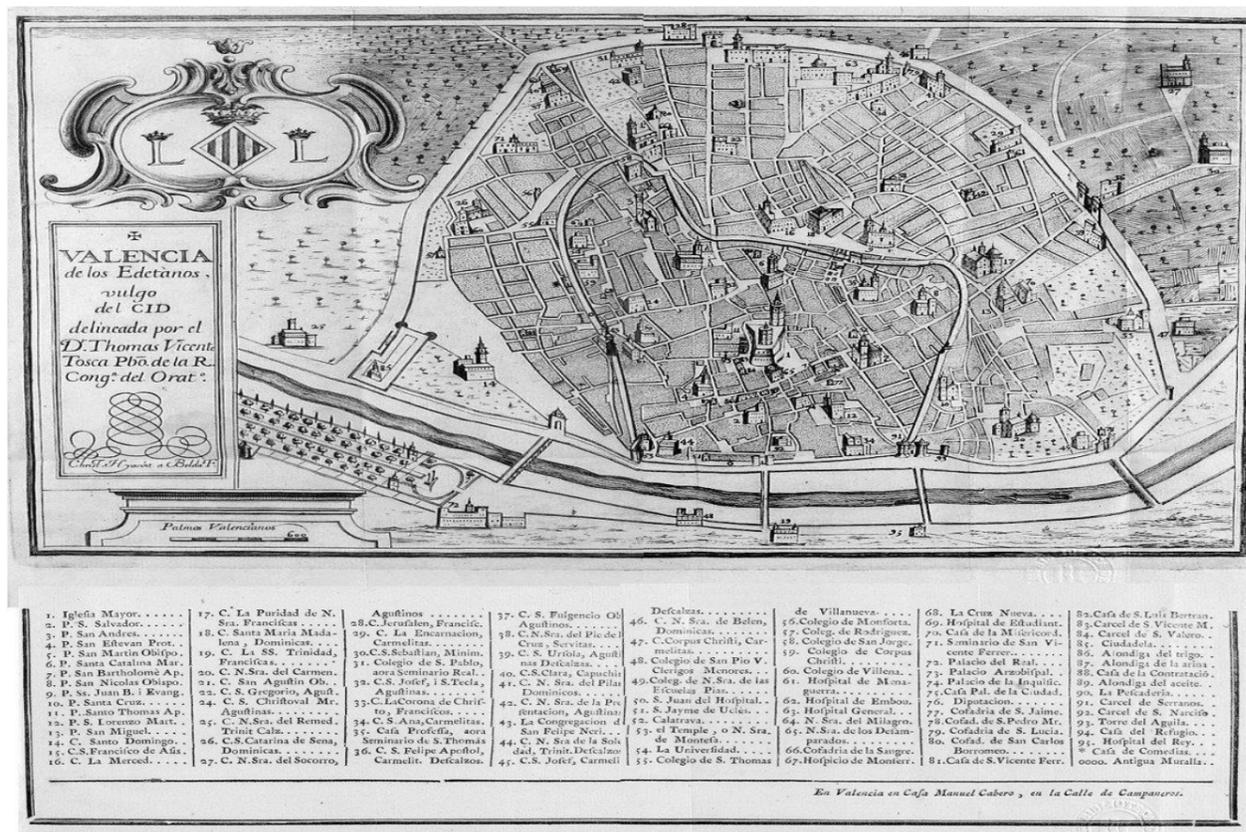


Valencia 1755. Carlos Francia

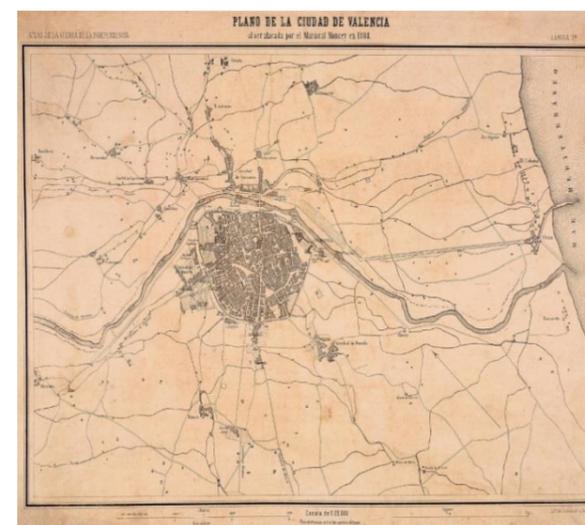


Valencia 1795. A.J.Cabanilles

Este crecimiento de la ciudad obligo a ampliar el recinto urbano, siendo esto lo que se conoce como el primer ensanche (1877), entre el casco antiguo y las grandes vías del Marqués del Turia y Fernando el Católico, tenía un plano en cuadrícula inspirado en el Cerdá de Barcelona, trama en manzanas amplias y casas grandes y de calidad. Las causas fueron la prosperidad agraria, un primer proceso de industrialización, en torno a las industrias de la madera, del mueble y de la metalurgia y la revolución de los transportes, creando un trazado de una tupida red ferroviaria que tenía como centro el casco antiguo y produjo la ampliación y modernización del puerto del Grao.



Valencia. Año 1738. Tomás Vicente Tosca



1880. Anónimo.



1884 José calvo, Luis Ferreres y Joaquín Arnau. Plano general de Valencia y proyecto de ensanche

El segundo ensanche (1907) ampliaba el anterior y extendía la ciudad hasta el antiguo Camino de Tránsitos (Av. Pérez Galdós y Peris Valero), que fue replanteado como un tercer anillo o ronda exterior.

El crecimiento urbano llevó a anexionar entre 1870 y 1900 barrios y pueblos circundantes entonces todavía diferenciados de la gran ciudad, pero actualmente integrados en el casco urbano, y ampliar el recinto urbano a costa de la huerta.



1910 Aymami. Reforma interior de Valencia.



1925 Anónimo. Plano general de Valencia

Lo que hoy se conoce como la periferia se forma en la segunda mitad del siglo XX, la industria y los servicios crecieron notablemente, y con ellos, la inmigración, la población y la urbanización, dando lugar a una extensa periferia en la que se instalaron áreas industriales, enormes barriadas para acoger a los inmigrantes al oeste y sur del ensanche y equipamientos. Los principales ejes de crecimiento urbano desde mediados del siglo XX han sido los siguientes:

- El sur de la ciudad, a raíz del trazado de un nuevo curso artificial para el río Turia, que bordea la ciudad por el oeste y por el sur.
- El norte de la ciudad, pues el viejo cauce se convirtió en un espacio ciudad verde. En la orilla izquierda del río se han creado equipamientos como un nuevo campus universitario, un recinto ferial e instalaciones deportivas.
- El puerto ha quedado plenamente integrado en la ciudad, presentando una gran actividad de carga y pasaje, y la ciudad se ha desbordado sobre los municipios periféricos para formar una gran aglomeración urbana.

La huerta ha sido la gran perdedora en el proceso de expansión urbana, pues los ricos campos van siendo invadidos por la edificación.

2.1.2 Quatre Carreres

La parcela se encuentra situada entre dos barrios de la ciudad de Valencia, que pertenecen al distrito de Quatre Carreres. Se trata del histórico barrio de La Punta, antigua huerta de Ruzafa, y del barrio de reciente creación de la Ciutat de les Arts i les Ciències. Se sitúa en el sureste de la ciudad, es una zona de reciente expansión de la ciudad y que forma un borde urbano con la huerta.

Quatre Carreres (traducido en español *Cuatro Carreras*) es el distrito número 10 de la ciudad de Valencia (España). Está compuesto por siete barrios: Monteolivete, En Corts, Malilla, Fuente San Luis, Na Rovella, La Punta y Ciudad de las Artes y las Ciencias. Este territorio se anexionó a la ciudad en 1877 junto con Ruzafa, a cuyo municipio pertenecían. Su población censada en 2009 era de 75.850 habitantes según el Ayuntamiento de Valencia



Distrito de Quatre Carreres

La Punta es un antiguo barrio de la ciudad de Valencia, su principal economía era la agricultura. Una zona de huerta valenciana de gran valor que actualmente ha perdido su original debido a la degradación de la zona y la falta de un plan de protección y de estímulo agrícola que potencie los valores históricos que posee la zona.

Quatre Carreres ha sido y continúa siendo en parte una zona de huertas, con una población muy reducida y poco densa. Hasta el siglo XIX en todo el distrito no existían más que unas cuantas alquerías y barracas y un par de caseríos. Por tanto, a este extenso territorio se lo denominó en virtud de las cuatro grandes vías (*carreras*) que partiendo de Ruzafa, atravesaban su territorio. Éstas eran la *Carrera del Río*, por Monteolivete hacia Nazaret; la *Carrera de En Corts*, por la fuente de En Corts y La Punta hasta Pinedo; la *Carrera de San Luis*, por la Fuente de San Luis hacia Castellar-Oliveral; y la *Carrera de Malilla*, hacia el Horno de Alcedo. Todo este territorio, junto con el actual distrito de los Poblados del Sur pasó a formar parte del municipio de Ruzafa cuando éste se creó en 1836. Fue entonces cuando el recién nombrado ayuntamiento creó un régimen de administración local y de Policía Urbana para estructurar los servicios municipales (higiene, educación, padrón, serenos, licencias, etc.) que comenzaron a implantarse. En 1877 el distrito, al igual que el resto del término de Ruzafa, se anexionó a la ciudad de Valencia.



Plano de Valencia en 1812, en el que se distinguen claramente los cuatro caminos principales que, desde Ruzafa, parten hacia el este y el sur.

Actualmente el barrio se encuentra sometido a la amenaza del urbanismo, debido al crecimiento de la ciudad hacia el sur eliminando la huerta de un modo muy agresivo y sin ningún respeto a lo preexistente. Quedan por solucionar problemas como la relación huerta-ciudad, resolver correctamente el borde urbano y adecuar la escala progresiva del urbanismo para que no se produzca el efecto de construir torres de edificación abierta en medio de la huerta. Frente a la extensa huerta que rodeaba la ciudad, hoy en día solo queda una bolsa de huerta que se ve amenazada por el urbanismo sin límites. A pesar de estar protegida, su futuro es incierto debido a las recalificaciones que se realizan aludiendo siempre como excusa al beneficio público de urbanizar la zona; frente al respeto patrimonial de las características humanas, sociales, históricas y arquitectónicas propias y respetando la trama urbana y peculiaridades propias del histórico barrio de La Punta.

1. Dades Socio-Demogràfiques
1. Datos Socio-Demográficos

1.1. Evolució de la població 1981-2012
1.1. Evolución de la población 1981-2012

	1981	1986	1991	1996	2010	2011	2012	Var 81/12	Var 11/12
Total	67.567	69.905	68.269	67.917	75.038	73.809	73.661	-	-0,2%

Nota: Les dades a partir de 2003 corresponen a la nova delimitació territorial aprovada en el Ple de l'Ajuntament de 31/01/2003.

1.2. Superfície i densitat de població. 2012
1.2. Superficie y densidad de población. 2012

	Sup. Total (en Hectàrees)	Població	Densitat de població
Total	1.132,8	73.661	65,0

1.3. Població per sexe i edat (grans grups). 2012
1.3. Población por sexo y edad (grandes grupos). 2012

	Total	0-15	16-64	65 i més
Total	73.661	11.139	48.718	13.804
Homes	35.516	5.778	24.154	5.584
Dones	38.145	5.361	24.564	8.220

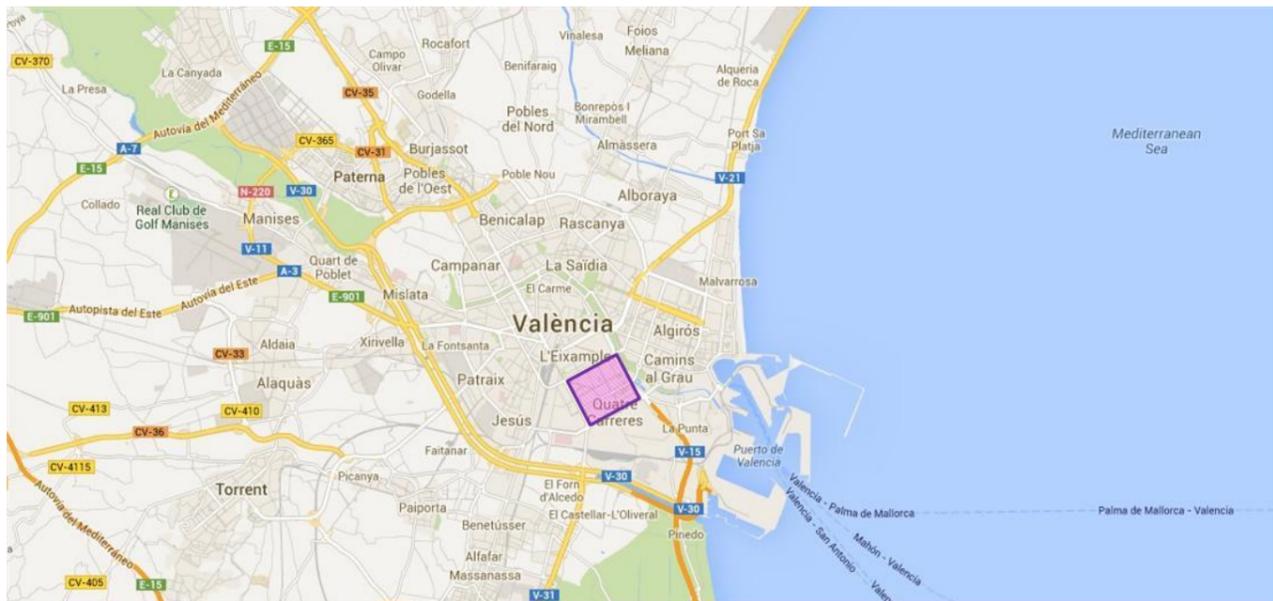
2.1.3 Zonificación



Ejes viarios principales en la ciudad de Valencia.

La parcela está delimitada al Norte por la Calle Ángel de Villena, al Este por un vial sin definir, al Sur por la Avenida del actor Antonio Ferrandis y al Oeste por la Calle Bombero Ramón Duart. El solar se encuentra bien delimitado mediante viales de nueva creación.

En nuestro emplazamiento no encontramos edificios de valor histórico o arquitectónico al ser una zona de expansión de la ciudad sobre la huerta. Sí tenemos un borde urbano huerta-ciudad, y la proximidad de una vía histórica de acceso a la ciudad como es la Carretera de la Font d'En Corts, cuyo rastro hasta Ruzafa pasa por la calle Zapadores.



Avenida Actor Antonio Ferrandis

El distrito cuenta con numerosos puntos de interés (Pabellón de la Fuente San Luis, Iglesias de Monteolivete y la Punta...) aunque sin lugar a dudas, el principal atractivo turístico de la zona es la Ciudad de las Artes y las Ciencias.

2.1.4 Análisis Morfológico

Plano de zonificación.



1. Parcela. 2. Pabellón Fuente San Luis. 3. Ciudad de la Justicia. 4. Centro comercial El Saler. 5. Ciudad de las artes y las Ciencias. 6. Polideportivo Monteolivete. 7. Plaza Bandas de Música de la C.V. 8. Plaza Miguel Asensi. 9. Plaza Mestre Vicent Ballester. 10. Huerta. 11. Conservatorio superior de música Joaquín Rodrigo de Valencia. 12. Terreno



Ciudad de las Ciencias



Museu Faller



Hospital

Universitario

La Fe



C.C. El Saler



Iglesia de la Concepción



Parque urbano

Análisis de la edificación



Debido a la peculiaridad del terreno existen diversas viviendas típicas: La principal vivienda en la huerta valenciana es la Alquería o Casa, algunas incluso transformadas en molinos de agua, aprovechando el curso de las acequias. La Alquería o Casa de huerta son edificaciones de planta baja más una o dos alturas que han dado como resultado la imagen que hoy podemos contemplar en el paisaje de huerta, ya que son las que predominan. Estas edificaciones se realizaban sobre muros de carga.

Otras también muy características por su construcción en las zonas inundables y de escasa vegetación arbórea, se crea una construcción autóctona denominada la barraca valenciana en la que para su construcción se unen dos elementos que son el barro y la paja, siendo esta más habitual en el sur de la comarca junto a la albufera y los arrozales. La barraca es un edificio típico de la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia que servía de vivienda a los labradores, por lo que se sitúa en las zonas de regadío. Existen ejemplos de barracas en la zona costera central de la Comunidad Valenciana si bien es mucho más frecuente en las comarcas que rodean a la albufera de Valencia (Huerta de Valencia, la Ribera Alta y la Ribera Baja), aunque con la paulatina pérdida de importancia en el sector agrícola en la economía valenciana su uso ha disminuido bastante.

El edificio es de planta rectangular, de unos nueve por cinco metros, con cubierta triangular con un marcado ángulo para desaguar las precipitaciones torrenciales tan típicas de dicha zona, con un caballete perpendicular a la entrada (usualmente orientada a sur) que está situada en uno de los lados menores. La distribución es siempre parecida: una puerta que permite la circulación del aire. Este pasillo es utilizado como cocina, comedor y almacén. En la otra crujía se habilitan los dormitorios, habitualmente tres. Al piso superior se accede mediante una escalera de mano y antiguamente era utilizado para la cría del gusano de seda.

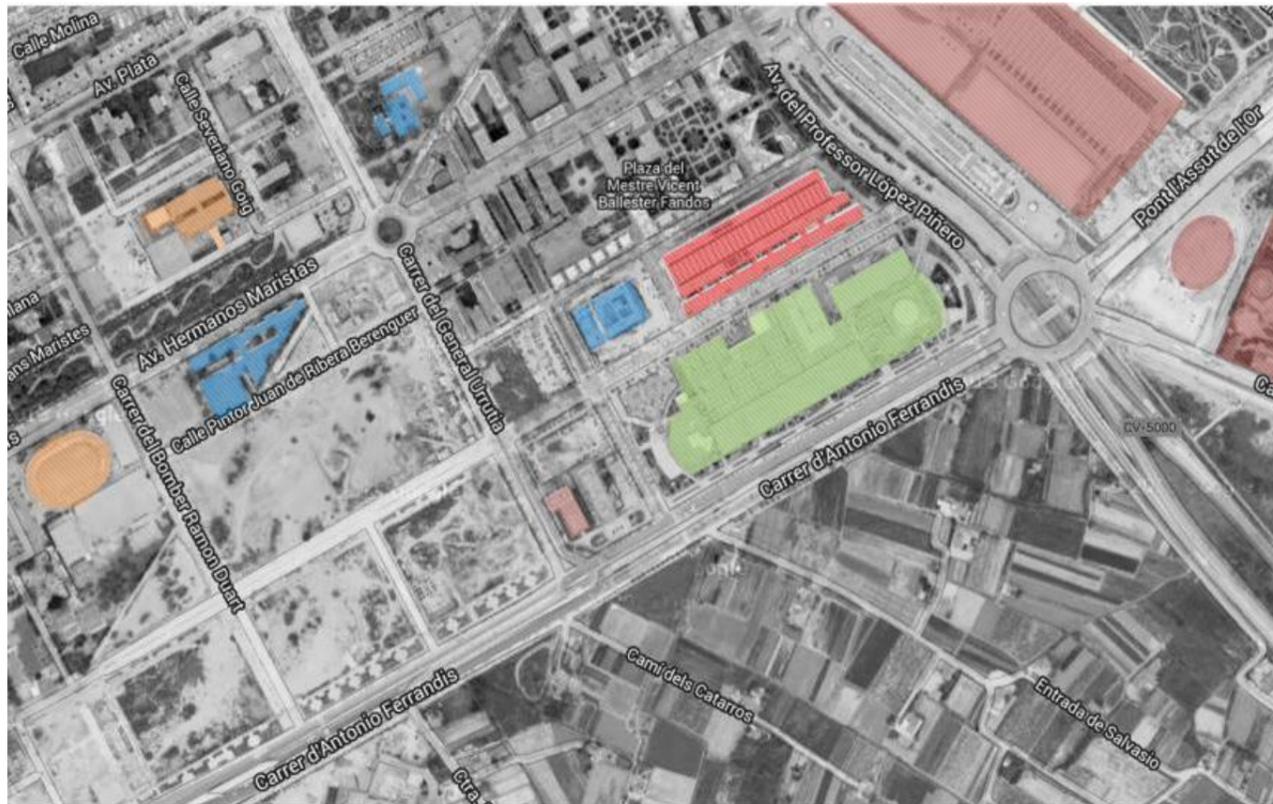
Para su construcción se utilizan materiales fácilmente accesibles en la zona tales como el barro, las cañas, los juncos o los carrizos. Por ello las paredes son construidas con ladrillos de adobe y la cubierta se realiza con cañizo y paja.

En las nuevas zonas de expansión de la ciudad predomina la edificación abierta, tanto en bloque como en torre, con alturas de entre 10 y 15 alturas, pudiendo llegar a 20 alturas en algunos edificios hito. La edificación abierta se caracteriza por la edificación de bloques y conjuntos edificatorios exentos en los que la parcela sobre la que se actúa presenta una superficie libre ajardinada de proporciones considerables. En nuestro ámbito encontramos bloques y torres con zonas interiores ajardinadas de uso privado comunitario.

Analisis de zonas verdes.



Analisis de equipamientos.



Los equipamientos del barrio de la ciudad de las artes aparecen servicios mínimos como comercio, sanidad, instalaciones deportivas y sobre todo colegios e institutos, pero se percibe la falta de centros culturales como bibliotecas o museos aparte de actividad de tipo lúdico-cultural. Una de las misiones de nuestro edificio será la de enriquecer las deficiencias en este sector para equilibrar la oferta de equipamientos.

Como zonas verdes principales se deberían citar aquellas situadas al otro lado de la Av. Actor Antonio Ferrandis ya que la huerta, por extensión y visuales, constituye el límite más limpio. La huerta, gran protagonista del paisaje valenciano, ha sido el natural escenario de novelas y objetivo de ávidos pinceles. Artistas de la tierra y otros venidos de fuera han sabido fundir el azul del mar y el sin fin de matrices del verdor de la huerta valenciana. El valor paisajístico de la huerta no solamente engloba la mera estética, sino que guarda un valor medioambiental, cultural y visual de primerísimo orden a nivel europeo.

A nivel urbano hayamos multitud de zonas verdes de carácter privado y solo en la avenida Hermanos Maristas y en el cauce del Turia áreas verdes públicas.

El proyecto busca volver su orientación en dirección al elemento verde, o bien cara a la huerta, o bien a la zona verde de la parcela, que abarca prácticamente la mitad de la misma y es accesible en todas las direcciones. Si bien se busca también el vuelco de las circulaciones hacia un espacio interior, que se dotará de su mobiliario urbano y sus respectivos elementos de vegetación para enriquecer el espacio.



El viario, correspondiendo con una de las zonas de crecimiento de la ciudad, se presenta ordenado siguiendo una jerarquía que define una parrilla ortogonal de avenidas principales de fuerte y constante tráfico rodado y otras más secundarias que delimitan y dan acceso a las amplias manzanas. Nuestro proyecto viene muy marcado por la fuerte influencia de la Av. Actor Antonio Ferrandis, que constituye la salida principal de Valencia hacia el centro y sur de la península, por tanto de fuerte tráfico y probable repercusión en la futura trama urbana de la ciudad.

Nos encontramos con dos tipos de viario antagónicos: los caminos de huerta frente a los nuevos viales de una zona de expansión de la ciudad. Los caminos de huerta de La Punta poseen una difícil conexión con las trazas del viario de Valencia; dado que no se rige por los mismos patrones de ordenación. Ello crea conflictos en la continuidad de las vías, expansión de las visuales, y recorridos.

Los viales de huerta se caracterizan por ser serpenteantes y de un único carril, sin acera para peatones y frecuentemente acompañados en sus márgenes por acequias para riego. Existe un gran número de caminos de menor relevancia que se ramifican progresivamente para ir dando servicio a las huertas. Cada vez son más angostos, serpenteantes y sin pavimentar. La Carretera de la Font d'En Corts históricamente atravesaba la huerta de Ruzafa y era la única vía recta y de doble carril existente. De los caminos que se ramifican en torno a los viales, es común que el final del camino sea una vivienda de huerta o una Barraca.

Los viales de zonas en expansión de la ciudad, los nuevos barrios, se caracterizan por su perpendicularidad y categorización en principales y secundarios. Los viales principales son avenidas amplias de gran velocidad de circulación y numerosos carriles que poseen amplias aceras y es donde se sitúan los comercios para ubicar sus

fachadas principales. Los viales secundarios son de acceso vecinal y pueden ser de un sentido o de dos sentidos, según si de ellos surgen viales menores o viales peatonales. En estos viales se sitúan comercios de barrio y equipamientos como colegios, centros médicos, locales de hostelería, etc.

Las comunicaciones rodadas interiores son lentas, lo que permite que el peatón se apropie de la acera como elemento social de relación. Son las vías perimetrales del barrio las que permiten transitar con mayor comodidad para el tránsito rodado como son la Avenida del actor Antonio Ferrandis.

2.1.5 Conclusión

Nuestro ámbito no dispone de una intervención unitaria, donde las edificaciones y las zonas verdes estén marcadas desde un inicio proyectual, los vacíos existentes surgen tras absorción de la huerta por la ciudad sin respetar el límite urbano huerta-ciudad. El diseño de las zonas verdes conectadas con el tráfico peatonal es fundamental, deben crearse recorridos seguros para ellos, así como una concentración de equipamientos compatibles a pesar de no tener el mismo uso.

Es un barrio donde debe reducirse el consumo del coche en favor de los recorridos peatonales, por ello no debe fomentarse la construcción de vías de tráfico rodado por el interior de las parcelas (calles peatonales). Parece imprescindible plantearse el ejercicio desde los puntos principales aquí expuestos: unidad, peatón y zonas verdes.

Por otro lado, no podemos olvidarnos de la relación de la ciudad con la huerta, es necesario definir un borde urbano de calidad, que no permita a la ciudad seguir creciendo y conservar la huerta que todavía existe. Es necesario que los equipamientos públicos colaboren en esta misión y la huerta se relacione con la ciudad como lugar de esparcimiento, lúdico y educativo.

2.2 IMPLANTACIÓN, IDEA Y MEDIO

2.2.1 Implantación

La parcela está delimitada al Norte por la Calle Ángel de Villena, al Este por un vial sin definir, al Sur por la Avenida del actor Antonio Ferrandis y al Oeste por la Calle Bombero Ramón Duart. El solar se encuentra bien delimitado mediante viales de nueva creación.

En nuestro emplazamiento no encontramos edificios de valor histórico o arquitectónico al ser una zona de expansión de la ciudad sobre la huerta. Sí tenemos un borde urbano huerta-ciudad, y la proximidad de una vía histórica de acceso a la ciudad como es la Carretera de la Font d'En Corts, cuyo rastro hasta Ruzafa pasa por la calle Zapadores.



Orientación : Se trata de una parcela longitudinal cuyos lados de mayor dimensión son sudeste y noroeste. Nuestro proyecto ocupara la mitad norte de la misma mientras que la otra mitad se destinara a una zona verde para abastecer al barrio

Topografía y dimensiones: La topografía de la parcela es completamente llana. Tiene un área de 21.634 m², con unas dimensiones de 165,68m en su lado longitudinal y 128m en el transversal. La superficie destinada al centro de producción musical es la mitad de su lado mayor, manteniendo el transversal, contando con un área total de 10.600m² para proyectar nuestro edificio.

2.2.2 Medio

Tras un análisis previo de la zona analizamos las carencias de la parcela y planteamos soluciones.

Problemas:

- En primer lugar llama la atención la falta de actividad de la zona, lo cual se debe a la falta de espacios verdes, plazas y equipamientos en el lugar.
- Existe una desconexión muy notable entre la zona en la que se sitúa la parcela y el resto de la ciudad, la vida se “acaba” en el centro comercial el Saler que mira hacia la ciudad dando la espalda al lugar.
- Encontramos una gran barrera arquitectónica al lado sudeste de la parcela, la Av. Actor Antonio Ferrandis, que es una de las salidas principales de la ciudad, por lo que el tránsito rodado es constante.
- Un claro predominio del coche frente al peatón, que cuenta con numerosas zonas de aparcamiento adheridas a las aceras de las parcelas, sin embargo, gran parte de estas está sin edificar y por tanto, “sin vida”.

Soluciones:

- Se plantea una trama ortogonal para la implantación en continuidad con la que viene marcada por el barrio de la ciudad de las artes.
- El programa del edificio además del centro musical contara con otras funciones haciendo frente a la falta de equipamientos de la zona.
- Se proyecta un parking en planta sótano destinado a los usuarios del centro, viviendas para músicos y público.
- La parcela al completo generará una nueva centralidad para el barrio polarizando el interés de los habitantes, reactivando la zona.

2.2.3 Idea

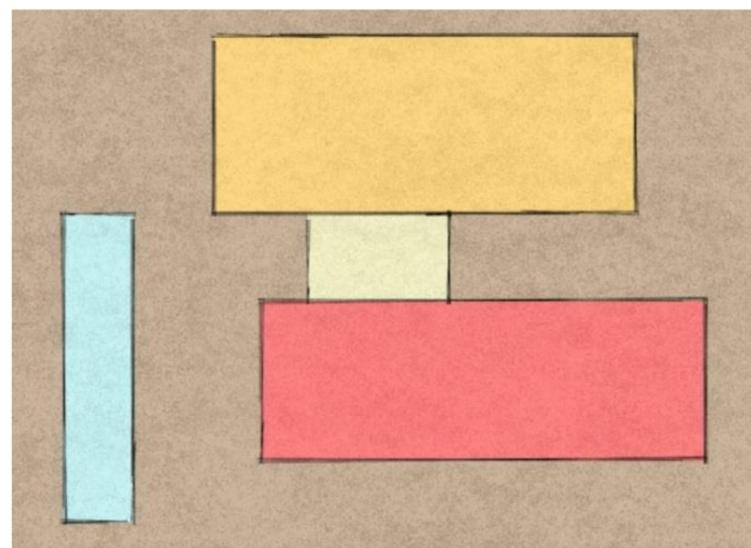
La inserción de nuestro edificio en la parcela se realiza teniendo en cuenta los elementos que nos afectan en nuestro entorno inmediato, así como las vistas, las orientaciones, los edificios y los viales que lo rodean.

Se ha intentado en todo momento controlar el impacto visual del edificio, limitando su altura y creando transparencias que permitan la relación interior-exterior y la conexión entre la ciudad y la huerta.

El proyecto está condicionado por su cercanía a la huerta. Quizás una de las mayores de la comunidad valenciana y forma parte de su cultura y de su historia. Por eso se intenta crear una relación entre el pueblo y la huerta.

El edificio ocupará gran parte de la parcela, exactamente la mitad, formado por la totalidad de cuatro cuerpos; se organiza de forma que dos piezas se conectan a través de la tercera que es el hall principal, siendo el cuarto volumen el de las viviendas, que no tienen una relación física con el resto de edificios, pero sí a través de la plaza que genera el conjunto del todo. El edificio vuelca al parque situado en el oeste de la parcela donde se crean zonas verdes y plazas y se buscan visuales tanto hacía este punto como hacía la huerta. Se trata de un proyecto muy permeable, fácilmente accesible, cuya organización es muy clara, que unifica y da continuidad a los espacios circundantes.

El edificio se organiza de forma muy clara según los usos de cada espacio y sus necesidades. El hall será el eje conector de los dos bloques del centro de producción musical que producirá una conexión espacial y visual muy importante en el edificio.



- Bloque de viviendas
- Bloque de auditorios
- Hall conector
- Edificio de aulas

Se plantea un eje verde que se intuya en la ordenación, que forma y acompaña el recorrido principal. Este recorrido principal acaba en una zona de relación pública que da acceso a los auditorios.

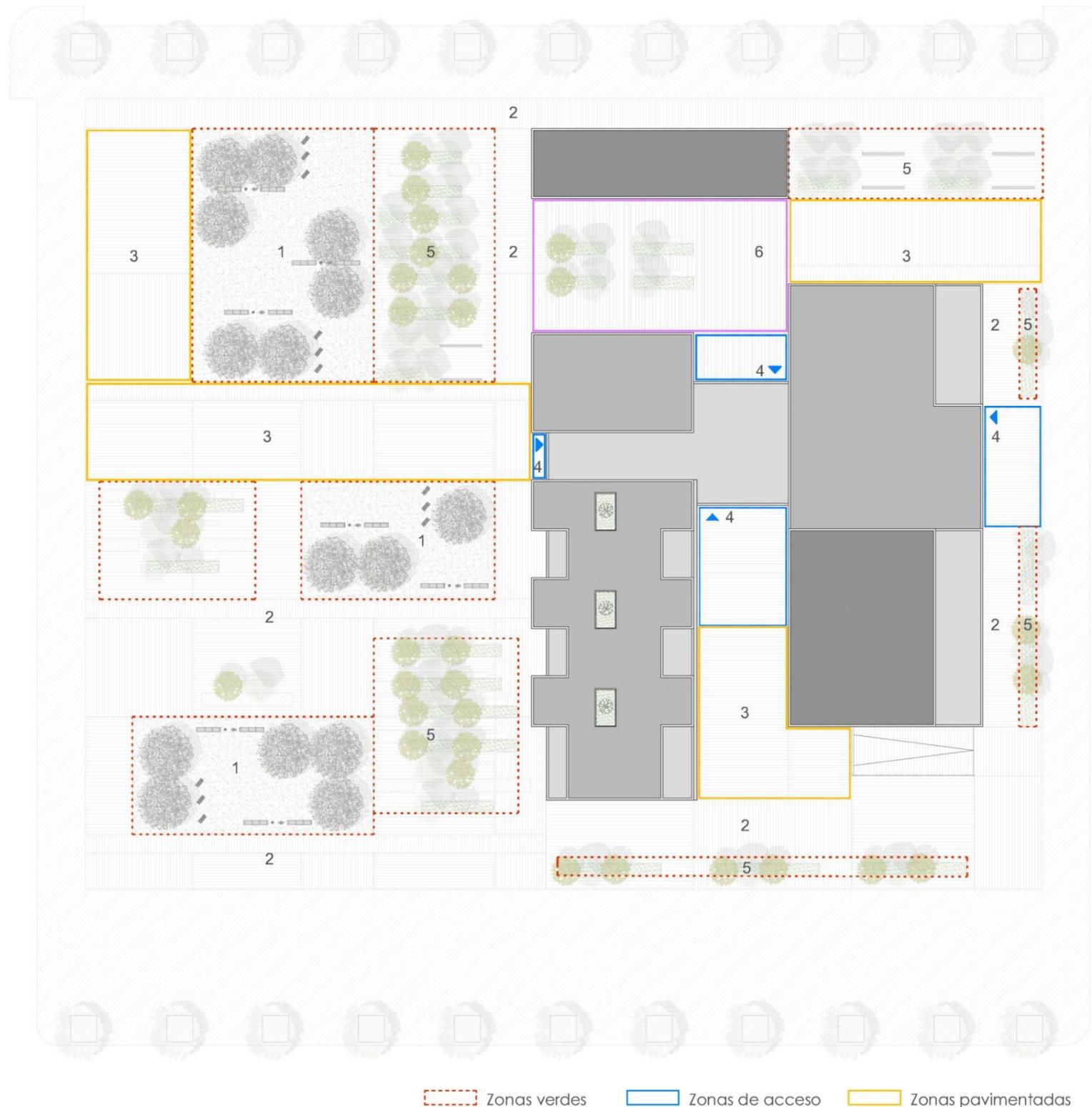
- *Edificios colindantes:* únicamente encontramos edificación en altura en el lado noroeste de la parcela y aprovechamos el límite construido para generar uno de los ejes principales que guiará a la plaza de acceso al centro.
- *Soleamiento:* al ser un edificio exento y estar las edificaciones colindantes lo suficientemente alejadas del mismo las 4 orientaciones afectarán por igual al proyecto. Se han tomado los mecanismos necesarios de protección solar al respecto, cubriendo el lado suroeste donde vuelca el edificio. Las viviendas toman orientación sur y las vistas se dirigen hacia la zona de la huerta pudiendo disfrutar así de vistas largas.
- *Verde:* las aulas para músicos toman como orientación principal la dirección de la zona verde de la parcela ya que es donde se concentrará la mayor parte de la actividad. Esta abarca la mitad de la parcela y es accesible en todas las direcciones. Si bien es cierto que se busca sectorizar las circulaciones según el uso que se le dé al edificio con la intención de crear diversos ambientes.
- *Vistas:* El centro dirige las visuales al gran arbolado, a las vistas largas de la huerta y se encierra en sí mismo generando una gran plaza central donde se produce la actividad.

Una avenida de gran magnitud recorre el sur de la parcela, la Av. Actor Antonio Ferrandis. A partir de ella organizaremos comunicaciones dentro de la parcela. Ideas de partida:

- orientación de las bandas.
- bandas paralelas a la circulación principal.
- zona verde (parque) en la mitad oeste de la parcela libre de edificación.
- acceso peatonal desde el parque y avenida.
- uso del elemento verde como masa acústica para amortiguar el ruido del tráfico.

Se trata así de combinar el precedente histórico de la huerta con la ciudad, recuperando la abstracción y sencillez del vocabulario visual contemporáneo pero retornando a los principios que son fundamentales como son el gusto por la solidez, la dependencia total y absoluta de la ortogonalidad en planos y secciones, y por encima de todo, el deseo de cargar de energía un espacio que fluye libremente.

2.3 EL ENTORNO. CONSTRUCCION DE LA COTA 0.



La amplitud de la parcela, junto con las extensas zonas ajardinadas que se le anexionan, hace pensar en un primer lugar, que la planta baja se debe tratar toda ella con un fuerte carácter público y conseguir la máxima continuidad entre los diferentes espacios.

Esto nos lleva a trabajar la cota 0 como un espacio mucho más continuo, en el que espacios como la tienda o la cafetería den vida y doten los recorridos del sistema de fluidez en las circulaciones.

El centro se divide en dos volúmenes con características y usos diferenciados, donde el único nexo de comunicación que se produce entre ellos es en cota cero a través de la gran plaza y el hall principal. De lo más público a lo más privado, se pretende una secuencia de espacios exteriores-interiores, abiertos-cerrados, cubiertos-descubiertos, llenos-vacíos, públicos-privados.

Los dos volúmenes se comunican y relacionan entre si por medio del hall principal en cota cero, permitiendo las visuales y la permeabilidad. Un espacio de acceso y bienvenida al centro desde la gran plaza (6) que sirve de antesala y conexión tanto con el centro como las viviendas y el espacio verde que se extiende en la mayor parte de la parcela.

El proyecto tratara de introducir la parcela en la trama urbana y conectada a ella creando diferentes flujos transversales y longitudinales. Los accesos al edificio (4) estarán situados a norte, sur y oeste, siendo el acceso desde el este más privado para trabajadores del centro o artistas, sin que tengan que relacionarse directamente con el público. Los recorridos se producen desde todos los sentidos y nos conducen gradualmente a nuestro edificio.

Hemos querido dotar al espacio de zonas verdes (1), paseos (2) y plazas (3) que hagan el espacio exterior habitable y que nos marque recorridos hacia el centro. El tratamiento de los espacios hace una graduación desde el espacio más público al más privado, recogido por nuestros volúmenes a cada uno de los accesos al hall principal, que sirven de antesala para hacer de filtro entre la zona de acceso y la calle. Siempre se acompaña de arbolado y mobiliario urbano y los dotan de lugares de conexión del interior con el exterior, donde la espera para cualquier acto en el interior del centro resulte placentera. El espacio combina bandas verdes (5) con bandas de pavimento de forma que produce paseos agradables y zonas de descanso.

La intención del proyecto ha sido la de hacerlo accesible desde todos los puntos y romper con los límites del solar. Los recorridos peatonales se pueden producir desde todos los sentidos y el edificio se hace permeable con un acceso norte-sur y otro desde el oeste.

La gran parcela colindante relaciona plazas con espacios verdes (1) formados por arbolado de gran envergadura con la función de ocultar cualquier espacio de la ciudad y conseguir que en el interior se pueda estar en contacto pleno con la naturaleza. Un lugar donde abstraerse del ritmo frenético de la ciudad.



El espacio exterior de la parcela y su entorno inmediato se han trabajado como una parte más del proyecto. Por ello se ha tenido en cuenta también la situación donde se encuentra y la relación del mismo con el entorno privilegiado que le rodea.

El tratamiento exterior de la parcela se ha realizado mediante la división en varias zonas ajardinadas siguiendo las líneas de fuerza dadas por la edificación. También se ha dado un carácter diferente a las zonas ajardinadas en función de su ubicación y del grado de privacidad que tengan. Así, en función de su cercanía al centro, aumentará el grado de privacidad del espacio ajardinado dentro de la parcela y la segregación de elementos ordenadores del espacio exterior disminuirá.

La elección de las especies viene determinada tanto por las necesidades de soleamiento de las mismas como por el criterio explicado anteriormente. Así, se pueden clasificar las especies escogidas en varios grupos según la función que desempeñan.

- Especies urbanas: se situarán en los ejes viarios que limitan la parcela para dar sombra a los viandantes.
- Especies representativas: se sitúan en aquellos espacios que merecen una atención especial.
- Especies de protección visual y solar: aportando sombra en verano al paseo y como control visual de las fachadas del edificio.+
- Especies separadoras: los arbustos se han escogido como elementos separadores hacia el edificio y para marcar líneas de fuerza en la ordenación exterior, además de dotar de cierto aroma al espacio.

Además se ha dotado a la parcela de zonas en las que se juega con el pavimento y zonas verdes, jugando con las bandas de ambos elementos y creando zonas de descanso donde se sitúa la mayor parte del mobiliario urbano aprovechándose de la sombra de estos elementos y de la sensación de aislamiento de los mismos. También se han colocado en las zonas ajardinadas, creando zonas de descanso diferenciadas para cada momento.



Plaza Deichmann



Plaza Victor J. Cuesta



GINKGO BILOBA: FAMILIA: Ginkgoaceae.

NOMBRE COMÚN: Árbol sagrado, Árbol de las pagodas, Árbol de los 40 escudos, Árbol de los cuarenta escudos, Gingo.

LUGAR DE ORIGEN: China, donde es considerada árbol sagrado. Llegada a Europa en 1727

DESCRIPCIÓN: Árbol caducifolio, muy longevo, de porte erguido en su juventud y paulatinamente se hace más extendido. Se trata de un árbol de crecimiento lento, pero que puede llegar a alcanzar una altura de unos 30 metros y una anchura en el tronco de entre unos 60 o 150 cm.

FRUTOS: Tras un verano caluroso, los árboles femeninos producen abundantes frutos pequeños y amarillos, parecidos a una ciruela, que contienen una sola semilla, la cual necesita el polen masculino para madurar.

EXIGENCIAS: En jardinería pública se utiliza como árbol de alineación de calles, donde crece insensible ante las más adversas condiciones de contaminación urbana. Luce en grandes espacios abiertos en los que su extraordinaria forma, belleza y coloración pueden apreciarse.



BRACHYCHITON DISCOLOR: FAMILIA: Sterculiaceae.

NOMBRE COMÚN: Brachichito rosa, Braquiquito rosado.

LUGAR DE ORIGEN: Nativo de Australia.

DESCRIPCIÓN: Árbol de rápido crecimiento. Porte piramidal ideal para alineaciones en calles de aceras no muy anchas. Resiste las heladas débiles. Se multiplica con facilidad por semillas.

FLORES: de color rojas anaranjadas. Aromáticas y con floración anual.



CITRUS SINENSIS: FAMILIA: Rutáceas.

NOMBRE COMÚN: Naranja o naranja dulce.

LUGAR DE ORIGEN: China meridional.

DESCRIPCIÓN: Arbol de tamaño mediano, de tres a cinco metros de altura, con copa redondeada y ramas regulares. puede reproducirse por germinación de una semilla, por trasplante de una estaca o por acodo, es decir, partiendo de una raíz.

FLORES: Las hojas son perennes, medianas y alargadas, con base redondeada y terminadas en punta. Las flores aparecen en las axilas de las hojas, solitarias o en racimos.



TIPUANA TIPU: FAMILIA: Fabaceae (Papilionaceae).

NOMBRE COMÚN: Tipuana, Pal rosa, Tipa.

DESCRIPCIÓN: Árbol semicaducifolio, de rápido crecimiento, copa amplia y aparasolada.

DIMENSIONES: Árbol de altura media de 10 a 15 m. Corpulento con tronco cilíndrico con corteza agrietada de color gris oscuro.

HOJAS: Compuestas de 40 cm. de largo imparipinada de color verde amarillento con 11 a 29 foliolos oblongos

FLORES: Florescencias en racimos axilares de 5 a 11 cm. de longitud, con flores de color amarillo-naranja de unos 2 cm. de diámetro

FRUTOS: Legumbre alada con una sola semilla en su interior similar a las sámaras.

EXIGENCIAS: Resiste la sequía sin perder hojas. Admite bastante bien la poda. Buena especie para dar sombra. Se acomoda a todos los suelos siempre que sean sanos.



PRUNUS CERASIFERA: FAMILIA: Rosaceae

NOMBRE COMÚN: Ciruelo rojo.

LUGAR DE ORIGEN: Oeste de Asia. Caucaso.

DESCRIPCIÓN: Muy conocido, el cerezo ornamental de hoja roja posee todo el atractivo de una bella floración en blanco o en rosa pálido a la que se suma el original tono de su follaje que resulta ideal para realizar contrastes.

FLORES: De color rosado, de 2 a 3 cm de ancho. La floración es muy abundante, al final del invierno.



FRAXINUS ORNUS: FAMILIA: Oleaceae.

NOMBRE COMÚN: Fresno de flor.

LUGAR DE ORIGEN: Europa.

DESCRIPCIÓN: árbol caducifolio de tamaño mediano que crece hasta los 15-25 m de altura con un tronco de hasta 1 m de diámetro. La corteza es gris oscuro, permaneciendo suave incluso en árboles viejos. Los brotes son de color rosado pálido-marrón a gris-marrón, con una densa cubierta de pelos corto de color gris.

FLORES: Las flores se producen en densas panículas de 10-20 cm de largo después de que aparezcan las nuevas hojas a finales de la primavera, cada flor tiene cuatro pétalos de color blanco cremoso de 5-6 mm de largo y son polinizadas por los insectos.



ROSMARINUS OFFICINALIS: FAMILIA: Lamiaceae.

NOMBRE COMÚN: Romero.

DESCRIPCIÓN: Planta Aromática, medicinal. Arbusto perenne de hasta 2 metros. Es muy aromática y es una importante planta melífera con muchas aplicaciones medicinales y cosméticas. Hojas firmes verde oscuro por arriba y blanquecinas por debajo, provistas de abundantes glándulas olorosas.

FLORES: de color azul o violáceo pálido con estambres más largos que los pétalos y el labio superior de la corola curvado.

FRUTO: seco con semillas pequeñas.



LAVANDULA ANGUSTIFOLIA: FAMILIA: Lamiaceae.

NOMBRE COMÚN: Espígol, Lavanda.

DESCRIPCIÓN: La Lavanda forma un subarbusto de casi 1 m de altura. Las hojas son largas y estrechas y cubiertas de pelusa. Hojas bosquejo-lanceoladas, enteras, blanco-tormentosas de inicio y verdosas después.

FLORACIÓN: Florece en verano, llenándose de pequeñas y aromáticas flores de color celeste-lila agrupadas en espigas de hasta 15 cm. de largo. Es una de las hierbas de olor más dulce y sugestivo.

3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

3.2 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL.

3.2.1 Estudio del programa.

Es necesario estudiar y conocer cuales son los usos de los que está integrado el centro de producción musical, de manera que nos permite tener una visión del conjunto de las funciones y necesidades que el proyecto debe resolver y desarrollar para conseguir la organización funcional óptima para el buen funcionamiento del edificio.

- Administración: Se trata del área de gestión del edificio. Aunque en este caso queda vinculada al centro de formación. Se entiende como una zona de planta libre organizada por particiones.

- Auditorio y sala de conciertos: Es uno de los grandes usos del programa y se plantea, debido a su carácter mucho más público, como un volumen apoyado relajadamente sobre el suelo al que el público tiene acceso libre. Está comunicado en planta baja con la escuela con el fin de que los actores puedan acceder a ensayar en las horas previas a la actuación. El auditorio con capacidad de 200 personas se plantea como una sala de conciertos muy versátil, es un espacio más pequeño pero provisto también de cierta flexibilidad.

- Espacios musicales: Con tres categorías planteadas, la zona de aulas, que vuelca con orientación oeste al verde de la parcela colindante y con orientación este a la plaza, está dotada de un amplio pasillo donde en las horas punta que se producen los fuertes flujos de personas puedan ser absorbidos adecuadamente. Están agrupados en bandas y vuelcan a diferentes patios interiores o terrazas exteriores. Los estudios de grabación están dotados con una pequeña zona de producción y están totalmente cerrados al exterior con el fin de conseguir una buena optimización acústica.

- Cafetería: Se conforma en un cuerpo de planta libre que deja fluir las visuales y la relación interior-exterior, además de crear una accesibilidad cruzada.

- Sala de exposiciones y tienda: Son los usos principales de uno de los cuerpos del edificio de aulas, el cual se separa en planta tercera. Está claramente sectorizado. Se requieren espacios equipados con distintas cualidades y un exhausto control de la luz.

- Zona pública: Se trata del hall principal y del área que se encuentra comprendida entre ambos auditorios, formando un gran foyer que en planta baja tendrá doble altura. La parte principal de ésta zona pública es el hall, que actuará como visagra dentro del proyecto, marcando cuales serán los recorridos y los accesos principales.

- Residencia: Se sitúa en la zona más privilegiada de la parcela con vistas directas al gran parque y a la huerta.

Proyectada para que sus ocupantes sean esencialmente músicos que vayan a hacer uso del centro de producción musical, cuenta con zonas comunes en planta baja. Tiene varias tipologías de habitaciones atendiendo a las necesidades de cada ocupante. Tiene una superficie total de 2500m² repartidos en 3 alturas.

- Conclusión: Dado el claro carácter diferenciativo que existe entre los usos dedicados al un público esporádico y aquellos que tendrán una función continuada diariamente, se opta por crear tres volúmenes diferenciados donde en cada uno se producirá uno de los usos principales y que estarán articulados alrededor del hall y la plaza semiverde.

Los dos auditorios toman un papel muy importante en la organización del proyecto ya que conforma uno de los tres bloques principales. Tiene un acceso fácil y controlado y esta sala permite diferentes usos, desde teatro, audiciones, conferencias, conciertos ...

La cafetería se sitúa junto a la entrada del centro de producción musical y también de los auditorios, se coloca volcada al parque por la parte norte y a una plaza abierta.

El centro de producción queda con los usos didácticos y los derivados de los auditorios. Se juega en este bloque con el uso de diferentes patios, terrazas, entrantes y salientes, con el fin de crear una ventilación cruzada y aprovechar al máximo las orientaciones e iluminación natural.

La organización del edificio es muy sistemática y los usos y funciones se van organizando en bloques.

En la zona este está el bloque dirigido principalmente al público y es el que contiene los auditorios. En la zona oeste se encuentra el bloque destinado a los alumnos y es el que contiene el centro de producción musical y en la zona noroeste el bloque de cafetería, tienda y sala de exposiciones .

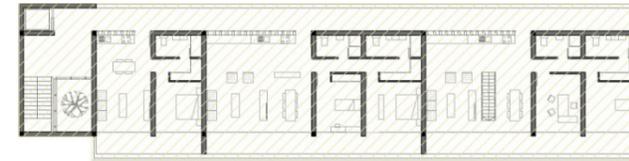
En planta baja los bloques se conectan en la recepción, de una sola planta, y es ahí donde se produce el acceso a cada uno de los bloques, además hay accesos secundarios a la zona de centro de producción musical y zona de camerinos, permitiendo que músicos y alumnos puedan acceder tanto a una zona como a otra, pero sin que su circulación se mezcle con la del público.

Los elementos servidores, en torno al 25% de la superficie útil del proyecto, son en su mayor parte elementos de circulación tales como pasillos o el hall de acceso. Hay una parte ocupada por elementos complementarios al desarrollo de las actividades docentes y lúdicas del centro: aseos, vestuarios, zonas de almacenaje, cuartos de instalaciones y galerías de servicio.

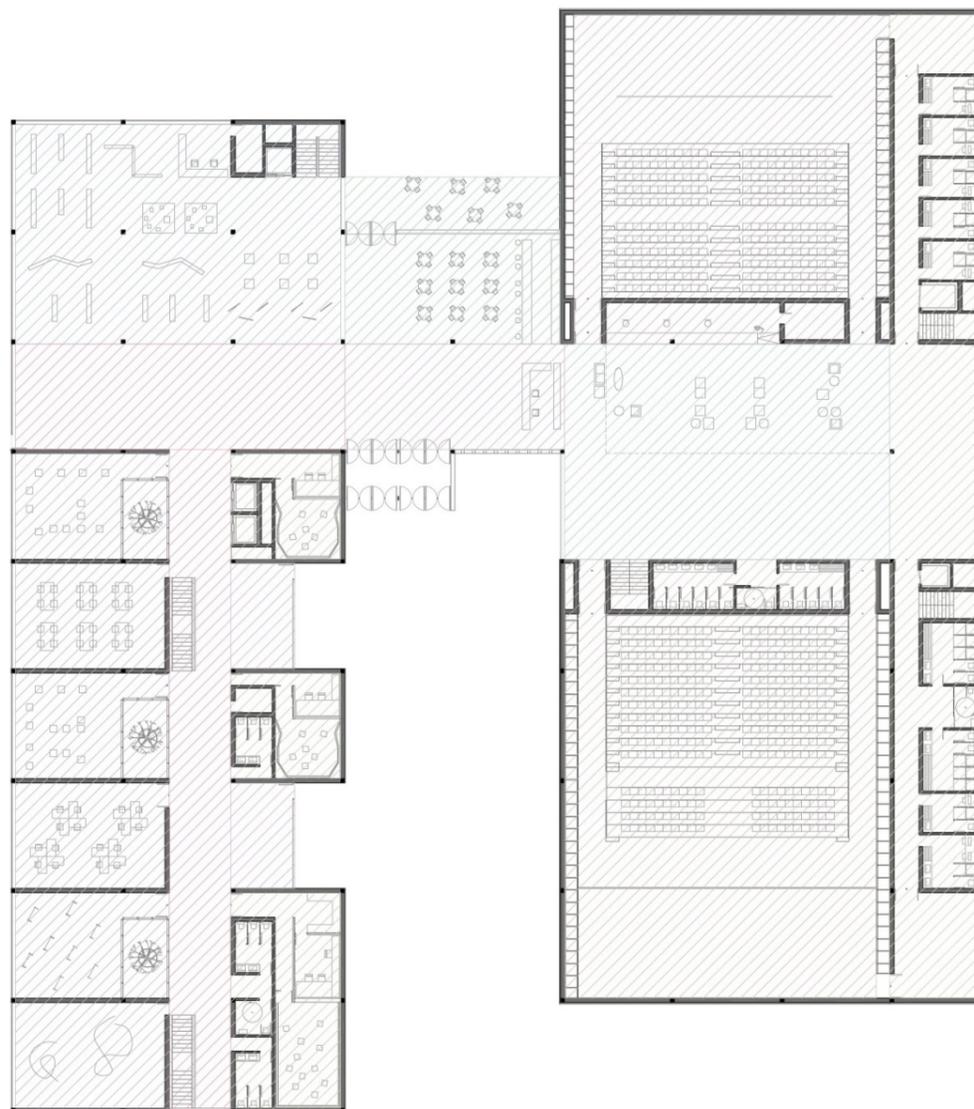
La superficie perteneciente a los elementos servidos es del 75%, de los cuales aproximadamente un 30% corresponde a los dos auditorios. El resto lo ocupan las salas de ensayo, aulas docentes, aulas polivalentes, estudios de grabación y exposiciones.



Planta baja



Planta primera

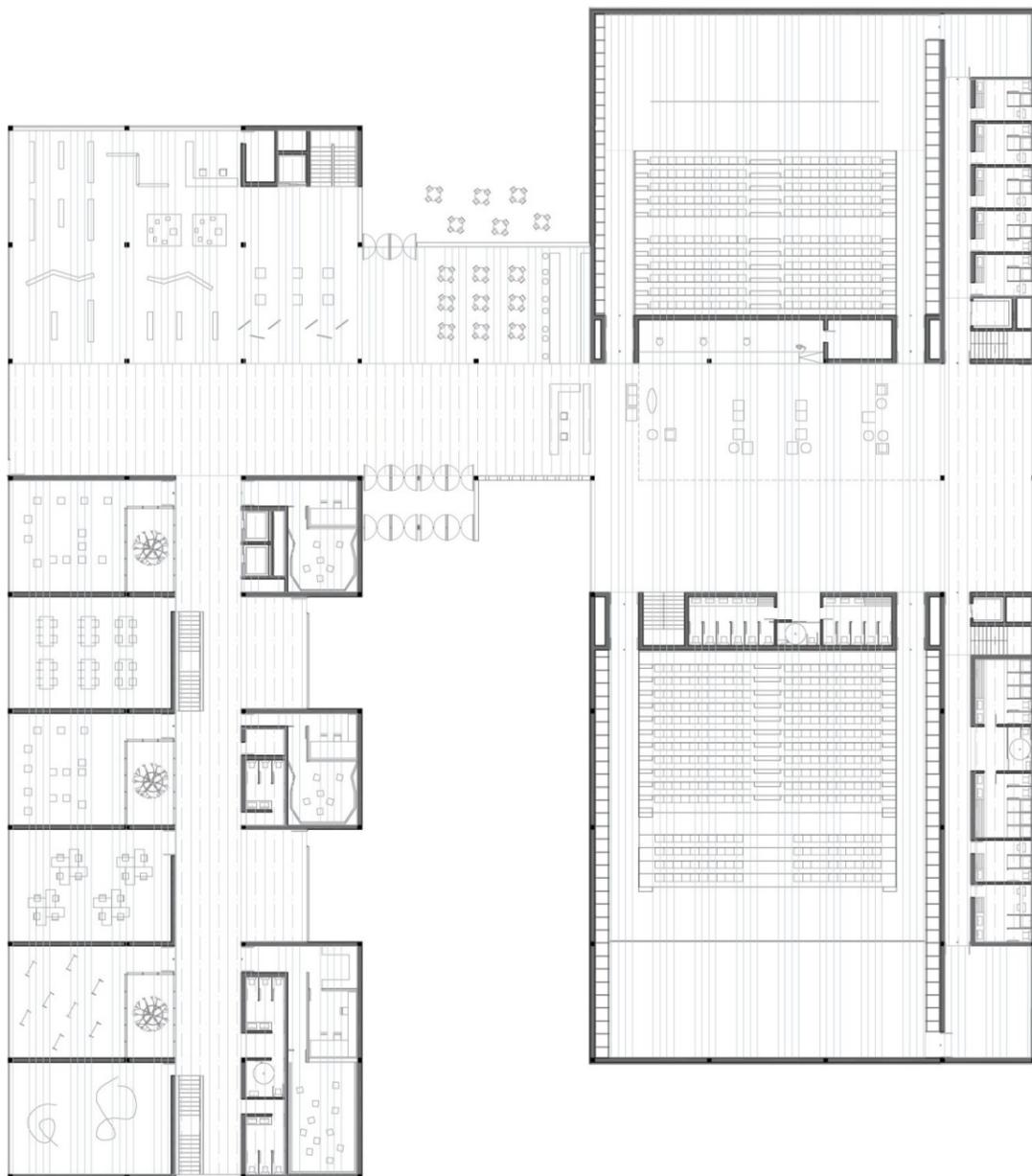
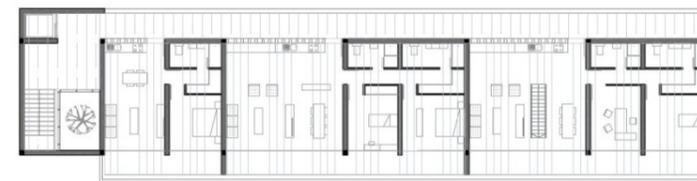


- | | |
|----------------------|-----------------------|
| Accesos | Aulas |
| Foyer | Camerinos |
| Cafetería | Administración |
| Auditorio 200 plazas | Estudios de grabación |
| Auditorio 400 plazas | Recorridos |
| Tienda y expo | Viviendas |

Planta baja



Planta primera



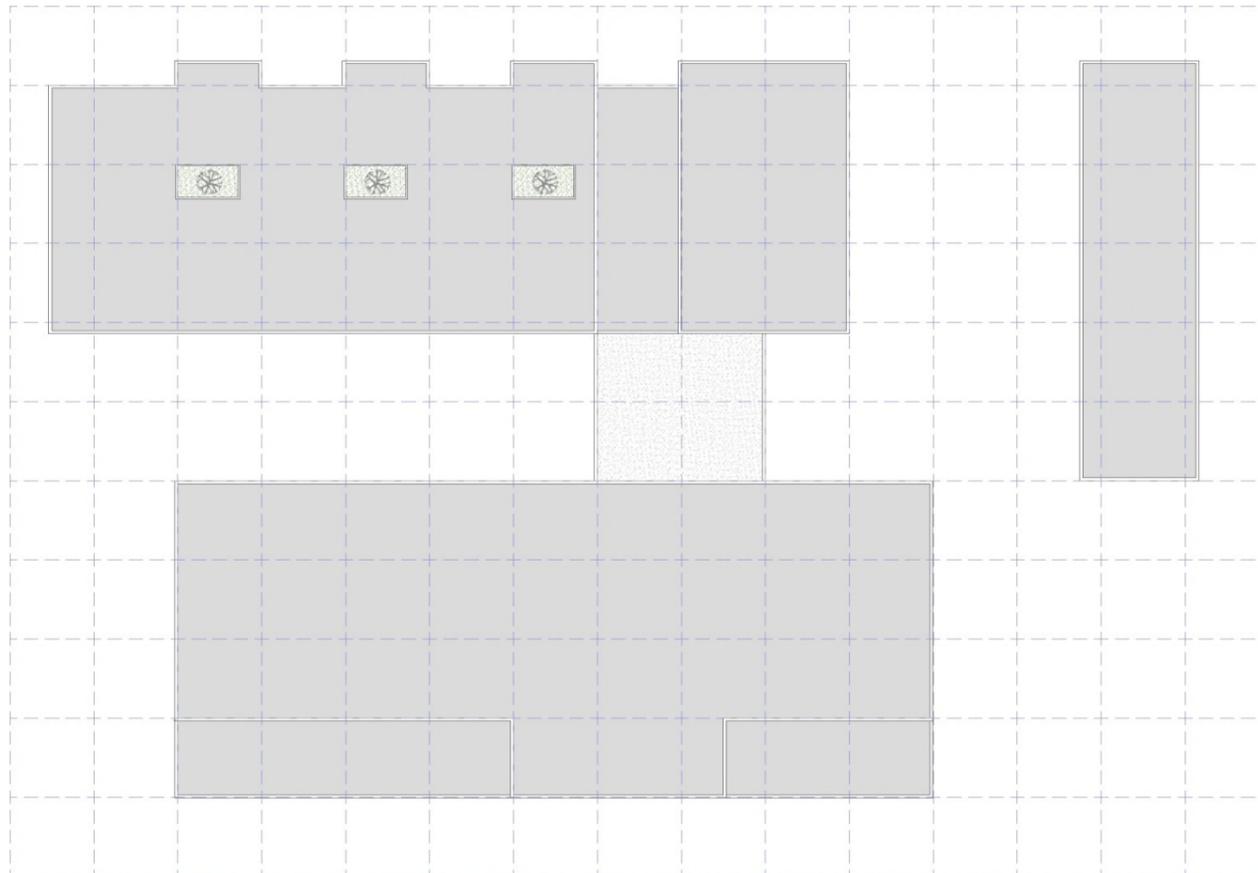
3.2 ORGANIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE USOS.

3.2.1 Forma métrica

El programa se ha adecuado al edificio, tratando de organizarse de forma sencilla, y controlando en todo momento la volumetría, orientación y exigencias de cada función.

La idea de proyecto desde un principio ha sido crear tres volúmenes diferenciados que albergaran los usos de auditorios, centro de producción musical y exposiciones y tienda. Y que estos tres volúmenes estuvieran unidos con cierto interés, permitiendo el libre acceso de los músicos a todo el edificio pero sin entrar en conflicto con el recorrido del público.

Para todo ello además se ha partido de un módulo inicial de 8x8 m ya que es una medida que, combinada, crea espacios de tamaño adecuado tanto para un uso como para otro. Éste módulo se ve alterado en la pieza nexa y hall del edificio porque entendía que tenía que darle más prioridad. De esta forma se sigue manteniendo la unidad métrica y funcional de ambos bloques. A su vez ésta retícula de 8x8 m nos genera una buena dimensión en el parking, permitiendo calles de 6m de ancho para circular en dos sentidos y tres plazas de aparcamiento entre pilares o dos de minusválidos.



3.2.2 Relación y organización espacial

La luz toma un papel muy importante en este proyecto. Uno de los motivos principales es que dado que el carácter de este edificio es principalmente didáctico se pretende que todas las aulas puedan tener la mayor cantidad de luz natural posible y reducir el uso de la luz artificial solamente a los momentos de invierno o de horas más tardías. Otro objetivo en el proyecto ha sido que las zonas de paso y de reunión queden iluminadas y que conformen espacios interesantes que inviten a los usuarios a estar allí, evitando en todo momento zonas lúgubres.

Para ello se han utilizado tres patios intermitentes que iluminan las zonas de paso de las tres plantas y además se ha pretendido jugar con los volúmenes para tener las mejores orientaciones posibles y que todo el edificio quede iluminado de forma natural. Toda la planta baja es un basamento acristalado que relaciona el edificio con el parque y la huerta.

La pieza nexa que une los volúmenes ira forrada con un muro cortina en todas sus caras porque no existen problemas de calentamiento ya que los auditorios y el resto de volúmenes crean sombras arrojadas sobre esta pieza.

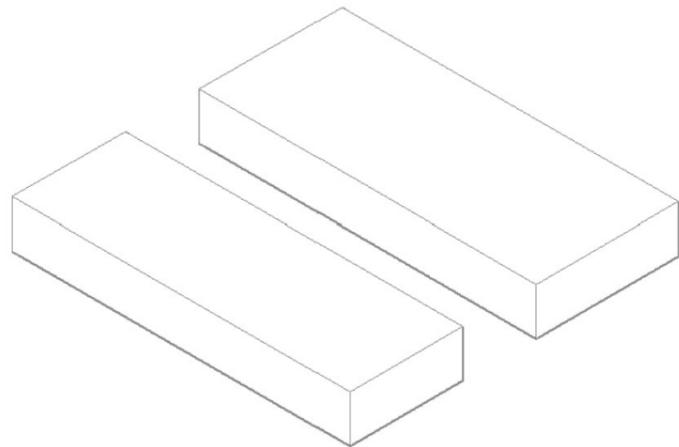


3.3. ORGANIZACIÓN ESPACIAL: FORMAS Y VOLUMENES

3.2.1 Geometría y forma

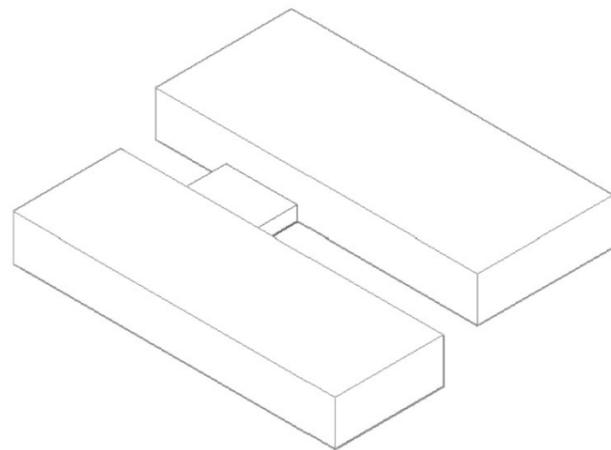
En edificio está formado por 3 volúmenes diferenciados, partiendo en un principio de dos grandes que luego se dividirán, como podemos ver en las imágenes posteriores.

El bloque que vemos a la izquierda es el que conforma la parte del centro de producción musical y la cafetería y sala de exposiciones. A la izquierda podemos observar otro bloque que está formado por el bloque de auditorios, el hall que los comunica y los camerinos.

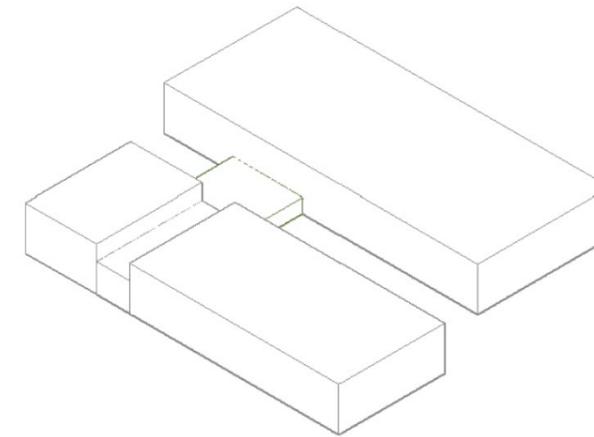


La idea de proyecto siempre fue la de crear bloques diferenciados y que la unión entre ellos se produjera de una forma especial. Por ello aparece la pieza marcada en naranja, que cobra gran importancia por ser la que une los bloques. Se trata de una pieza liviana de vidrio.

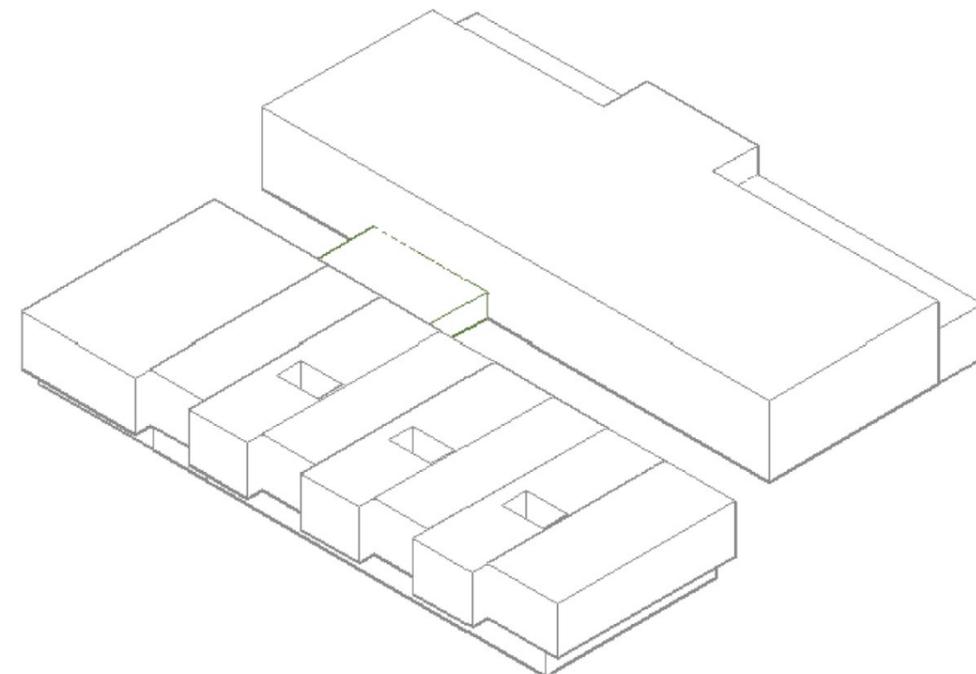
Tras tener clara la idea principal de que se quieren bloques diferenciados y uno que los interconecte, se pasa a entrar en más detalle ellos.



Como idea de proyecto se pretende diferenciar ambos bloques, ya no solo con su posición, como podemos observar, desplazado uno con respecto del otro, sino en cuanto a su carácter y materialidad. Se pretende que el bloque de auditorios sea más contundente y macizo mientras que el bloque de aulas se hará mas liviano, como podemos intuir en las imágenes inferiores.



A partir de esta idea definitiva, se empieza a jugar con desplazamientos de bloques en las aulas, con llenos y vacíos, y se generan patios para dar más transparencia a este bloque



4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.1 Materialidad

4.1.1. La forma y la textura.

La materialidad es clave a la hora de integrar el edificio en el lugar. Los materiales usados en el proyecto se han limitado en variedad desde el primer momento buscando siempre la unidad y coherencia en su uso.

Elegimos como materiales el acero corten, aluminio, hormigón visto y vidrio, que dotarán al edificio de presencia, y cuya unión es siempre buena combinación apreciable en muchos referentes arquitectónicos. La utilización de los materiales se verá afectada por el uso al que se destina cada espacio y por la orientación.

Se utiliza el acero corten en las zonas opacas que engloban los auditorios y los estudios de grabación, con la finalidad de quedar cerrados de forma hermética y poder controlar la acústica.

En el basamento se utiliza el vidrio como material principal, y en los alzados laterales, cerrando las cajas, el hormigón visto, mostrando su naturaleza. Se utilizaran sistemas de lamas en la fachada sur donde más se requieren a modo de protección solar, y en la norte sobre todo lamas correderas de aluminio perforado y acero perforado que permiten el paso de la luz al interior.

4.1.2. Materialidad exterior.

Cerramientos exteriores.

ACERO: El acero tipo 'COR-TEN A' o acero 'corten' tiene un alto contenido de cobre, cromo y níquel que consiguen que la capa de óxido superficial que se forma en los aceros no inoxidables tenga unas características especiales. Así, la película que provoca la exposición a la atmósfera en condiciones normales es particularmente densa, altamente adherente, estable y 'regenerante' (si la superficie recibe algún, daño menor que haga saltar a la capa de óxido, ésta se regenera y acaba homogeneizándose) por todo ello, la corrosión del acero (en condiciones normales) queda interrumpido debido a la acción auto-protectora del óxido, con lo cual la protección vía galvanización y/o pintura se vuelve superflua.

En general se recomienda evitar formar cordones o solapes donde se pueda acumular el agua, puesto que su presencia continuada evitaría el desarrollo de la película protectora y podría convertirse en un foco de corrosión. Esta capa de óxido es de color rojizo o anaranjado y resulta característico, lo que le convierte en uno de los materiales más utilizados por los artistas contemporáneos para la fabricación de obras de arte y últimamente por arquitectos que quieren innovar y utilizar nuevos materiales en sus proyectos.

El acero corten es una clase de acero con una composición química que permite que su oxidación tenga unas características específicas que protegen la pieza realizada con este material ante la corrosión atmosférica consiguiendo que prácticamente no se pierdan sus características mecánicas, dándole un aspecto muy especial.

En la oxidación superficial del acero corten se crea una capa de óxido impermeable al agua y al vapor de agua que evita la oxidación del acero en el interior. Esto se traduce en una acción protectora del óxido superficial frente a la corrosión atmosférica, con lo que no es necesario aplicar ningún otro tipo protección.

Su alto contenido de cobre, cromo y níquel hacen que adquiera un color rojizo anaranjado característico. Este color varía de tonalidad según la oxidación del producto sea fuerte o débil, oscureciéndose hacia un marrón oscuro en el caso de que la pieza se encuentre en ambiente agresivo como a la intemperie.

Desde un punto de vista artístico, su color característico y sus cualidades químicas son muy valoradas por los escultores y arquitectos.

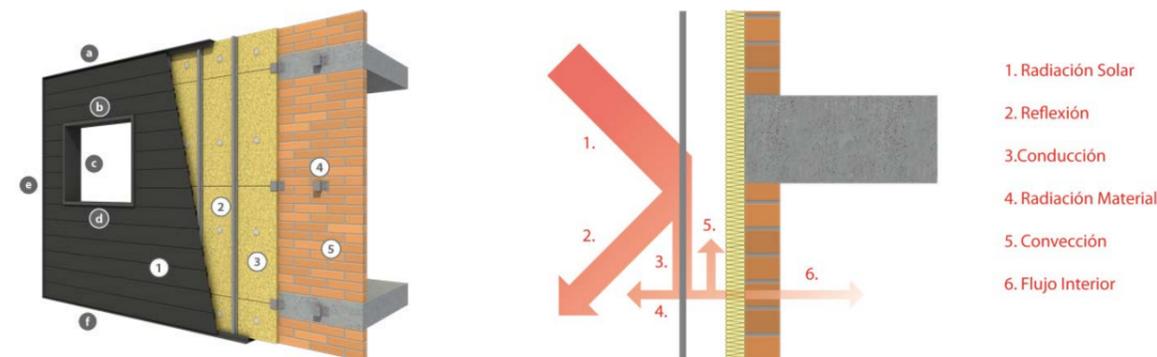


Centro cultural Ortuella. AQ4 arquitectos.

Sobre el sistema de fachada ventilada

La fachada ventilada se caracteriza por permitir la circulación de aire a través de la misma, de manera que este sirve de **colchón térmico**. Esta solución constructiva permite un mayor confort y un ahorro energético de un 30% (aprox.) frente a las fachadas convencionales.

El **funcionamiento de la fachada ventilada** responde a un mecanismo inherente a la misma, su relación con el ambiente exterior. La fachada ventilada entra en funcionamiento en el momento en el que la superficie exterior del cerramiento intercambia energía con la cámara de aire. Una vez el aire de la cámara aumenta su temperatura se inicia el siguiente proceso:



- La radiación solar procedente del exterior, incide sobre la envolvente de fachada aumentando su temperatura.
- Los distintos sistemas de fachada de Ingeniería y Construcción del Perfil S.A., al tratarse de elementos metálicos, transmiten este calor por radiación a la cámara de aire.
- El aire de la cámara se calienta, aumenta de volumen y asciende a lo largo de la cámara por convección. Mediante este proceso se genera una sobrepresión en la parte superior de la cámara que induce a la expulsión del aire caliente.
- De la misma forma, en la parte inferior de la cámara de aire se genera una depresión que induce a la succión de aire exterior, y por lo tanto más frío.
- Dicho mecanismo de funcionamiento se mantiene durante el período en el que la piel exterior intercambie energía con el aire interior de la cámara.

Ventajas sobre sistemas convencionales

- Ahorro energético de un 30% respecto de sistemas convencionales
- Rapidez de montaje
- Fácilmente registrables
- Bajo peso
- Totalmente modulable y adaptable a los huecos de fachada
- Fácil mantenimiento y reparación

Componentes de la fachada ventilada

Sus principales elementos desde el punto de vista constructivo son:

- **La hoja exterior ligera** se presenta como un elemento independiente del resto de los cerramientos.
- **La cámara de aire** garantiza la estanqueidad del sistema, a la vez que permite la circulación del aire en su interior.
- **La subestructura** auxiliar, para la sujeción de la hoja exterior ligera, albergar el aislamiento y mantener la dimensión de la cámara de aire. Está compuesta de los rastreles y las ménsulas.
- **El aislamiento**, colocado en la cara exterior de la hoja interior, garantiza su continuidad en todo el plano de fachada evitando la aparición de puentes térmicos. La solución idónea pasa por paneles de lana de roca de doble densidad.

CHAPA PERFORADA: Las chapas perforadas se pueden utilizar en gran cantidad de aplicaciones, como por ejemplo para insonorización, decoración, filtrado, mobiliario y muchas otras.

Según el tipo de perforación y el material que sea utilizado, también son aplicadas en techos, protecciones, fachadas, peldaños, estanterías, etc.

Se pueden realizar todo tipo de perforaciones en agujeros redondos, cuadrados, largos redondeados y rectangulares, dibujos decorativos y cualquier otro tipo de perforación necesaria mediante la construcción de matrices y punzones especiales, así como la utilización del corte por láser.

Los materiales más utilizados son el hierro, acero inoxidable, aluminio, latón, pero también se puede suministrar en otros materiales.



Hotel la mola. B70 arquitectos.

VIDRIO: Aparece en las superficies acristaladas. Las carpinterías exteriores serán de aluminio, unidos a pre marcos dispuestos en obra y atornillados directamente al borde del forjado de hormigón armado. Se utilizarán vidrios del tipo climalit plus, constituyendo un excelente aislante térmico y acústico, y proporcionando además confort térmico y una reducción de las condensaciones sobre el vidrio interior.

Pavimento exterior.

Es importante la transición de la zona verde i la plaza dura, para que todo el diseño exterior se entienda de forma unitaria y homogénea, y al mismo tiempo teniendo en cuenta el edificio. Esta transición se entiende en algunos ejemplos de plazas existentes, los cuales hemos adaptado a nuestro proyecto:



Protección solar.

Se trata de lamas fijas sobre una subestructura que arranca de planta primera y llega a la cubierta de la planta segunda. Por tanto, son lamas que pasan por delante del frente del forjado creando una continuidad del material. Se colocan en el alzado sur, en las cajas emergentes, utilizando las mismas como protección solar del plano más interior de la fachada.

Mobiliario exterior.



Farola Balta de Francisco Mangado. Papeleras y bancos de la casa Escofet, modelos Net de Diego Fortunato, Godot de Diez+diez y modelo Lond De Manel Ruisanchez respectivamente.

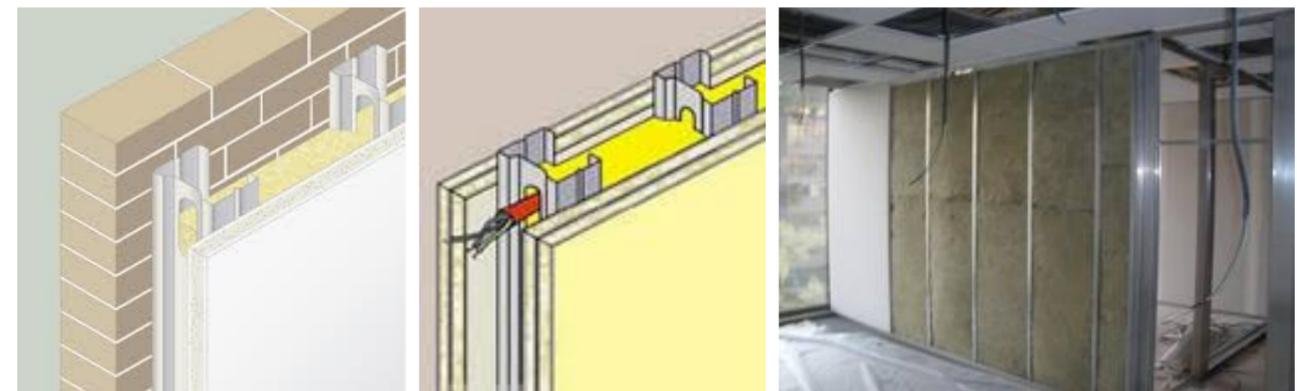
4.1.3. Materialidad interior.

Compartimentación interior.

La compartimentación interior se va a hacer a través de paramentos de placa de yeso laminada, los cuales permiten la colocación de elementos en el interior de los mismos, tales como instalaciones pudiendo a su vez absorber todo el espesor propio de los pilares. Está formada por tabiques auto portantes de espesor variable según el caso que se trate, atornillados sobre perfil ería de aluminio. En general están formados por dos placas de yeso laminado de 15 milímetros de espesor, a cada lado de la estructura metálica. Dichas placas irán atornilladas al entramado interior formado por canales y montantes de acero galvanizado.

Para la ejecución de las compartimentaciones de las zonas húmedas se utiliza pladur metal, que poseen unos refuerzos que se realizan con los anclajes a los propios montantes de la estructura metálica de acero galvanizado del tabique de cartón-yeso. Se colocarán dentro de los tabiques unos soportes especiales que absorberán los esfuerzos sin transmitirlos al tabique.

En el caso de los paramentos verticales de las aulas de ensayo, los perfiles auxiliares del pladur serán revestidos con paneles de revestimiento acústico textil micro perforado.



Revestimientos.

En los interiores se ha querido dar calidez al espacio, de ahí el uso de la madera como material para revestir los paramentos principales del proyecto que son los correspondientes a cada uno de los núcleos principales y bandas servidoras situadas en los tres volúmenes que forman el edificio. Se emplearán paneles de madera natural (colección Proligna de la casa Prodema) con alma contrachapada de madera impregnada en resinas fenólicas termoendurecibles.

Los auditorios se revestirán completamente de madera de vengué, para dotarlos de una mayor nobleza y destacarlos sobre el resto de espacios del edificio.



Para las zonas húmedas se utiliza un gres porcelánico claro que requiere un bajo mantenimiento.

Pavimentos

Para la elección del pavimento interior se han seguido una serie de criterios con la finalidad de conseguir un ambiente homogéneo, donde la diferencia de materiales genere una distinción de usos.

AUDITORIO: en los auditorios se proyecta un pavimento de parqué de madera de arce q11.1e combina con los paramentos y el falso techo de éstos. Se busca un espacio unitario y un buen compartimiento acústico.

ZONAS HÚMEDAS: las zonas húmedas de este proyecto se componen por unos vestuarios, una cocina y aseos y zonas de almacenamiento e instalaciones. En éstas se usará un gres porcelánico de la casa URBATECH

PORCELANOSA modelo MICRO con acabado mate neutro

HALL: se proyecta un pavimento de piedra cuarcita marca ARTESA modelo CUARZITE KAJAL gris muy oscuro colocado a tresbolillo. Dimensión 40 x 40

Para el resto de zonas se propone un pavimento de micro cemento de 4mm de espesor gris oscuro modelo NUBOLA (en cafetería) y GRIS SEDA (para el resto) de la marca comercial TECNOCEMENTO.

Falsos techos

- Paneles múltiples de aluminio, Luxalon (Hunter Douglas): Se utiliza en el hall principal, foyer, en la administración, en la zona del aulario, en la tienda y cafetería. Son paneles con cantos rectos i con cinco anchos diferentes que permiten ser registrables.



- Lamas de madera, sistema GRID (Hunter Douglas): Se utiliza para la zona de exposición, la zona de reuniones y la biblioteca. Se trata de un falso techo abierto, formado por listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla.



- Bandejas de aluminio (Hunter Douglas): Se utiliza en las bandas servidoras para zonas húmedas y almacenes.

- Madera maciza con fieltro acústico incorporado (Hunter Douglas): Se emplea en los auditorios, de modo que las dos salas quedan revestidas en madera en su totalidad.

Mobiliario interior

Del mobiliario puede depender en gran parte el éxito espacial de un local. De ahí que todo tipo de accesorios que se ubiquen dentro de estos establecimientos deban garantizar funcionalidad, diseño de calidad y conformidad con el estilo del ambiente. La creatividad e innovación hacen parte de las características que debe tener un mobiliario.

ZONA AULAS Y FORMACIÓN: Ofita acaba de lanzar el catálogo Campus Area con sus propuestas de diseño, planificación y mobiliario para los centros educativos, desde las áreas comunes o de convivencia, hasta las aulas, o las bibliotecas, salas de tutorías, zonas de administración y cafeterías.

Se ha creado un nuevo modelo educativo más participativo, individualizado, integrado y adaptado a la tecnología, con más acceso a las aulas virtuales, a los aprendizajes informales y a las comunidades profesionales y científicas.

“Acorde a esta nueva realidad, el espacio se transforma y proliferan los escenarios que fomentan la interacción y la praxis, con salas donde reunirse y trabajar en grupo e individualmente.”



Señala Agromayor que el espacio educativo ha de ser lo suficientemente flexible como para acoger todas las posibilidades, y “en muchos casos multifuncional”, preparado para usos diversos. “Los espacios del conocimiento deben facilitar su transformación; son cambiantes y moldeables. En ocasiones, la adaptación y remodelación del espacio es más una cuestión de convertir un espacio estático en dinámico, con mobiliario móvil, que de tamaños”, explica.

“Por ejemplo, gracias a las mesas móviles, el aula puede adaptarse con facilidad a los distintos usos: las mesas pueden ponerse mirando al profesor, agruparse de dos en dos o en grupos de cuatro para la realización de trabajos en equipo. La flexibilidad es la gran protagonista de las nuevas aulas porque es la que permite fomentar la actividad y la transferencia del saber a través de la práctica”, explica el director de Ofita



ZONA ADMINISTRACIÓN: Se trata de una zona abierta y diáfana, donde los propios muebles servirán de compartimentación de espacios, usando muebles de líneas claras y sencillas, en su mayoría blancos y combinables entre sí, en función de la necesidad de cada momento. Existen muchas casas que ofrecen este tipo de muebles de oficina, he optado por la casa AVANTHAUS.



ZONAS COMUNES: se trata del mobiliario propuesto para las zonas de espera y reunión. En este caso se ha optado por un diseño Le-Corbusier en 1928.



- Auditorios: Debido a la variedad de géneros musicales se consideró sensato dotar de cierta versatilidad a las salas de conciertos, por ello se ha optado por un mobiliario flexible que se adapte a la necesidad de espacio o comodidad que cada concierto requiera. Para ello se ha previsto un sistema de suelo móvil para la obtención de un espacio sin obstáculos y totalmente libre.

- Se utilizará el sistema MUTASUB seating automatic system, donde **Máxima polivalencia del espacio:** sistema automático de asientos móviles que permite que la sala cambie de aspecto en pocos minutos.
- Las filas de butacas están dispuestas sobre barras que **se ocultan bajo el suelo con solo apretar un botón.** Las butacas se pliegan a través de un sistema neumático y quedan cubiertas por tapas.
- **Seguridad:** el sistema de plegado y desplegado de las tapas y filas es neumático para un mínimo mantenimiento.
- El espacio necesario bajo el suelo para almacenar las butacas debe ser de 35 cm a 45 cm.
- Puede adaptarse a diferentes tipos de butacas, siendo las más habituales los modelos de las familia de butacas **Flex** y **Minispace**.
- El **Mutaflex System Concept** es idóneo para espacios que deben acoger todo tipo de eventos, desde **conferencias a conciertos**, pero es además una **solución para teatros, auditorios, centros de convenciones, hoteles, clínicas o, incluso, centros religiosos.**



4.2 ESTRUCTURA

4.2.1 Consideraciones previas

En este apartado se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural y de cimentación adoptado en el centro de producción musical.

El sistema estructural trata de ser coherente con la materialidad y función del proyecto, se unifican criterios y se emplea una modulación que ofrece la imagen final del edificio. Para poder realizar un buen cálculo de la estructura, en primer lugar se deben conocer los elementos constructivos que hay en el mercado. Se utilizan los conceptos básicos, así como los principios fundamentales.

4.2.2 Descripción y justificación de la solución adoptada

El modelo estructural utilizado trata de dar respuesta a las necesidades de proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan. La estructura ha sido ideada con el propósito de ser construida con elementos seriados y de fácil construcción, para ello se han modulado todas las partes que componen el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada.

Así, se emplea un sistema estructural de hormigón armado, compuesto de vigas y pilares de dicho material. La disposición de los pórticos en el edificio se ha diseñado según la dirección transversal de cada bloque del edificio, siendo paralelos entre sí. Esta disposición presenta ventajas en el comportamiento global de la estructura frente a acciones horizontales, en comparación con la disposición longitudinal en los pórticos.

Respecto a los forjados, se ha diseñado un forjado unidireccional aligerado de hormigón armado con nervios realizados "in situ". El módulo proyectual utilizado se ha resuelto con la dimensión de 8 metros. Esta medida se emplea para dimensionar todos los elementos del proyecto mediante el empleo de sus múltiplos y submúltiplos. De esta forma se mantiene una retícula de 8x8 con variaciones según la necesidad del programa.

Esta solución de nervios realizados "in situ", por su total ejecución en obra, tanto en el armado como en el hormigonado, mejora el grado de rigidez y monolitismo respecto a los forjados resueltos mediante viguetas semirresistentes. El ajuste de las piezas a las zonas macizas se resuelve, cómoda y precisamente, seccionando las piezas de poliestireno expandido con una simple cuchilla. Las bovedillas de poliestireno expandido mejoran las condiciones de aislamiento acústico y térmico. Además, la capa de compresión inferior proporciona una superficie acabada de hormigón visto, aunque se deberá tener en cuenta la ubicación de canalizaciones para instalaciones en el proceso constructivo del forjado para que queden empotradas en el mismo.

Mediante el sistema de forjado tipo, los elementos que reciben las cargas son los nervios de hormigón armado, encargados de transmitir los esfuerzos a las vigas, y éstas a los pilares. En todos los pórticos las vigas quedarán embebidas en el forjado.

Los zunchos de atado se construirán mediante el conveniente dimensionado para cumplir la función de atado del forjado y soportar el peso del cerramiento de fachada que gravita sobre él.

Respecto a la cimentación, se propone una cimentación formada por una losa de hormigón armado. En el perímetro se plantean unos muros de contención y la correspondiente impermeabilización, que garantizan la estanqueidad total de la planta sótano. Esta solución reduce los asientos diferenciales del terreno al aumentar la superficie de contacto, y en nuestro caso será más económico que el uso de zapatas, además de que facilita la ejecución.

El edificio queda previsto de juntas de dilatación y estructurales debido a su gran longitud. Las juntas de dilatación impiden la fisuración incontrolada y los daños resultantes de los mismos (falta de estanqueidad, corrosión). Disponiendo una junta de dilatación, se puede reducir considerablemente el armado mínimo necesario con tal de limitar el ancho de las fisuras en los forjados donde el acortamiento queda impedido.

Las hipótesis consideradas en el cálculo son las exigidas por las distintas normativas que son de aplicación. Por un lado el peso propio de la estructura y el resto de cargas muertas, teniendo en cuenta el peso de los distintos materiales (cubiertas, falsos techos, luminarias e instalaciones colgadas) indicado por sus respectivos fabricantes y siguiendo las indicaciones del CTE. La estructura que integra el proyecto se adapta a las necesidades de los edificios tanto por su forma como por su función.

Las estructuras proyectadas quedan descritas en los planos adjuntos a esta memoria, y deberá ser construida y controlada siguiendo en ellos los pasos que indican, y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE y en demás normas de aplicación vigentes.

En los auditorios utilizaremos un sistema de cerchas y forjado colaborante, arriostradas en sus extremos.

Ventajas de utilizar forjado unidireccional de nervios de hormigón armado:

- Facilidad y ligereza en la manipulación y montaje de las piezas.
- Configuración del replanteo de nervios de forma automática con el propio sistema.
- Geometrías muy exactas, especialmente en los nervios.
- El ajuste de las piezas a las zonas macizas se resuelven seccionando las piezas de poliestireno cómodamente con una simple cuchilla, obteniéndose unas precisiones notables con el sistema.
- El aislamiento al ruido por impacto es mejor que en forjados tradicionales.
- Mejora el aislamiento técnico.
- Trabajo más monolítico de la estructura.

4.2.3 Normativas de aplicación.

En este apartado se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural y de cimentación adoptado en el centro de producción musical. La normativa utilizada en el cálculo y definición de los elementos estructurales del edificio es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación
- DB-SE Documento Básico de Seguridad Estructural
- DB-SE-AE Documento Básico de Acciones en la Edificación
- DB-SE-A Documento Básico de Acero
- DB-SE-C Documento Básico de Cimentaciones
- DB-SI Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE 02 RD 997/2002, del 27 de septiembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE RD 2661/1998 del 11 de diciembre.

4.2.4 Características de los materiales

Características de los materiales		
HORMIGÓN (consistencia blanda)		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resist. Caract. del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIa	fck = 10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	HA-35/B/40/IIa	fck = 35 N/mm ²
Hormigón de solera	HA-35/B/20/IIa	fck = 35 N/mm ²
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIa	fck = 30 N/mm ²
ACERO		
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	Fy = 500 N/mm ²
Malla electrosoldada	B 500 T	Fy = 500 N/mm ²
Chapa colaborante	S275	
CEMENTO		
Tipo de cemento	Tipificación	
Fabricación de hormigón	CEM I endurecimiento normal	
ARIDO		
Naturaleza	Tamaño máximo	Condiciones físico-químicas
Preferentemente caliza (árido de machaqueo)	HA y Cimentación: 40mm Estructura: 20mm	fck = 30 N/mm ²
AGUA		
Potable o proveniente de suministro urbano		

4.2.5 Acciones en la edificación

El cálculo de las acciones en la edificación se realiza según el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Estructural – Acciones en la Edificación y la Norma Sismorresistente NCSE 02.

COMBINACIONES DE ACCIONES

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles tomando los siguientes coeficientes de ponderación de las acciones:

ESTADOS LIMITE ULTIMOS

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Efecto	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Carga permanente no cte. (G')	$\gamma_{G'} = 0,00$	$\gamma_{G'} = 1,60$	$\gamma_{G'} = 0,00$	$\gamma_{G'} = 1,00$
Variable (Q)	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidentales (A)			$\gamma_A = 0,00$	$\gamma_A = 1,00$

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable
Carga permanente (G)	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Carga permanente no cte. (G')	$\gamma_{G'} = 1,00$	$\gamma_{G'} = 1,00$
Variable (Q)	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

COEFICIENTES DE SEGURIDAD: Los coeficientes de seguridad de los materiales se han adoptado para un nivel de control estadístico del hormigón y un nivel de control normal para el acero.

Estados Límite Últimos		
Situación del proyecto	Hormigón (γ_C)	Acero (γ_S)
Carga permanente no cte. (G')	$\gamma_C = 1,50$	$\gamma_S = 1,15$
Variable (Q)	$\gamma_C = 1,30$	$\gamma_S = 1,00$

Estados Límite de Servicio		
Situación del proyecto	Hormigón (γ_C)	Acero (γ_S)
Carga permanente no cte. (G')	$\gamma_C = 1,00$	$\gamma_S = 1,00$
Variable (Q)	$\gamma_C = 1,00$	$\gamma_S = 1,00$

ACCIONES

Se contemplan las siguientes acciones:

- Acción del viento
- Acciones térmicas y reológicas
- Acciones sísmicas
- Acciones gravitatorias

VIENTO

La acción del viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e que puede expresarse como:

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

Siendo:

q_b : la presión dinámica del viento. Para determinar el valor de la presión dinámica del viento en Valencia, se obtiene en el anejo D del Documento Básico SE – AE Acciones en la Edificación. De la forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español puede adoptarse

$$q_b = 0,5 \text{ Kn/m}^2$$

c_e : el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de $c_e = 2,0$.

c_p : el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie: un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5. Consideramos la esbeltez del edificio para las superficies de mayor incidencia en cada dirección.

Para una esbeltez $< 0,2$ tenemos un $c_p = 0,7$ y $c_s = 0,3$

Por tanto la presión estática es

$$q_e = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,7 = 0,7$$

$$q_e = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,3 = 0,3$$

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

En estructuras de hormigón armado se puede prescindir de la acción térmica si se crean juntas de dilatación a una distancia máxima de 40m. Se puede prescindir de las cargas por retracción cuando se establezcan juntas de hormigonado a distancias inferiores a 10m y se dejen transcurrir 48 horas entre dos hormigonados continuos.

Las juntas de dilatación se proyectan dada la longitud de los edificios cada 40m. Estas juntas se resuelven mediante el sistema Goujon-Cret para la transmisión de esfuerzos transversales con el fin de no duplicar soportes.

ACCIONES SÍSMICAS

El presente proyecto cumple con las especificaciones de la Norma NCSR – 02, por ser obra de NUEVA PLANTA, según lo dispuesto en el artículo 1.2.1 de la misma. El cumplimiento es procedente tanto en las prescripciones de índole general del apartado 1.2.4, además de las disposiciones o normas específicas de sismorresistencia.

La norma SI es de aplicación puesto que se cumplen las condiciones específicas en el artículo 1.2.3, es decir, la aceleración sísmica de cálculo a_c NO es inferior a "0,06g" siendo "g" la aceleración de la gravedad como se especifica en el artículo 2.2.

$$a_c = \rho \cdot a_b$$

Siendo:

ρ Coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor, en función del periodo de vida en años, t , para el que se proyecta la construcción, viene dado por $\rho = (t/50)^{0,37}$

A efectos de cálculo $t > 50$ años, para construcciones de normal importancia y $t > 100$ años, para construcciones de especial importancia, tal y como se define en el artículo 1.2.2.

La siguiente tabla da valores de ρ

Periodo de vida

$t = 50$ años 1,00

$t = 100$ años 1,30

a_c Aceleración sísmica Básica, definida en el artículo 2.1.

Según el anejo 1 de valores de la aceleración sísmica básica: MUNICIPIO Valencia $\rho_{ab/g} = 0,05g$

$$a_c = 1,30 \times 0,05g = 0,065 \text{ g}$$

Por tanto al ser una construcción de importancia normal con menos de siete plantas, pórticos bien arriostrados y una $a_b < 0,08g$, esta norma no es de aplicación.

APLICACIÓN DE CARGAS

FORJADO TIPO:

Cargas permanentes		
Acción	Elemento	kN/m ²
G1	Forjado unidireccional de nervios in situ	5,00
G2	Tabiquería	1,00
G3	Revestimientos en tabiquería, techos, yeso	0,15
G4	Pavimento: piedra + mortero + aislante	1,50
G5	Falso techo	1,00
G6	Instalaciones	0,25

Cargas variables		
Acción	Elemento	kN/m ²
Q1	Sobrecarga de uso. Zonas acceso público	3,00
Q2	Sobrecarga de tabiquería	0,35

FORJADO CUBIERTA:

Cargas permanentes		
Acción	Elemento	kN/m ²
G1	Forjado unidireccional de nervios in situ	5,00
G2	Falso techo	1,00
G3	Cubierta plana sobre forjado	2,50

Cargas variables		
Acción	Elemento	kN/m ²
Q1	Sobrecarga de uso mantenimiento	1,00
Q2	Sobrecarga de nieve	0,20

4.2.6 MODELIZACIÓN Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA**COEFICIENTES DE PONDERACIÓN**

Empleamos los siguientes coeficientes de seguridad para el cálculo de elementos estructurales de hormigón armado:

Acciones permanentes: $G=1,35$

Acciones variables: $Q=1,5$

Hormigón: $C=1,5$

Acero: $S=1,05$

COMBINACIÓN DE ACCIONES

Forjado tipo:

$$G = 8,90 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 12,015 \text{ kN/m}^2$$

$$Q = 3,35 \text{ kN/m}^2 \times 1,50 = 5,025 \text{ kN/m}^2$$

Forjado de cubierta:

$$G = 8,50 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 11,475 \text{ kN/m}^2$$

$$Q = 1,20 \text{ kN/m}^2 \times 1,50 = 1,800 \text{ kN/m}^2$$

CANTO DEL FORJADO

Según la tabla 9.1 "Relación canto/luz mínima" de ACI COMMITTEE 318,2008:

Para el acero B 500-SD con un $f_y = 500\text{MPa}$, y placas aligeradas, la distancia libre entre las caras de los soportes en la dirección de mayor longitud dividido entre 26 (puesto que no tenemos vigas de borde), obtenemos el canto mínimo de forjado.

$$H_{min} \geq l_n/26$$

Sin embargo, en la práctica, los valores mínimos más usuales son 20cm o $L/25$, en el caso de placas aligeradas (García Messeguer, 2009) con espesores de capa de compresión $h_o/25$.

$$H_{min} \geq l_n/25$$

Por tanto, empleamos el más restrictivo, es decir el canto mínimo será igual o mayor $L/25$.

$$\text{CANTO } H = L/25 = 8/25 = 0,32 \approx 35 + 5 \text{ cm de recubrimiento} = \mathbf{40 \text{ cm.}}$$

DATOS:

Canto: 40cm

Luz: 8 m.

Ámbito de carga: 8 m.

Intereje (distancia entre nervios): 0,80 m.

Forjado tipo:

Carga lineal sobre la viga: $q = (G + Q) \times \text{ámbito de carga} = 12,25 \text{ KN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 98 \text{ KN/m}$ Estado Límite Último (ELU): $q = 1,35 \times G + 1,5 \times Q = 1,35 \times 8,9 + 1,5 \times 3,35 = 17,05 \text{ KN/m}^2$

$$q \times \text{ámbito de carga} = 17,05 \text{ KN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 136,32 \text{ KN/m}$$

Tomando como predimensionado una viga plana de sección: $b \times h = 60 \times 40$ **Armadura longitudinal en los extremos de la viga.**

Dimensionamos la viga con carga continua a los dos lados del intereje porque será la que más carga soportará.

Momento de cálculo: $M_d = (q \times L^2)/10 = (136,32 \times 8^2)/10 = 872,448 \text{ KNm}$ Capacidad mecánicas: $U_s = M_d / (0,8 \times h) = 872,448 / (0,8 \times 0,40) = 2726,40 \text{ KN}$ Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **12Ø25****Armadura longitudinal en el centro de la viga.**Momento de cálculo: $M_d = (q \times L^2)/12 = (136,32 \times 8^2)/12 = 727,04 \text{ KNm}$ Capacidad mecánica: $U_s = M_d / (0,8 \times h) = 727,04 / (0,8 \times 0,40) = 2272 \text{ KN}$ Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **6Ø25****Longitud de las barras.**

- En la cara superior de los extremos de la viga, la longitud de las barras es de 1/3 de la luz:

$$1/3 \times L = 1/3 \times 8 = 2,67 \text{ m}$$

- En la cara superior en el centro de la viga, la cuantía geométrica mínima es:

$$U_{s1} = (2,8/1000) \times b \times h \times F_{yd} = (2,8/1000) \times 600 \times 400 \times (500/1,15) = 292,17 \text{ KN}$$

$$U_{s2} = 0,3 \times U_{s1} = 0,3 \times 292,17 \text{ KN} = 87,651 \text{ KN}$$

Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **3Ø10**

- En la cara inferior de los extremos de la viga, hay que poner un 30% de la armadura colocada en la cara inferior del centro de la viga:

$$0,3 \times 2272 = 681,60 \text{ KN}$$

Entrando en la tabla de capacidades mecánicas para acero B500, obtenemos **8Ø16**

- En la cara inferior del centro de la viga, la longitud de las barras será de un 80% de la luz de la viga:

$$0,8 \times 8 = 6,4 \text{ m}$$

Armadura transversal.

El cortante de cálculo a considerar viene dado por la fórmula:

$$V_d = q \times (L/2) = 136,32 \times (8/2) = 545,28 \text{ KN}$$

Si el cortante V_d es grande habrá que colocar más estribos.

$$V_d > F_{cd} \times 1/3 \times b \times h \times 100$$

$$250/1,5 \times 1/3 \times 0,6 \times 0,40 \times 100 = 1333,33 \text{ KN} > V_d \text{ Por tanto no hay que colocar más estribos.}$$

Para obtener la armadura transversal necesaria hay que obtener el cortante que resiste la sección del hormigón y compararlo con el cortante de la sollicitación.

$$V_{cu} = 0,5 \times \sqrt{F_{cd}} \times b \times d \times 100 = 0,5 \times \sqrt{250/1,5} \times 0,6 \times 0,32 \times 100 = 123,94 \text{ KN}$$

Como $V_d > V_{cu}$ entonces tendremos que poner estribos.

$$U_{\phi} = (V_d - V_{cu}) / (0,8 \times h \times 4000) \times 1000 = (545,28 - 123,94) / (0,8 \times 0,40 \times 4000) \times 1000 = 32,91 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

Se decide fijar la separación entre estribos de 10 cm, entonces en un metro pondremos 10 estribos. Al tener una gran sollicitación decidimos doblar estribos, con lo que tendremos 20 estribos por cada metro lineal. Como la base de la viga es de 40 cm tendremos que poner los estribos de 6 ramas.

PREDIMENSIONADO DE LOS PILARES.

DATOS: Luz: 8 m.

Carga permanente: $G = 8,9 \text{ KN/m}^2$ Sobrecarga: $Q = 3,35 \text{ KN/m}^2$

- Si el soporte es esbelto, habrá que calcular el pandeo. Si no lo es, despreciaremos el efecto de pandeo, esto ocurre cuando:

Esbeltez mecánica: $\lambda < 35$

$\lambda = (\beta \times H/h) \sqrt{12} = (0,7 \times 3,75/0,40) \sqrt{12} = 22,73 < 35$ Entonces podemos despreciar los efectos de segundo orden.

- Área de influencia del pilar: $A = 8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$

- Axil característico: $N_k = (G + Q) \times A = (8,9 + 3,35) \times 64 = 796,25 \text{ KN} = 79,63 \text{ T}$

- Momento de cálculo: $M_d = 1,6 (N_k \times L)/20 = 1,6 (79,63 \times 8)/20 = 50,96 \text{ mT}$

- Comparación de momentos para aplicar el cálculo simplificado.

Si $M_d < 1,6 N_k \times e_{\min}$ se puede hacer el cálculo simplificado.

$$56,93 < 1,6 \times 79,63 \times 2$$

$$56,93 < 254,82 \text{ Cumple para aplicar el cálculo simplificado.}$$

- Axil de cálculo: $N_d = 1,2 \times 1,6 \times N_k = 1,2 \times 1,6 \times 796,25 = 1528,80 \text{ KN}$

Armadura.

- Capacidad resistente del hormigón: $N_c = 0,85 \times F_{cd} \times b \times h \times 10 = 0,85 \times 250/1,5 \times 0,35 \times 0,35 \times 10 = 173,54 \text{ T}$

- Capacidad resistente de la armadura: $A_s = (N_d - N_c)/F_{yd} \times 1000 = (152,88 - 173,54)/4347,8 \times 1000 = -0,48$

El resultado es negativo, con lo que la sección del hormigón resiste las solicitaciones. Pasaremos a calcular la armadura mínima.

- Armadura mínima:

Mínima mecánica: $A_s > 10\% (N_d/F_{yd}) \times 1000 = 10\% (152,88/4347,8) \times 1000 = 3,52 \text{ cm}^2$

Mínima geométrica: $A_s > 4\% A_c = 350 \times 350 \times 0,004 = 4,9 \text{ cm}^2$

Cuantía más restrictiva = $4,9 \text{ cm}^2$

Como $1\emptyset 16 = 2 \text{ cm}^2$ colocaremos **4 $\emptyset 16$**

- Disposición de la armadura: Se recomienda disponer la misma armadura en las cuatro caras.

Diámetro de la armadura longitudinal tiene que ser mayor o igual a 1mm, la nuestra tiene 16 mm de diámetro, con lo cual cumple: $\emptyset = 16$

Separación entre barras tiene que ser menor o igual a 15 cm, nosotros colocamos 4 $\emptyset 12$ con lo cual la separación entre barras nos saldrá menor que 15, por lo tanto cumple.

Cercos: $\emptyset_c > \emptyset L/4 = 16/4 = 4$ Colocamos el mínimo $\emptyset_c = 6$

Separación mínima: Elegimos la dimensión mínima que son 30 cm.

Finalmente dispondremos cercos de **Ø6c30**

CÁLCULO DE LA CERCHA DEL AUDITORIO

Cargas permanentes		
Acción	Elemento	kN/m ²
G1	Forjado de chapa colaborante sobre cercha y tirantes	5,00
G2	Falso techo concha acústica	0,40
G3	Instalaciones colgadas	0,10
G4	Instalaciones concentradas en una porción de cubierta	2,00

Cargas variables		
Acción	Elemento	kN/m ²
Q1	Sobrecarga de uso mantenimiento	1,00
Q2	Sobrecarga de nieve	0,20

El método de cálculo para el dimensionado de la cercha que cubre el auditorio es mediante el libro de "Números gordos de proyecto de estructuras" de Juan Carlos Arroyo Portero. Se realiza un dimensionado aproximado del armado necesario siempre del lado de la seguridad.

Cálculo de la cercha:

Carga "q" por metro lineal: $7,50 + 1,20 = 8,70 \text{ kN/m}^2$

Superficie de la cercha más desfavorable (una de las centrales): 96 m^2

$$8,70 \times 96 = 835,20$$

Longitud de la cercha: 24m

$$835,20/24 = 34,80 \text{ kN/m lineal de cercha}$$

Definición geométrica de la cercha:

$$H = L/15 \text{ o } L/20$$

$$L/15 = 24/15 = 1,6$$

$$L/20 = 24/20 = 1,2$$

Le pondremos un $H = 1,8$ para poder permitir el paso de pasarela y tramoya.

L = 24m

a = 4m

$b^2 = H^2 + a^2$; b = 4,2 (longitud diagonal)

Cálculo de esfuerzos

Cordón superior e inferior

El momento máximo de cada cercha está en la sección central y es igual a

$M = q \cdot l^2 / 8 = 34,80 \times 24^2 / 8 = 2505,60 \text{ kN/m}$

Ha de ser resistido mediante una tracción y una compresión

$M = T \cdot H$ $M = ql^2 / 8H = 34,80 \times 24^2 / 8 \times 4,2 = 1392 \text{ kN}$.

Por equilibrio T = C

Por tanto los esfuerzos de cálculo son:

$T_d = 1,5 \cdot ql^2 / 8H = 1,5 \times 1392 = 2088 \text{ kN}$

$C_d = 145 \text{ kN}$

Montante extremo

El montante más solicitado es el extremo y los esfuerzos son los de la reacción en el apoyo

$Q = 1,5ql / 2 = 1,5 \times 34,80 \times 24 / 2 = 626,40$

Diagonal extrema

Aplicando el equilibrio en el nudo superior izquierdo:

$D = Qb / H = 626,40 \times 4,2 / 2 = 1315,44$

$Dd = 1,5 \cdot q \cdot l \cdot b / 2H = 1,5 \times 34,80 \times 24 \times 4,2 / 2 \times 1,8 = 1461,60 \text{ kN}$

Predimensionado del perfil:

Cordones:

$A = T_d / f_{yd} = 145 \times 106 / (275 / 1,05) = 8450 \text{ mm}^2$ --- HEB 220

Montantes:

Podemos asumir que los montantes necesitan ¾ del área de los cordones:

$A_m = ¾ \cdot 8450 = 1126 \text{ mm}^2$ --- HEB 100

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo	Control	Coef.seguridad (Yc)	Resist. Cálculo (N/mm ²)	Recubrimiento mín.(mm)
Cimentación	HA-25/P/40/IIa	ESTADÍSTICO	1,50	16,60	60
Estructura	HA-25/P/20/IIa	ESTADÍSTICO	1,50	16,60	45
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIa	ESTADÍSTICO	1,50	16,60	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo	Control	Coef.seguridad (Yc)	Resist. Cálculo (N/mm ²)	El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
Cimentación	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	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coeficientes de seguridad para E.L.U			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	$\gamma_G = 1,00$		$\gamma_G = 1,50$	
Permanente de valor constante	NORMAL	$\gamma_G = 1,00$		$\gamma_G = 1,60$	
Variable	NORMAL	$\gamma_G = 0,00$		$\gamma_G = 1,60$	
CARGAS		SOBRECARGAS			
TIPO DE FORJADO	P.Propio (N/mm ²)	TIPO DE ACCIÓN		N/mm ²	
Nervios in situ unidireccional	5	USOS		Zona aulas, exposición y recepción	3
Chapa colaborante	2,5	USOS		Auditorios	1
				Viento	0,5
				Nieve	0,2

