

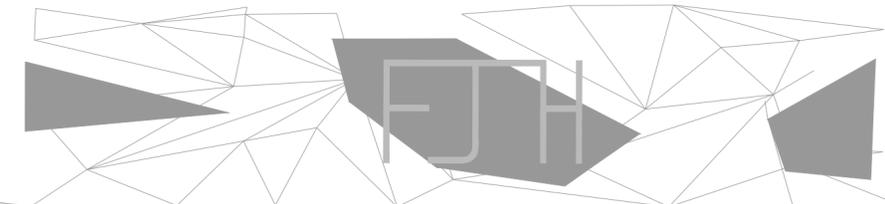
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA C A M P U S D E T A F I R A
PATRIMONIO CULTURAL Y N A T U R A L
PROYECTO PATRIMONIO PAISAJE

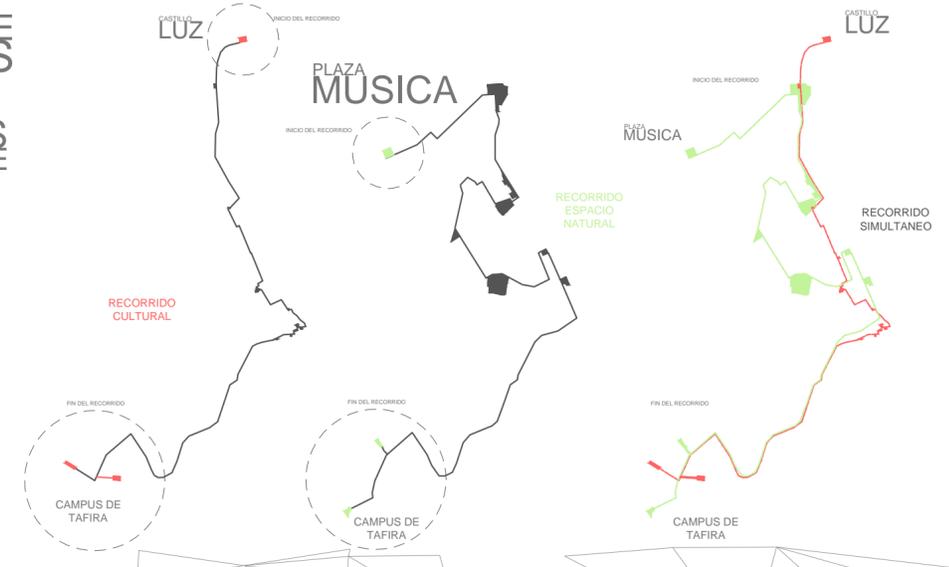
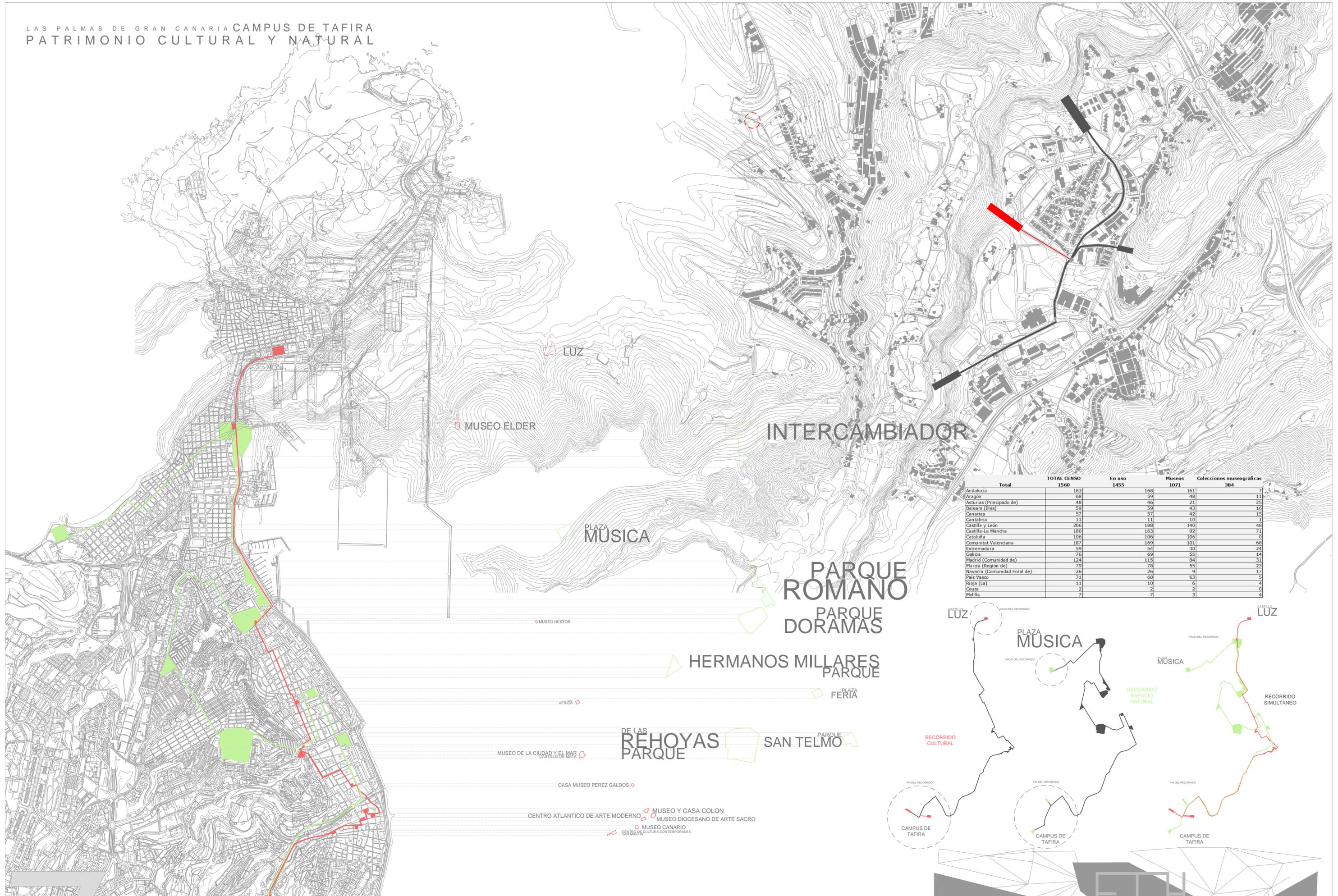
1 3 N O V I E M B R E 2 0 1 5

Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

Tutor: Manuel Feo Ojeda

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. **Instalaciones:** Javier Solís Robaina **Construcción:** Jose Miguel Rodríguez Guerra







Panorámica de los paisajes a intervenir.



En esta intervención se intenta trasladar la vista a la ciudad, manteniendo entre la naturaleza y lo artificial que nos proporciona la mano del hombre, buscando un campo visual muy amplio que permite la relación del campo con la ciudad, de prácticamente 180°. Sin perder de vista nunca a la ciudad.

Desde este punto como en el anterior, trasladamos la ciudad al interior del campo, pero no sin antes, tener el filtro natural del barranco que nos permite tener a su vez, una panorámica muy clara de ambos lados, aunque con el inconveniente de una vía de mucho tránsito que influye en el lugar.

En la zona deportiva se obtiene una gran panorámica del margen rural del barranco y la conexión visual de todo el paraje natural de gran canaria. Hay que explotar esta característica que nos ofrecen nuestras islas Canarias, y tratar de introducir las en diferentes intervenciones del lugar.

El lugar donde se decide intervenir se debe al interés por querer unir lo natural y lo artificial, en un mismo punto. El proyecto vincula ambas vistas, lo agrario (lo natural) y la ciudad (lo urbano). Contamos con una gran perspectiva continuada del campo en todas las intervenciones.

Los límites generados en el campus por la topografía y por el entorno urbano, no permiten la expansión del mismo, por ello el proyecto trata de permeabilizar esa transición entre lo urbano y lo natural. Enlaza ambos lados del barranco, permitiendo el paso al otro lado de la ciudad a través del barranco Guiniguada.



Panorámica del lugar de la intervención.



Degradado sin topografía



Densidad



Universidad



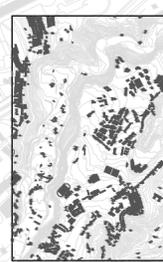
No Universitario



Entorno



Degradado con topografía



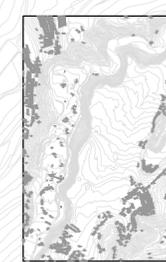
Densidad



Universidad

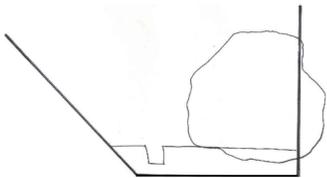
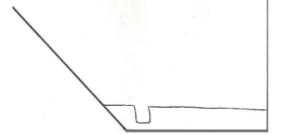
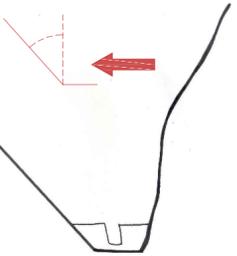
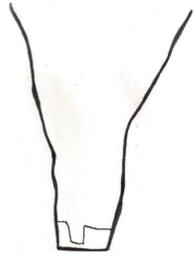


No Universitario



Entorno





El proyecto hace referencia a la obra del artista Michael Heizer y sus intervenciones Land Art. Al igual que Michael Heizer, en uno de sus proyectos, "el doble negativo" se realiza una excavación en el terreno con igual semejanza, al otro lado del barranco. Con ello se trata de conectar lo urbano con lo natural, ya que en el interior de nuestro límite urbano, no podemos acariciar la línea delgada del barranco, y para ello se realiza una intervención que permita la observación de ambas situaciones desde un mismo punto. El "dentro y fuera", lo "urbano y lo natural", todo en un mismo espacio que obtendremos con el corte que nos abrirá la visión que nos oculta el terreno en este lugar y a través del cual podremos ver el otro lado del barranco.



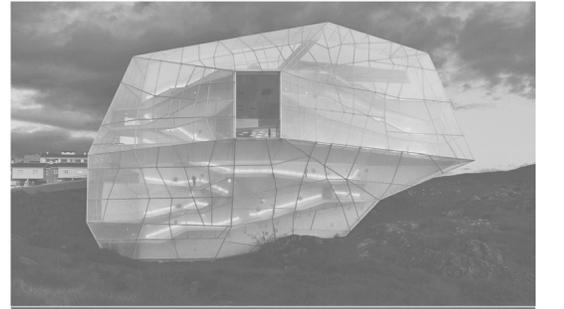
El proyecto se puede explicar mediante una idea conceptual. El terreno que extraemos ocupa un volumen, y una masa. Al comprimir dicha masa, los poros de aire se desvanecen, y el volumen de esa masa disminuye, pero su peso sigue siendo el mismo. Esa masa comprimida resultaría en una piedra, nuestro edificio. Un elemento rígido, con las dimensiones menores a la extracción, y por tanto, una "piedra" en el interior de una excavación, como ya realizó Heizer, en otra de sus obras. El terreno es modificado y adaptado para generar ese campo visual focalizando al otro lado del barranco y manteniendo la idea de grieta.



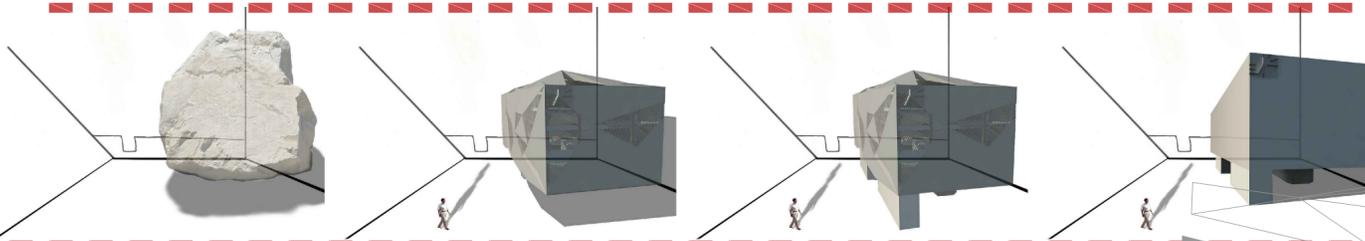
Como ya realizó Heizer en su obra "Levitated mass", y después de haber colocado el edificio en el lugar, hay que conectarlo con el suelo y tratando de buscar la ligereza de esta pieza, se propone que por medio de unos elementos que sean capaces de levantarlo del suelo y generar una sensación de volar a una pieza tan rígida, y por consiguiente, debajo del edificio, generar un espacio público y de tránsito, que permita la visión del barranco a través del edificio ofreciendo diferentes visiones del paisaje, de forma intencionada, jugando con visiones en vertical, horizontal, y en plano a cielo abierto.



Forma-Estructura. La identidad del proyecto. La piel que envuelve al edificio, no determina la forma real de su interior. No permite observar la pieza, y menos aun, permitir la insinuación de su cuerpo. La forma del edificio viene determinada por su estructura, pero independientemente a la forma de la superficie que lo rodea. Para conseguirlo, se utilizarán láminas ETFE, adaptable a la forma del edificio generando un facetado con forma de la piedra. Al igual que Christopher Javacheff, plantea su idea del Land Art en cubrir los objetos, para determinar que el contenido, es independiente a su contenido.



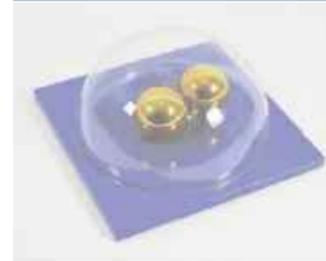
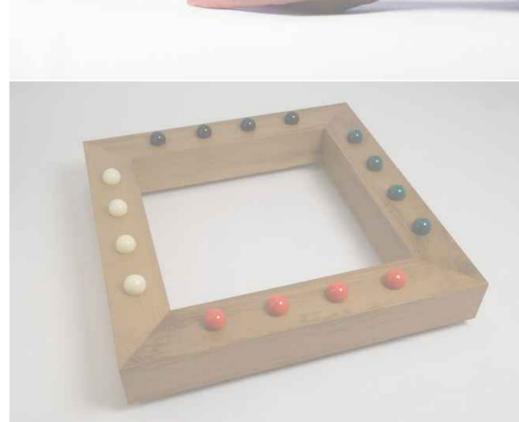
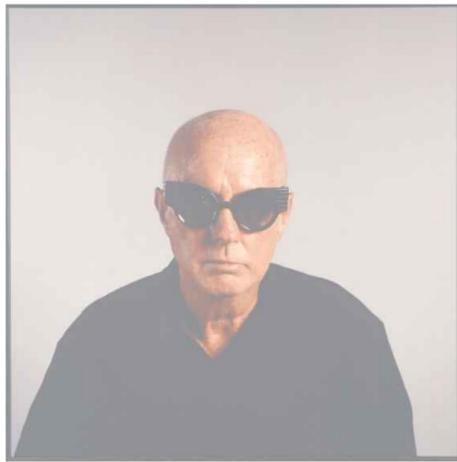
Con el transcurso del paso del tiempo, el edificio sufre unos cambios físicos debido a la "erosión" convirtiéndose finalmente en un prisma perfecto, tras haber perdido esa piel, ese tallado natural propio de la tierra. De ahí obtenemos el diseño de la estructura, que nos permite la visualización diáfana del espacio desde el interior del edificio. La conexión visual entre el edificio y el barranco.



FUNDACION JUAN HIDALGO CODORNIU.

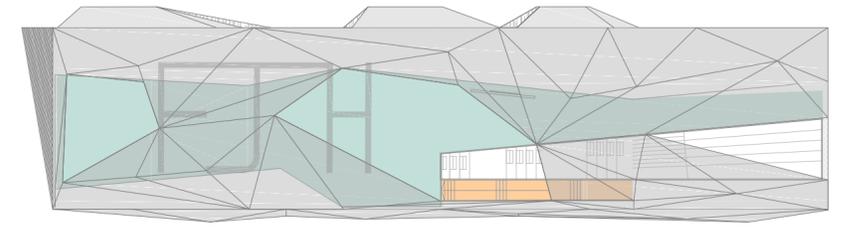
La vida y Obra de Juan Hidalgo Codorniu estará representada en el edificio de la fundación de Juan Hidalgo Codorniu, donde el autor y diferentes artistas canarios podrán exhibir sus obras y mantener la llama de su arte encendida, pudiendo abrirse al gran espacio que nos ofrece el barranco de Culiniguada, agregando a su vez, visión y espacialidad a sus obras, permitiendo agrandar su espectacularidad. Se dispondrán de diferentes salas de exposición, y de estudio vinculados al arte y al contenido de la propia fundación, convirtiéndose en un edificio polivalente para la exhibición del arte y del paisaje natural. Conectando arte - paisaje - arquitectura en un mismo espacio.

Encarna el espíritu de las vanguardias, con su afán por borrar los límites y ampliar los márgenes de la creación.

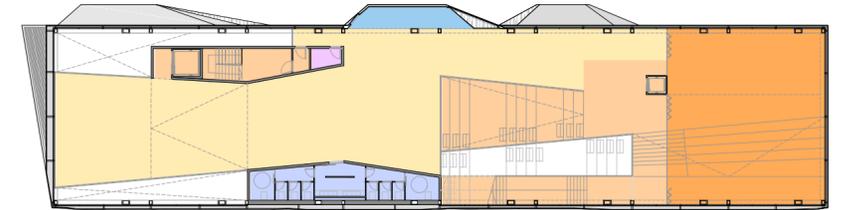


Su trabajo ha sido reconocido con distinciones como el Premio Canarias 1987 de Bellas Artes e Interpretación, la Medalla de oro al mérito en las Bellas Artes del Ministerio de Cultura de 1989 y la Medalla de oro del Círculo de Bellas Artes de Madrid en 2001. Así como en grandes exposiciones, destaca la retrospectiva ZAJ del Museo Reina Sofía de Madrid en 1996, la antológica "De Juan Hidalgo" de 1997 en el CAAM de Las Palmas y en La Recova de Santa Cruz de Tenerife y la retrospectiva "En Medio del volcán" que viaja por México y Perú a lo largo del 2004.

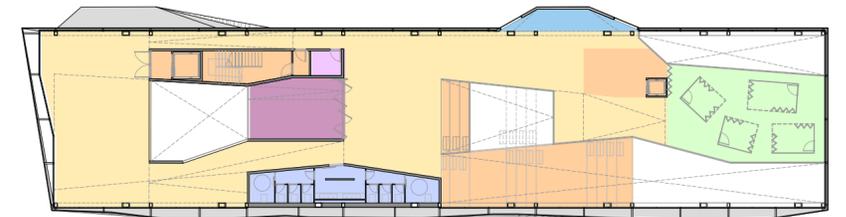
Juan Hidalgo es la creatividad pura, sin contornos. A veces grácil, otras brutal, siempre transgresora.



Planta Cubierta



Planta Tercera



Planta Segunda



Planta Primera



Planta Espacio Público

- Espacio para exposiciones
- Espacio de comunicación
- Oficina
- Cuarto de instalaciones
- Salón de actos
- Mirador
- Cafetería
- Sala de usos múltiples
- Aseo
- Biblioteca
- Cubierta

Juan Hidalgo (vanguardia)

Juan Hidalgo Codorniu (Las Palmas de Gran Canaria, España, 1927) compositor vanguardista español.

Su primera formación fue musical, pero su interpretación abierta del hecho creativo le convierte en un artista multimedia que se mueve libremente por el mundo de la música, la poesía y la plástica, a través de sus libros, escritos, composiciones musicales, arte postal, acciones y performances, arte objetual, acciones fotográficas, etc. La versatilidad de los soportes atestigua la primacía de lo conceptual en una poética que se despliega con humor, sexo, ironía y desmitificación. Para Juan Hidalgo los géneros artísticos son permeables, la actitud ante el hecho creativo es lo que define. Al primar lo conceptual cualquier soporte es válido. Es un creador manierista.

La biografía de Juan Hidalgo está llena de primicias. Es el primer compositor español invitado a los míticos festivales de Darmstadt, el primero en hacer una composición electroacústica, el fundador de ZAJ y el creador de los etcéteras. Su itinerario es singular, todo lo inaugura.

Su obra nunca ha tenido una aceptación clamorosa. Sólo en los últimos años empieza a ser entendida y valorada, hasta entonces permanecía al margen de los circuitos artísticos. Al parecer ese es el destino de los pioneros, dejar trabajar al tiempo. Y, mientras discurre, seguir adelante, hacer cosas y reflexionar...

Como hace Juan Hidalgo, que señala el tiempo como el vehículo primordial e ineludible del material sonoro, de la gramática musical. Y que también afirma: cualquier actividad, incluso el pensar, es música. Conclusiones radicales que orientarán su estrategia ante el hecho artístico, su búsqueda de un lenguaje no exclusivamente sonoro.

Y entonces aparece ZAJ, en el Madrid de 1964, el grupo de vanguardia más perturbador de los últimos cuarenta años. Se manifiestan con arte postal, libros y conciertos. Aunque ZAJ es un grupo abierto al que se suman algunos artistas, los miembros cardinales son Juan Hidalgo y Walter Marchetti, y posteriormente Esther Ferrer. Un concierto ZAJ es música para los ojos y para los oídos, sugerencias dadaístas y futuristas, instrumentalización del silencio y del ZEN. En ellos hay música, y también hay algo más. Lo teatral y lo musical navegan en un mismo escenario.



Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

Tutor: Manuel Feo Ojeda

Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. **Instalaciones:** Javier Solís Robaina. **Construcción:** Jose Miguel Rodríguez Guerra

PLANO DE SITUACION



Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

Tutor: Manuel Feo Ojeda

Escala: 1 / 1500

Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. Instalaciones: Javier Sells Robaina. Construcción: Jose Miguel Rodríguez Guerra



PLANIMETRIA DEL TERRENO



Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

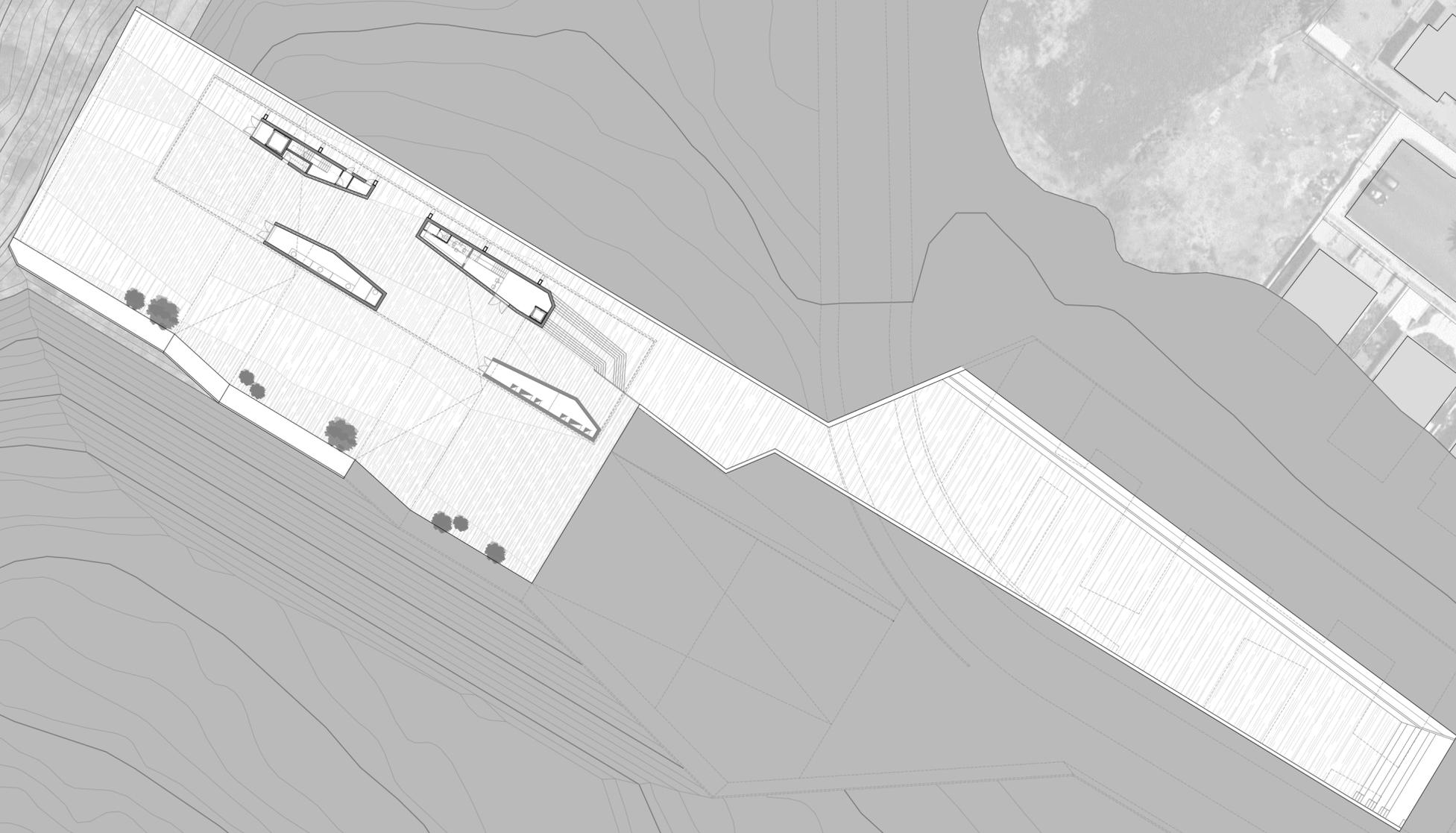
Tutor: Manuel Feo Ojeda

Escala: 1 / 500

Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. **Instalaciones:** Javier Solís Robaina. **Construcción:** Jose Miguel Rodríguez Guerra









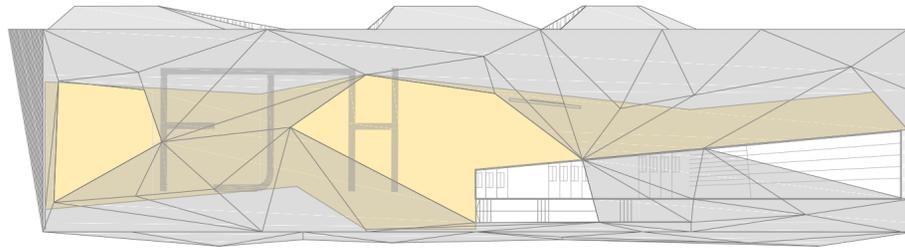




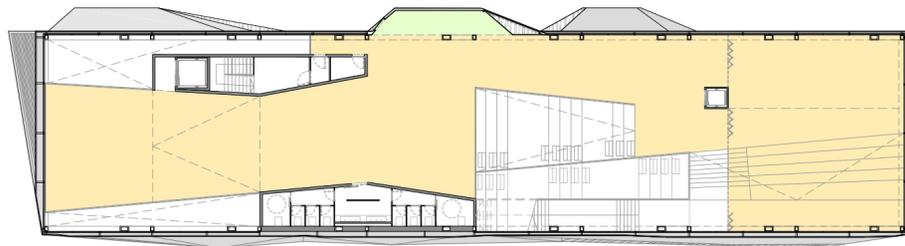
PLANTAS Y ESQUEMAS



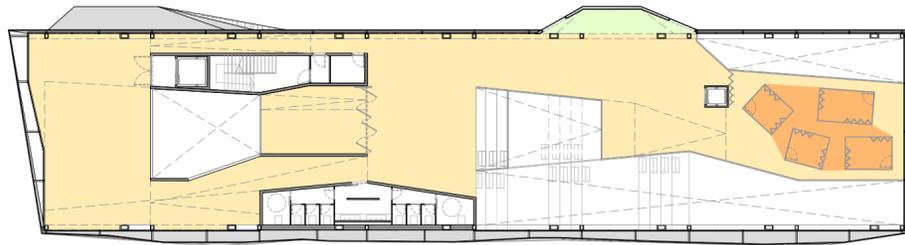
Esquemas de usos de espacios



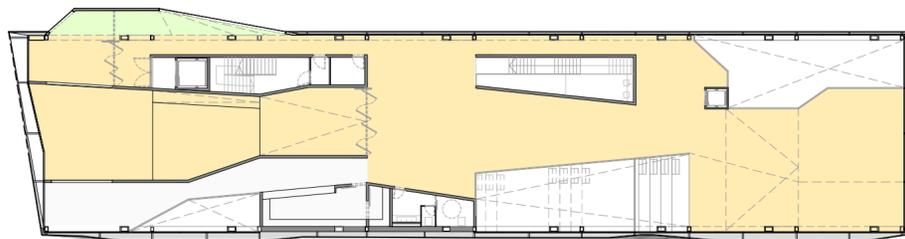
Planta Cubierta



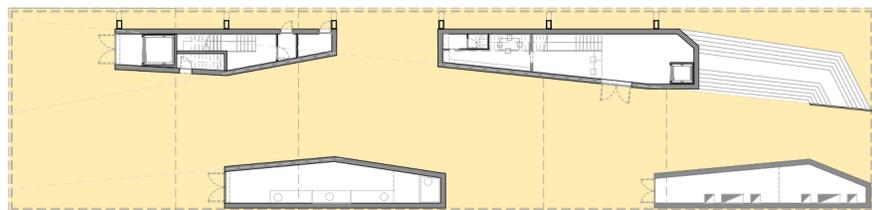
Planta Tercera



Planta Segunda

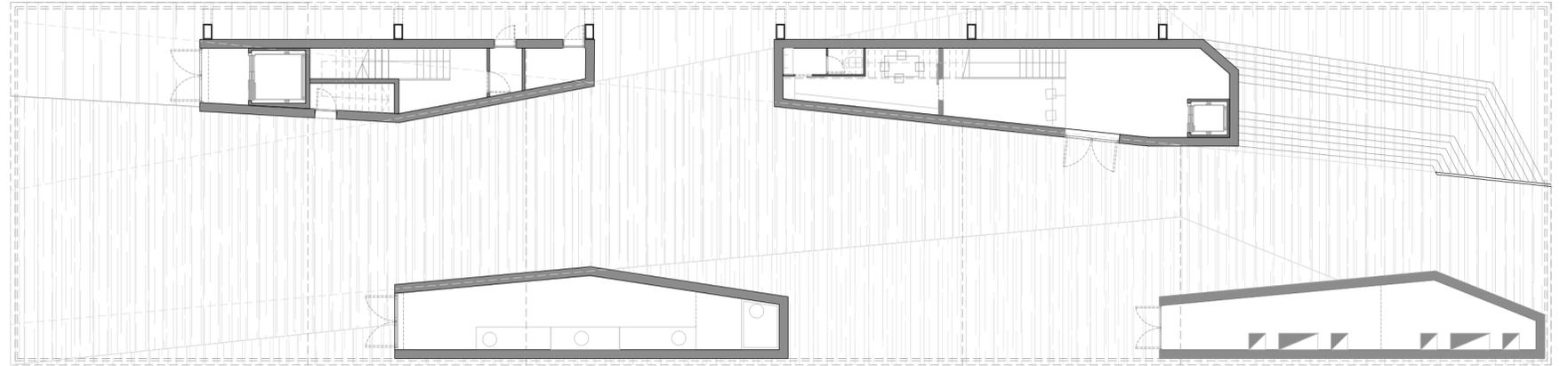


Planta Primera



Planta Espacio Público

- Espacio polivalente
- Cafetería
- Espacio de relación
- Mirador



Planta Espacio Público



Planta Primera



Escala: 1 / 150



Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

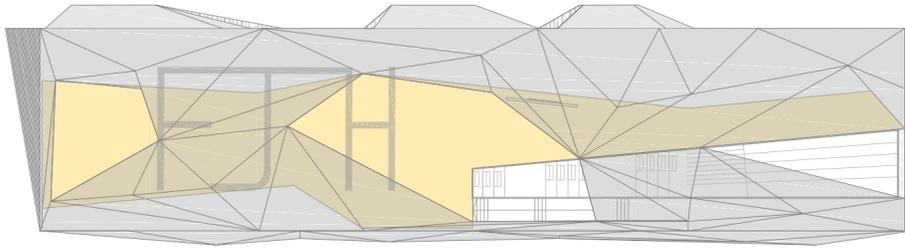
Tutor: Manuel Feo Ojeda

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. **Instalaciones:** Javier Sells Robaina. **Construcción:** Jose Miguel Rodríguez Guerra

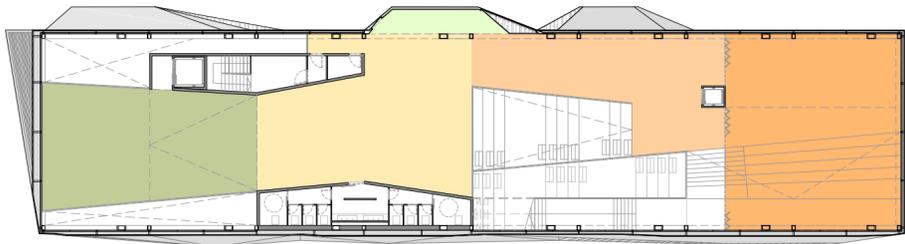
PLANTAS Y ESQUEMAS



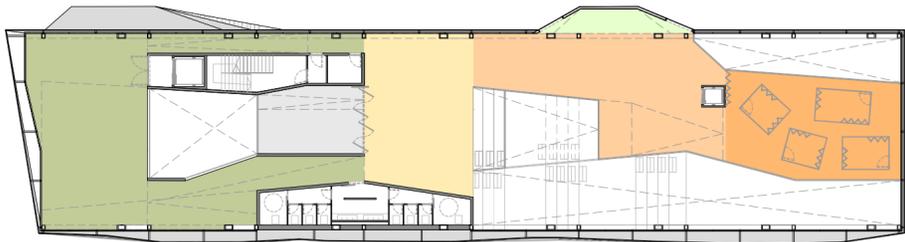
Esquemas de usos de espacios



Planta Cubierta



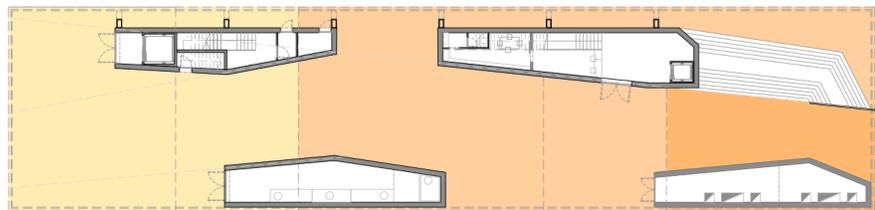
Planta Tercera



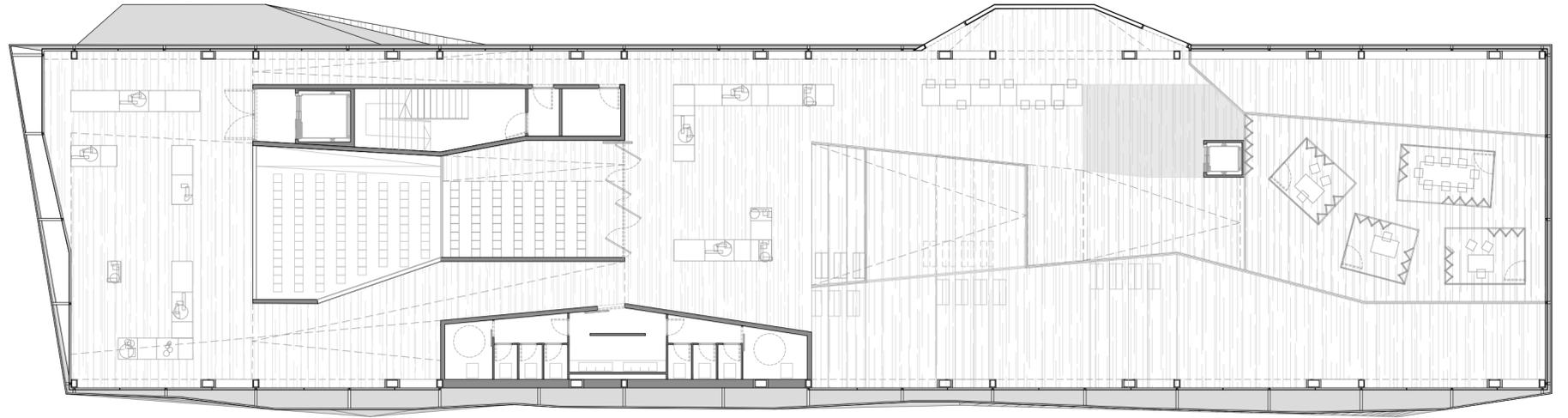
Planta Segunda



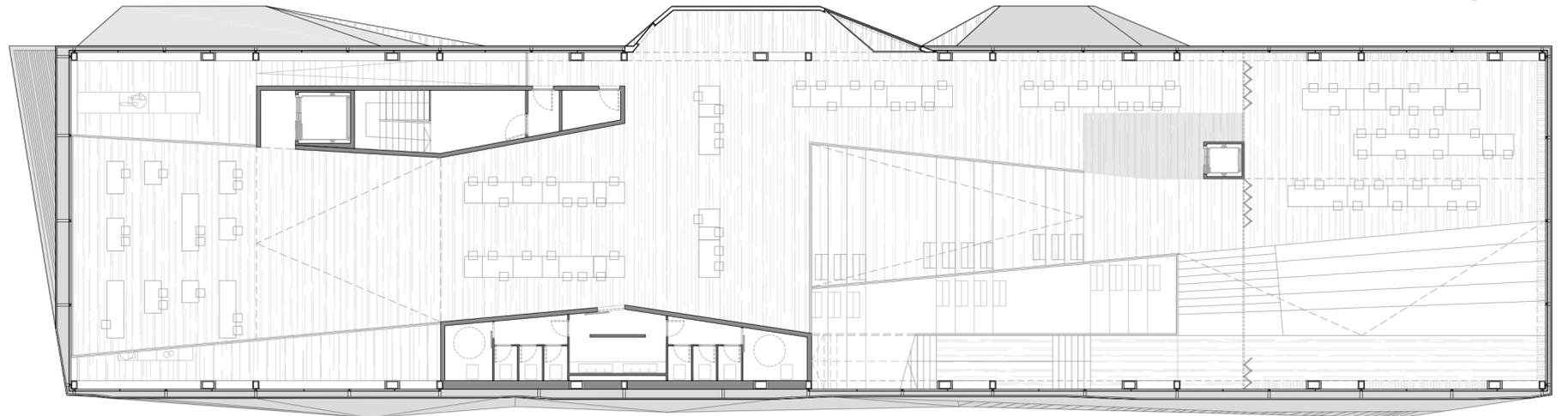
Planta Primera



Planta Espacio Público



Planta Segunda



Planta Tercera

- Espacio 1
- Espacio 2
- Espacio 3
- Espacio 4
- Espacio 5
- Cafetería
- Mirador



Escala: 1 / 150

Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

Tutor: Manuel Feo Ojeda

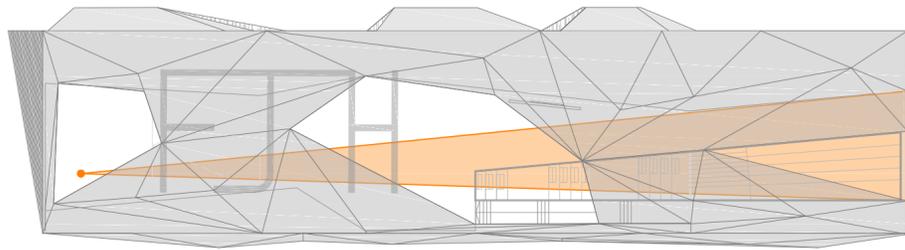
Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. Instalaciones: Javier Sells Robaina. Construcción: Jose Miguel Rodríguez Guerra

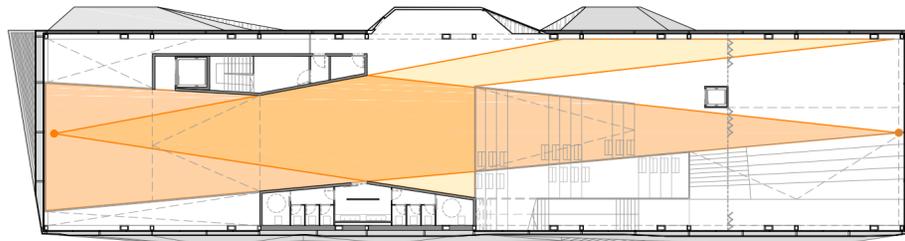
PLANTAS Y ESQUEMAS



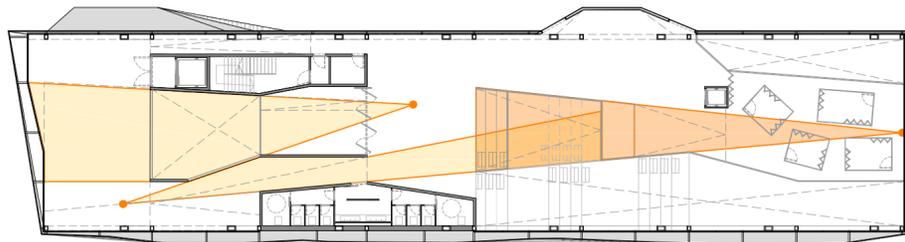
Esquemas visuales



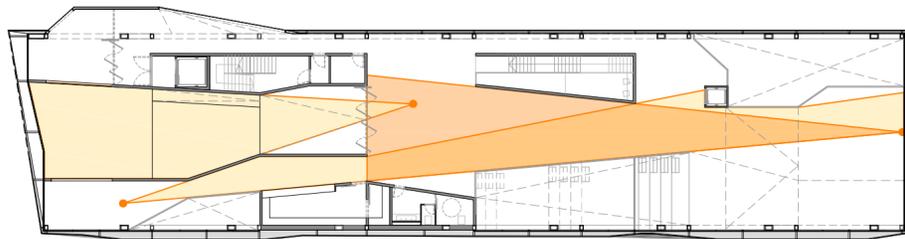
Planta Cubierta



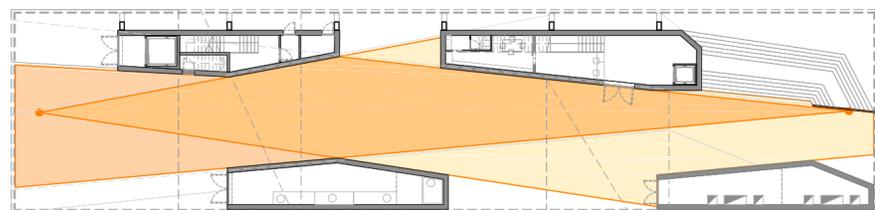
Planta Tercera



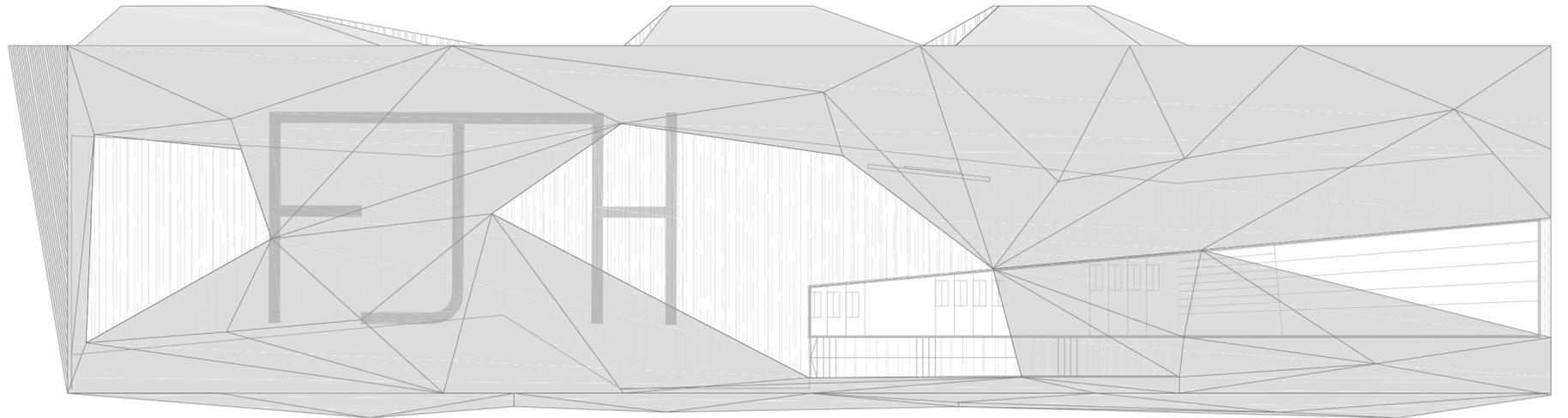
Planta Segunda



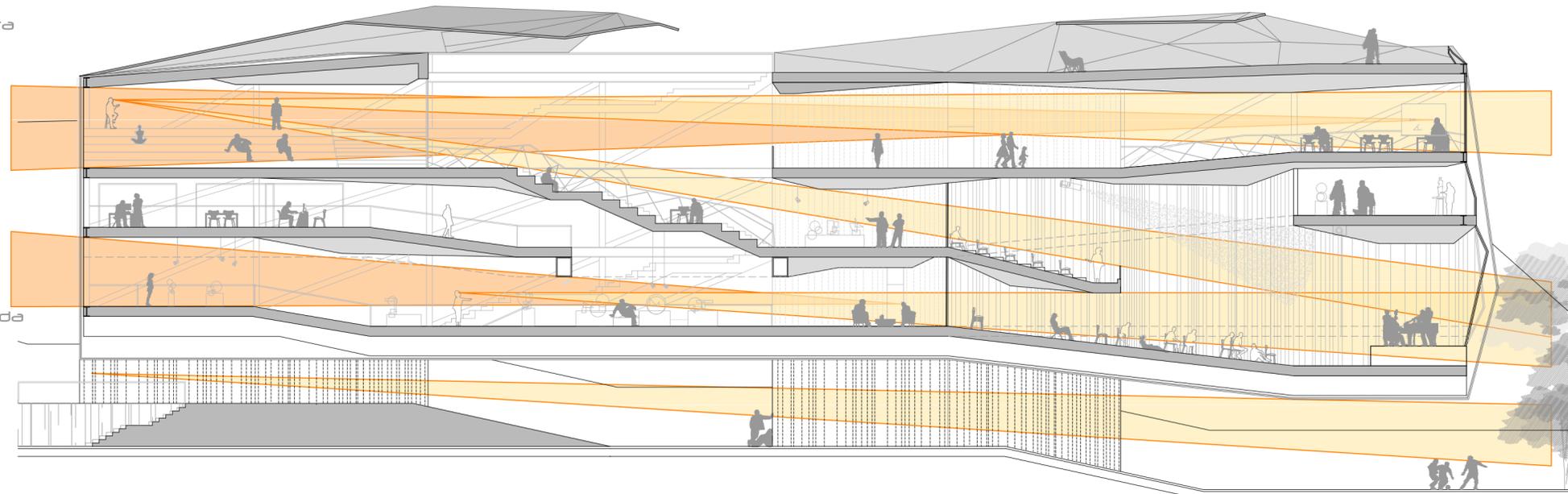
Planta Primera



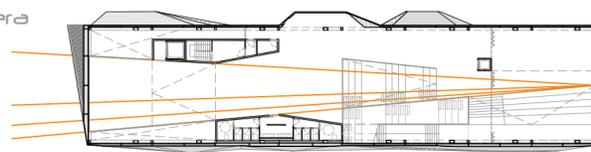
Planta Espacio Público



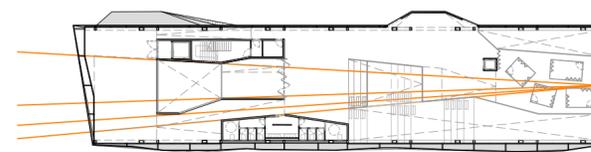
Planta Cubierta



Sección Longitudinal



Planta Tercera



Planta Segunda



Planta Primera

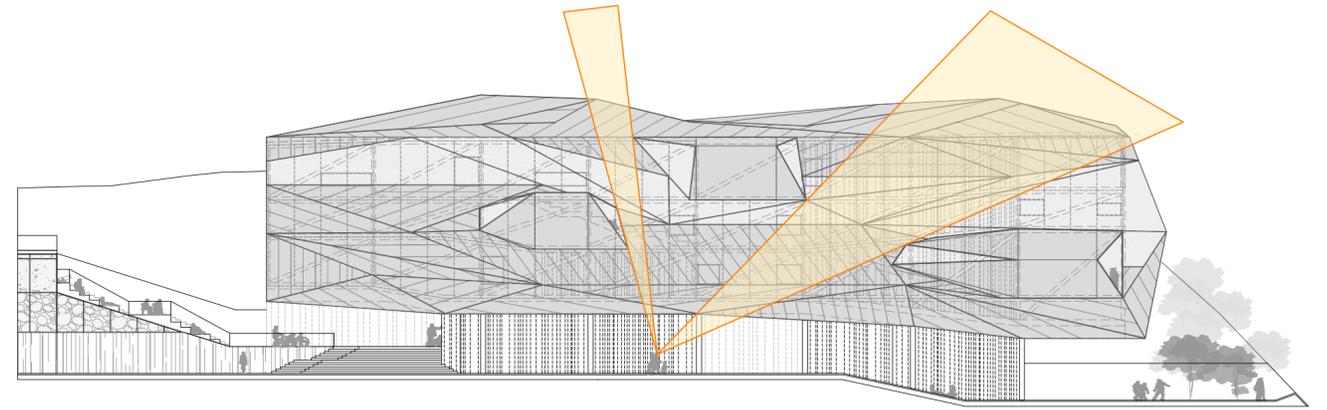
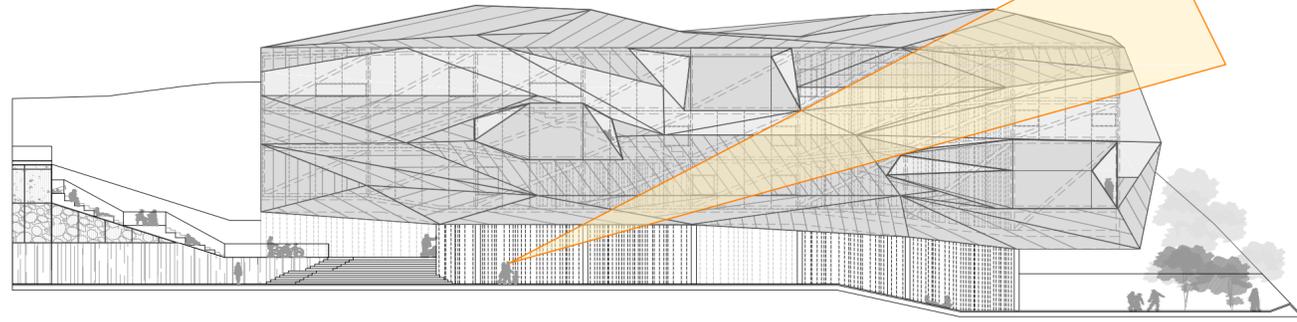
- Ángulo de visión 1
- Ángulo de visión 2



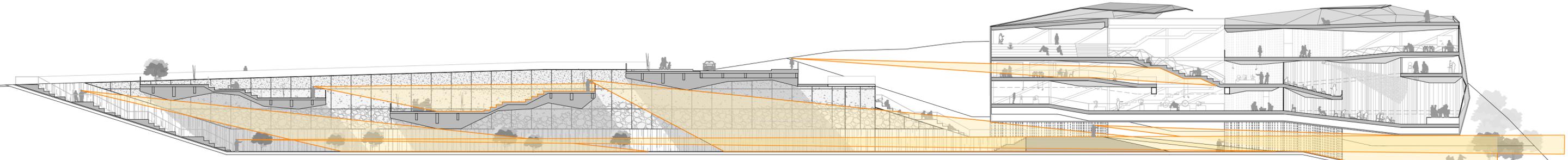
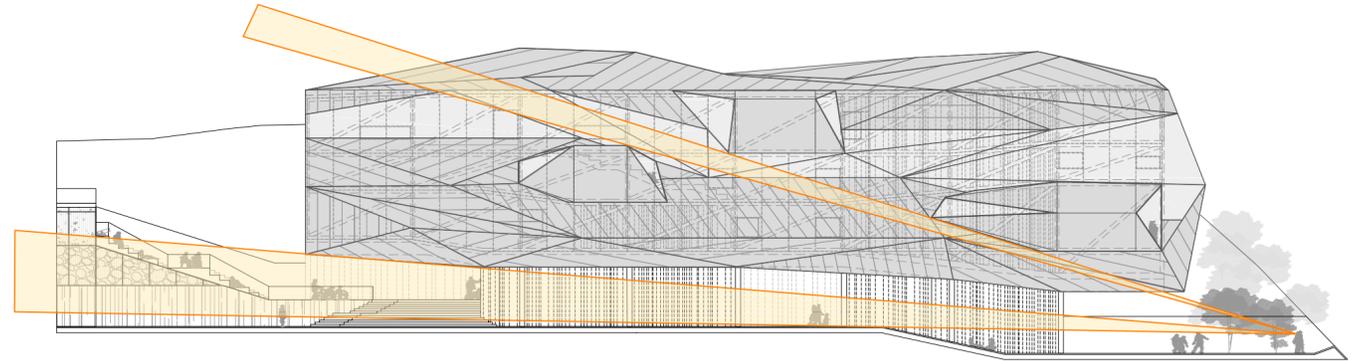
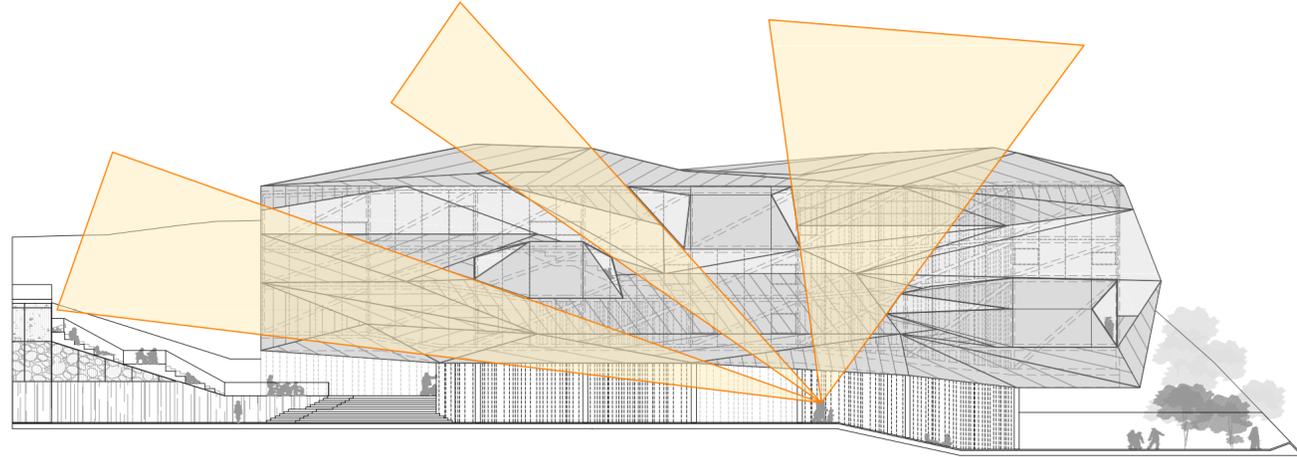
PLANTAS Y ESQUEMAS



Esquemas visuales



Alzados



Sección Longitudinal



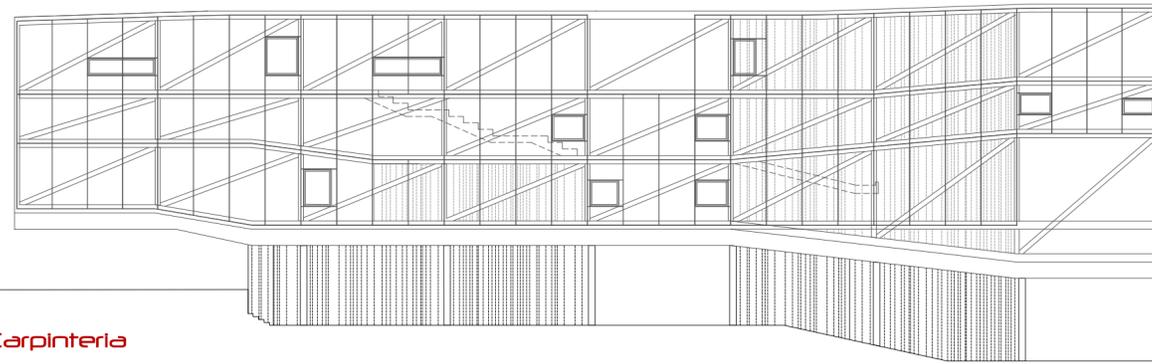
Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora
Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Tutor: Manuel Feo Ojeda

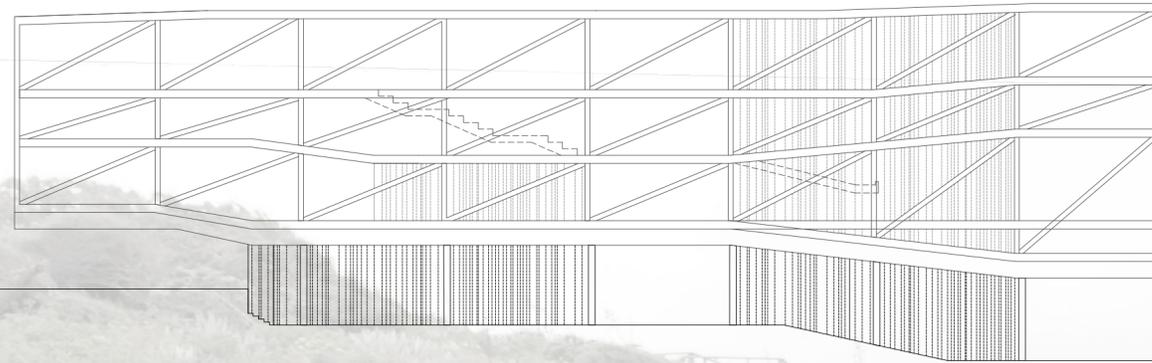
Escala: 1 / 300

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. **Instalaciones:** Javier Sells Robaina. **Construcción:** Jose Miguel Rodríguez Guerra

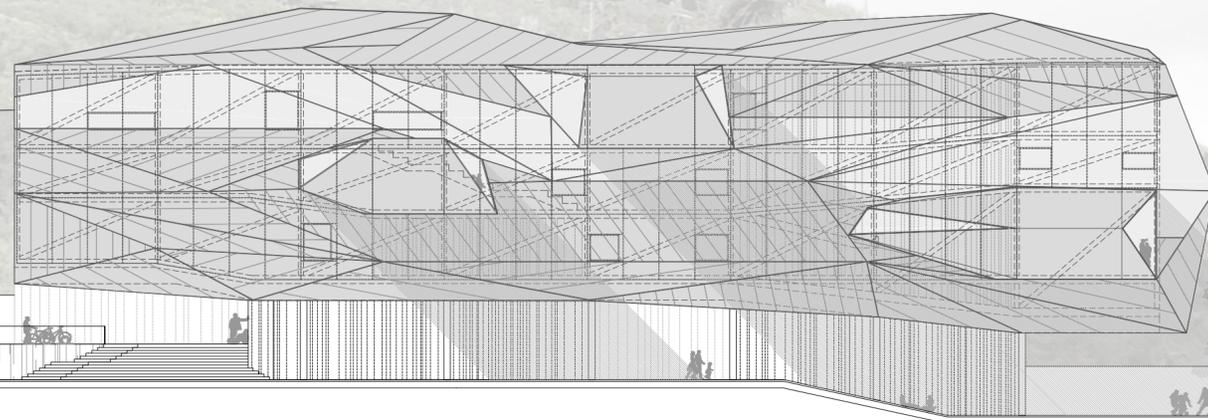




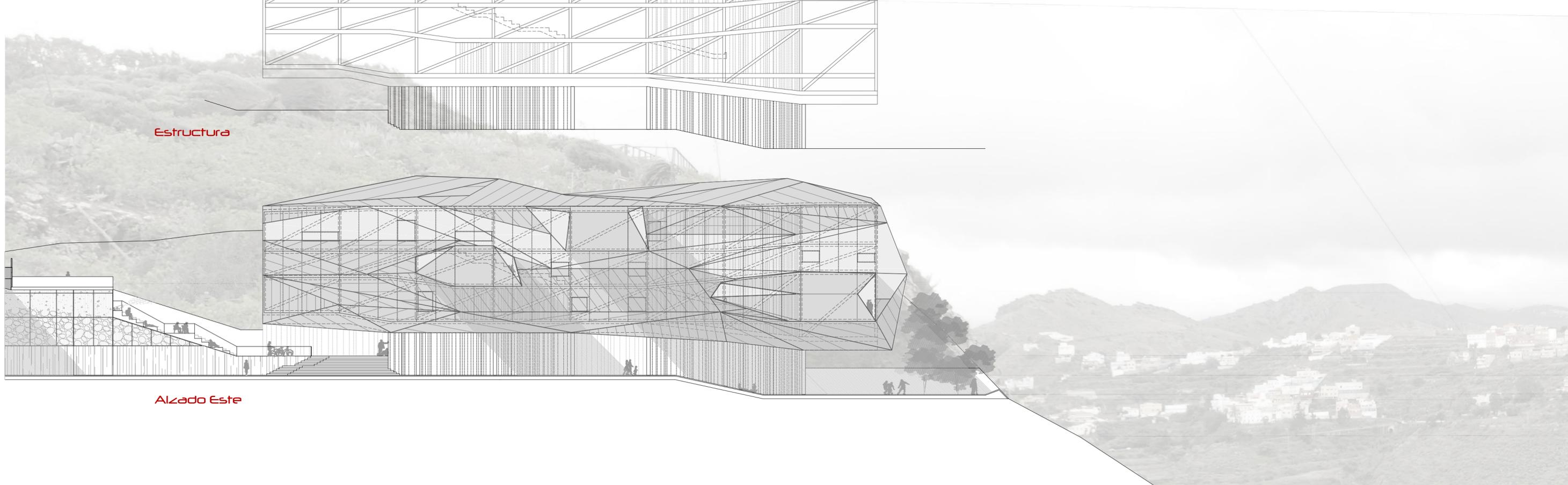
Estructura y Carpintería

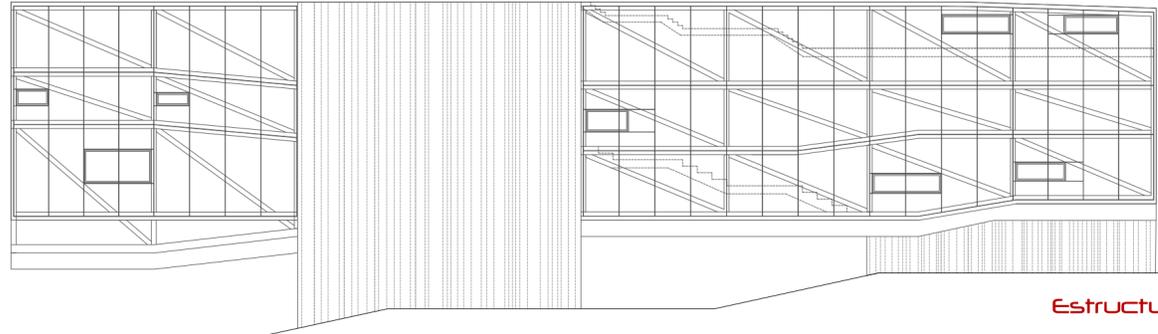
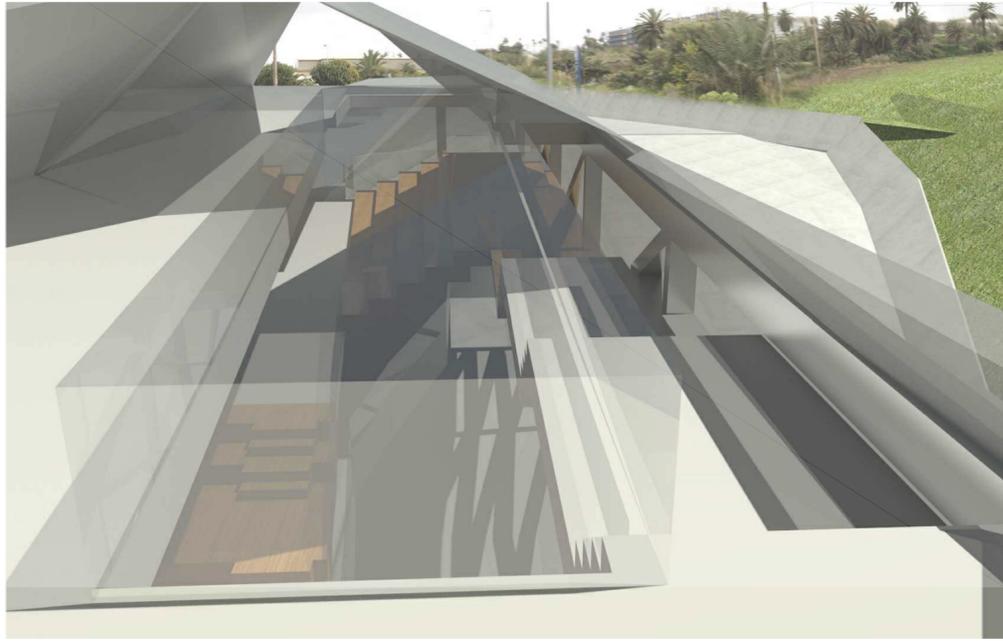


Estructura

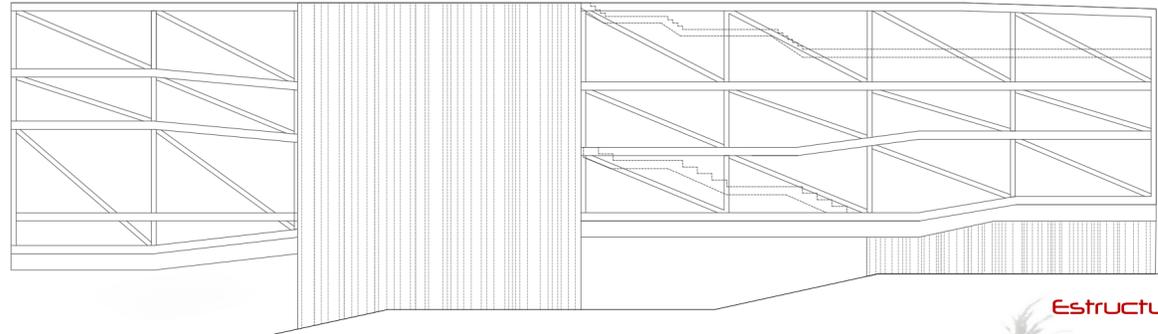


Alzado Este

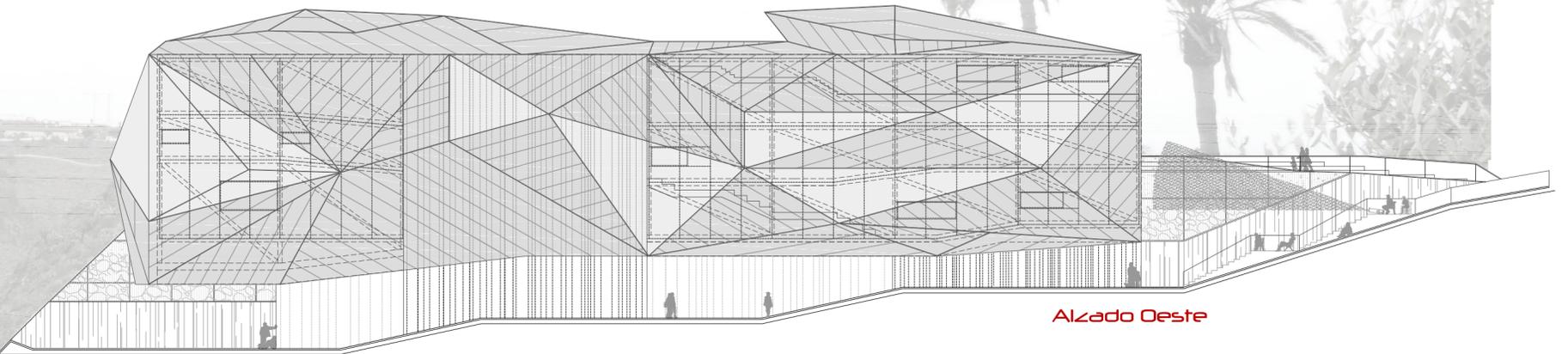




Estructura y Carpintería

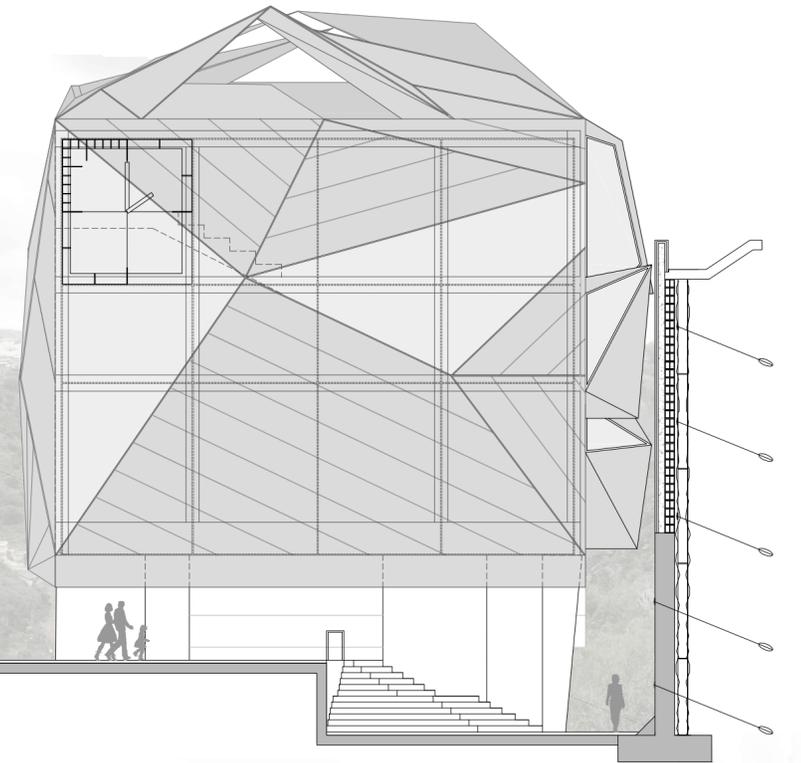
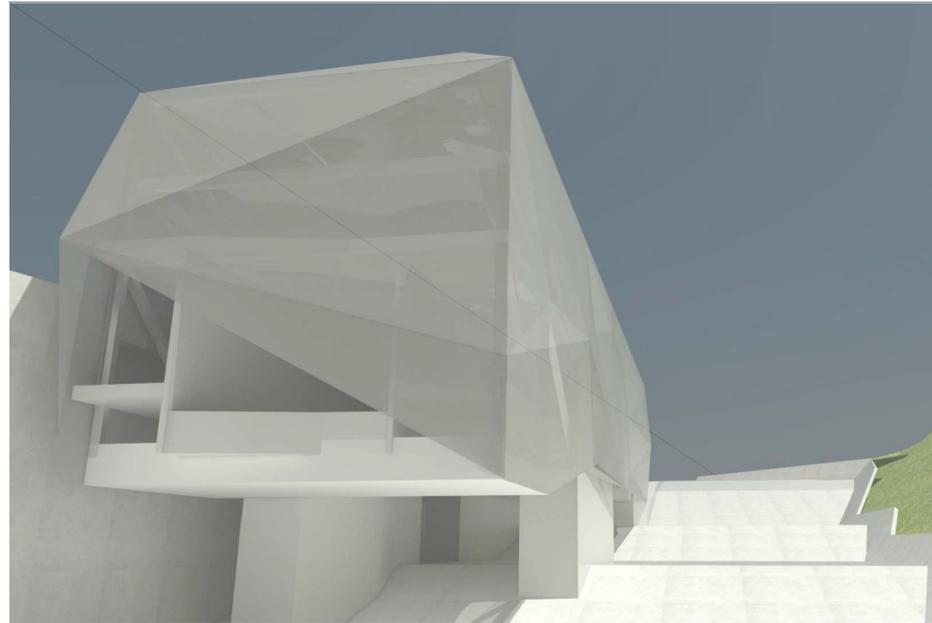


Estructura

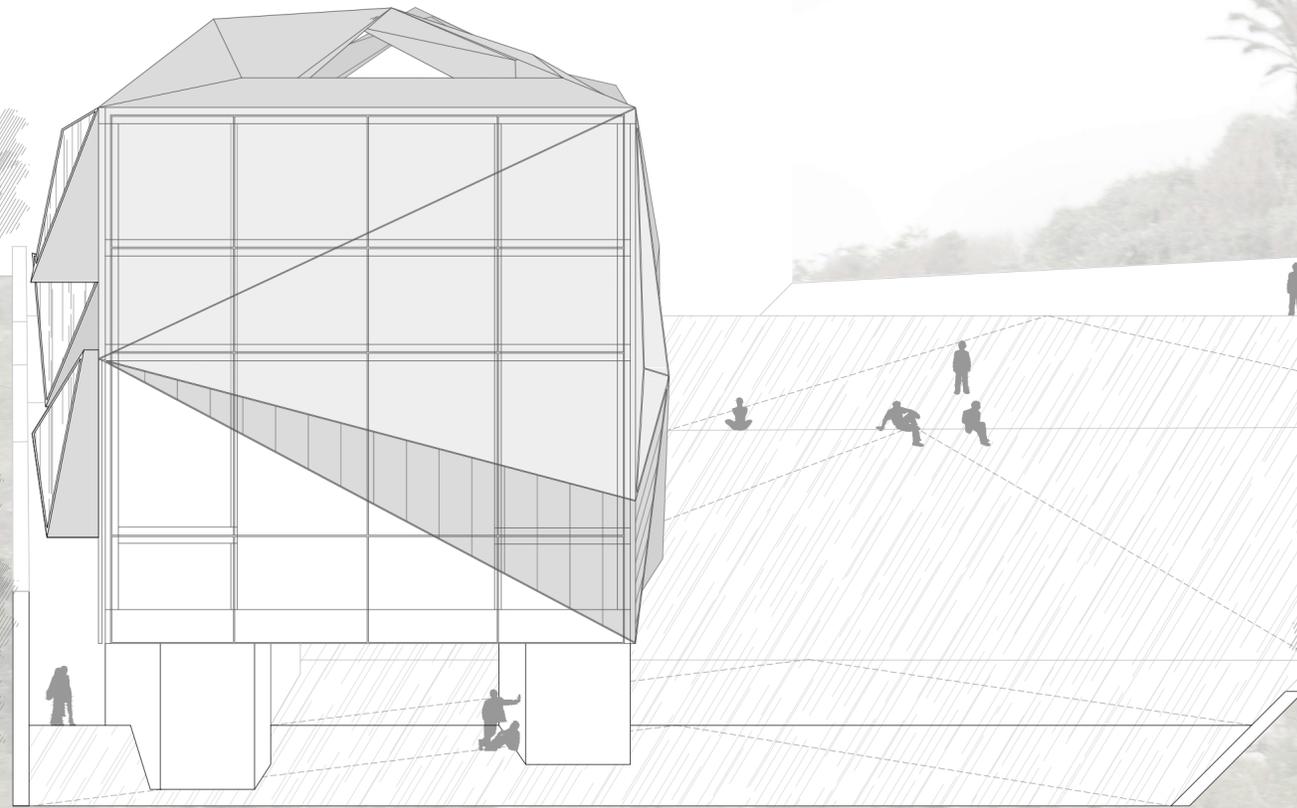


Alzado Oeste





Escala 1 / 150
Alzado Sur



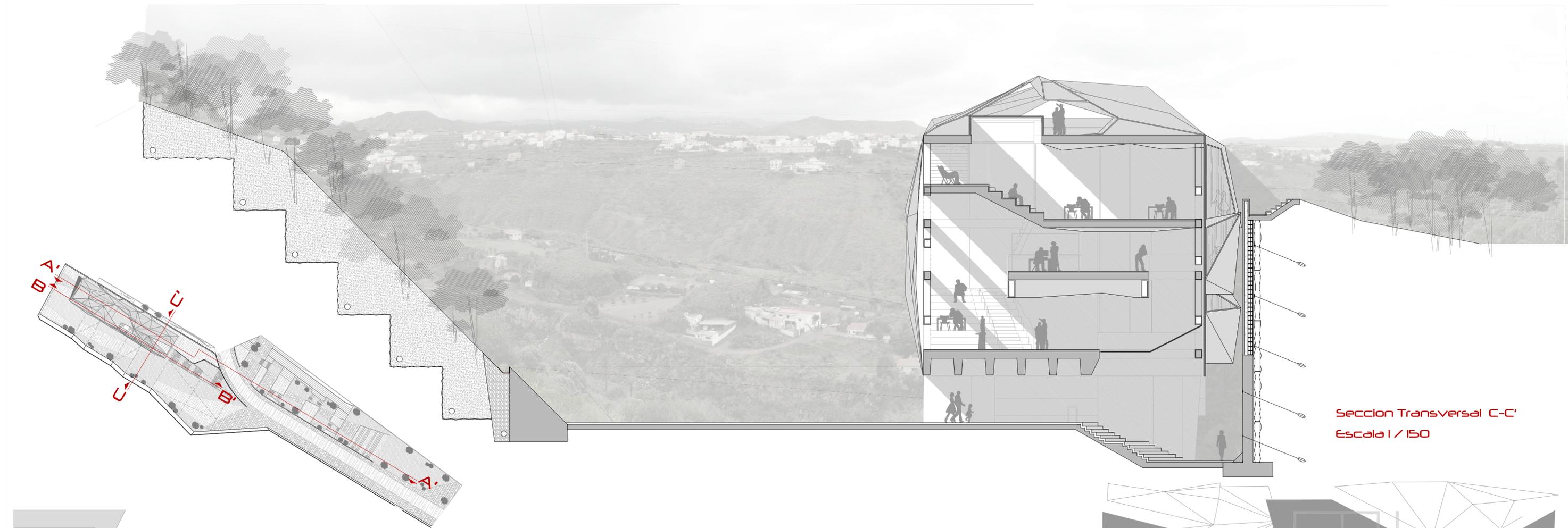
Escala 1 / 150
Alzado Norte



ALZADO DEL MURO Y SECCION TRANSVERSAL



Alzado del Muro
Escala 1 / 300



Seccion Transversal C-C'
Escala 1 / 150



Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

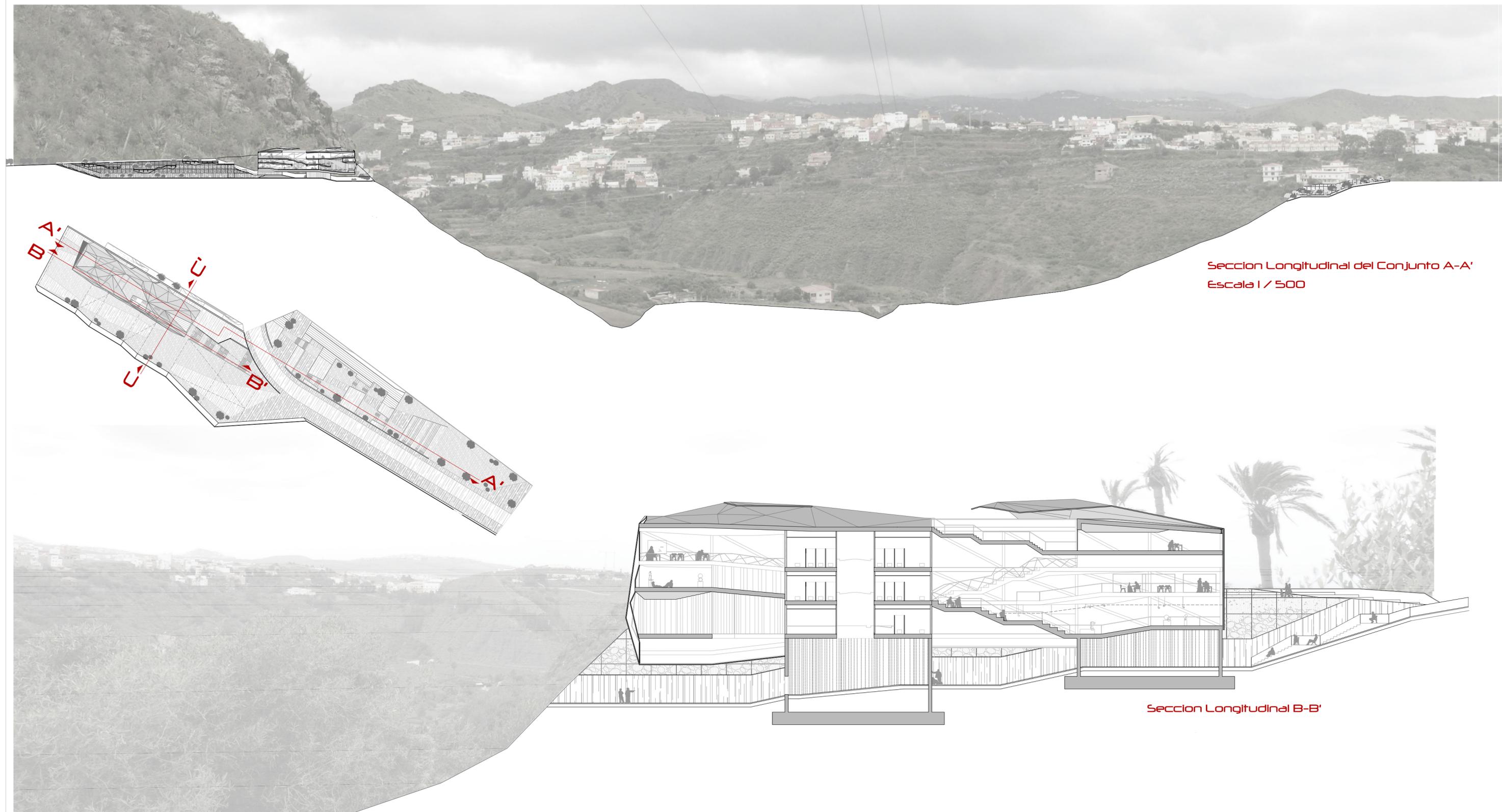
Tutor: Manuel Feo Ojeda

Escala 1 / 300

Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. Instalaciones: Javier Sells Robaina. Construcción: Jose Miguel Rodríguez Guerra

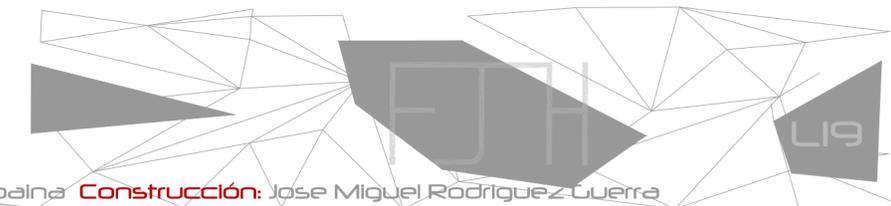
SECCION LONGITUDINAL



Seccion Longitudinal del Conjunto A-A'
Escala 1 / 500

Seccion Longitudinal B-B'

Escala 1 / 300



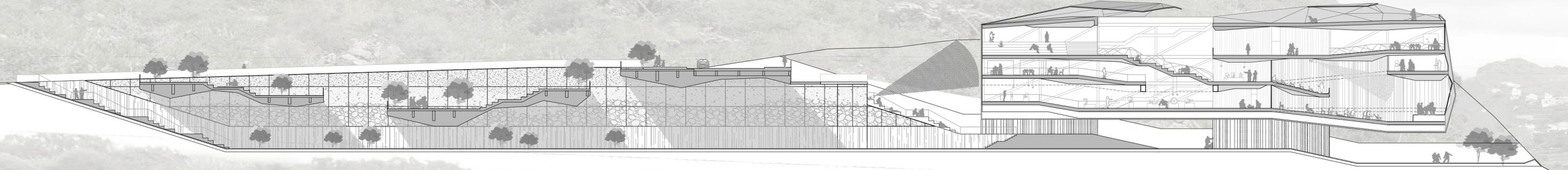
Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

Tutor: Manuel Feo Ojeda

Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

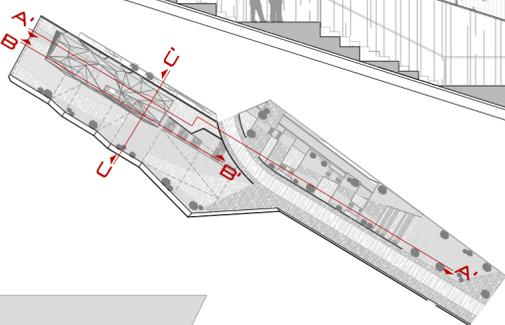
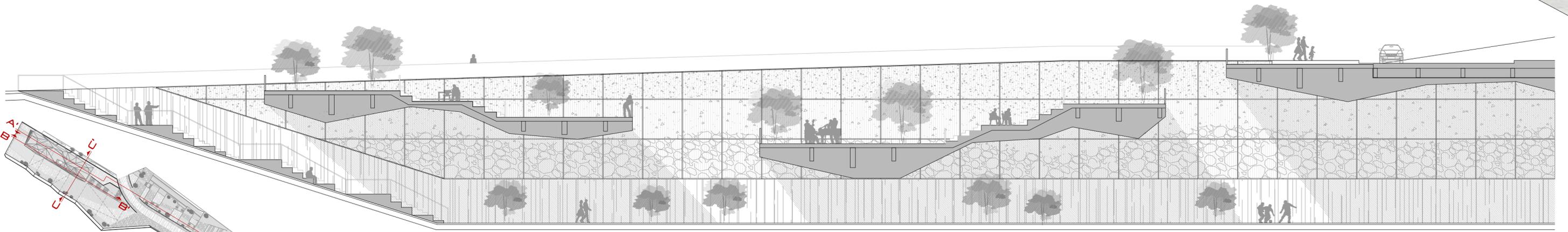
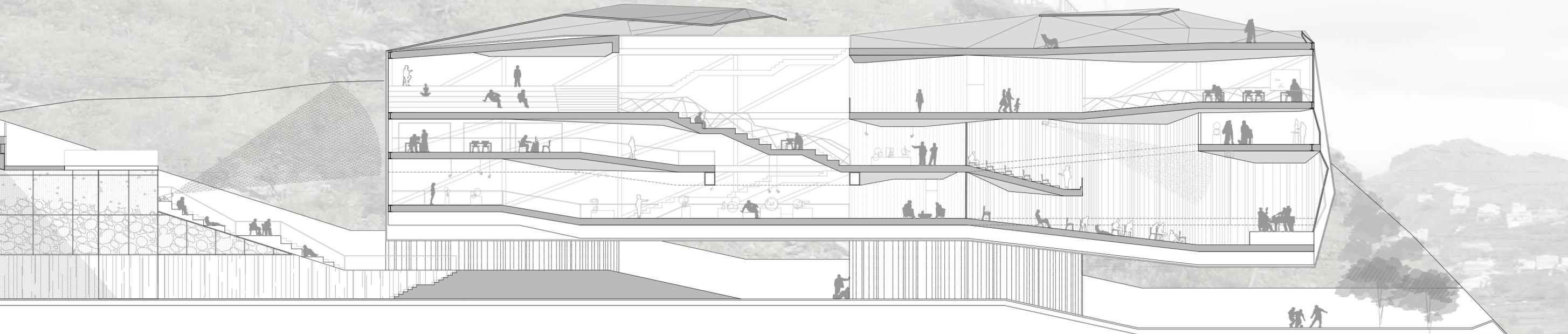
Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. Instalaciones: Javier Sells Robaina. Construcción: Jose Miguel Rodríguez Guerra

SECCION LONGITUDINAL



Escala 1 / 400

Seccion Longitudinal A-A'



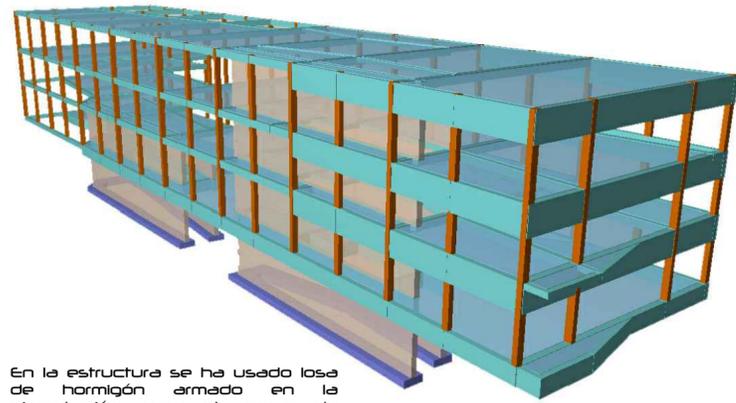
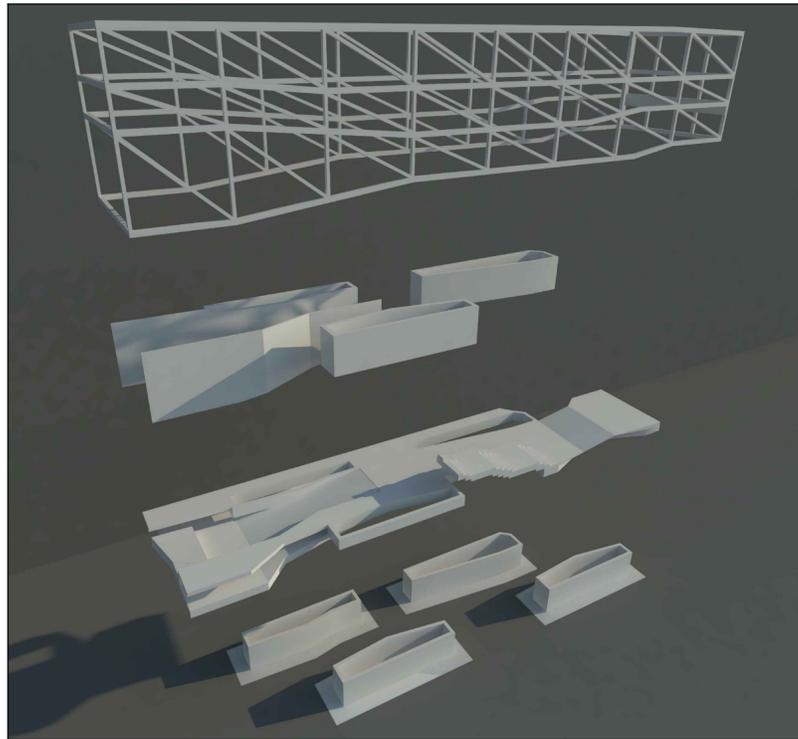
Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

Tutor: Manuel Feo Ojeda

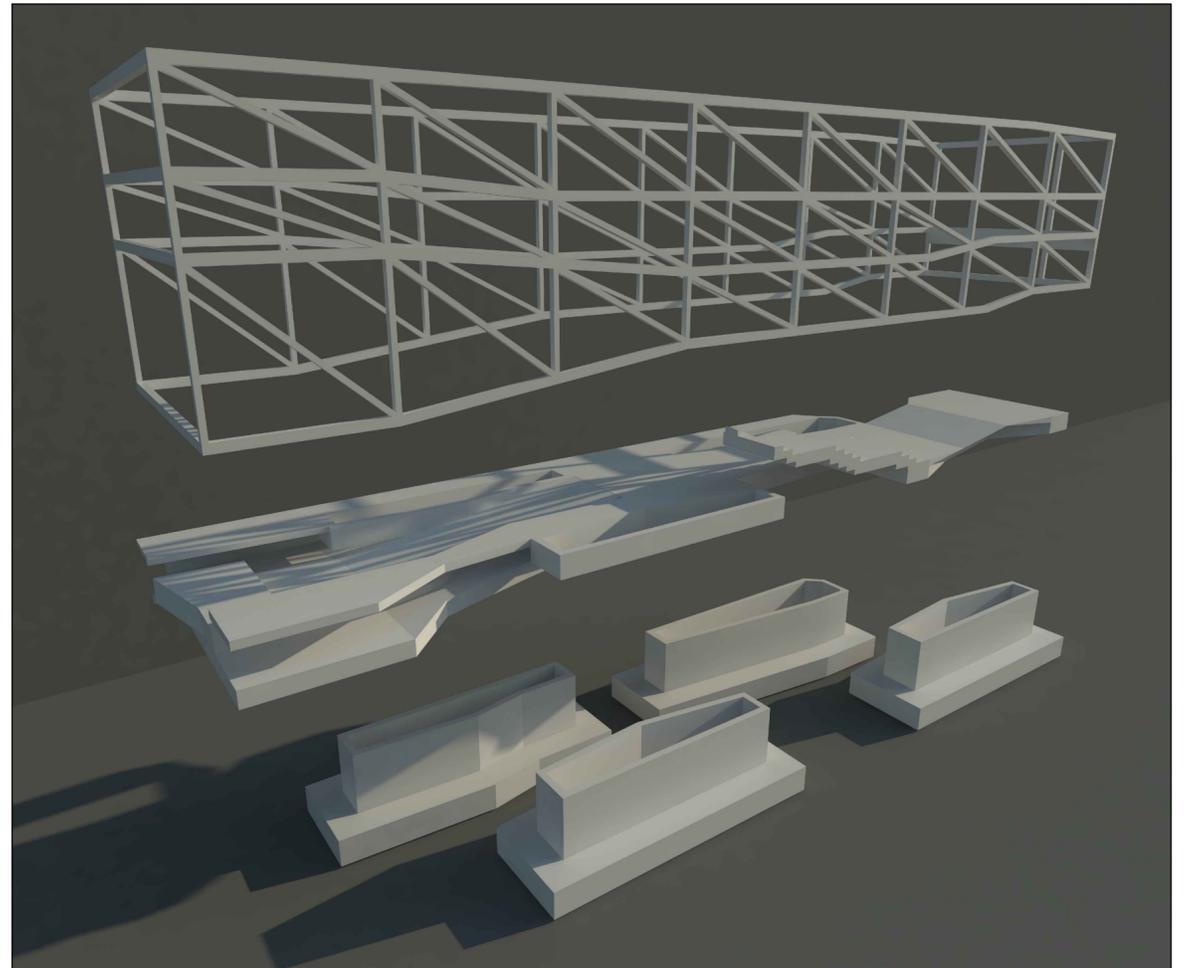
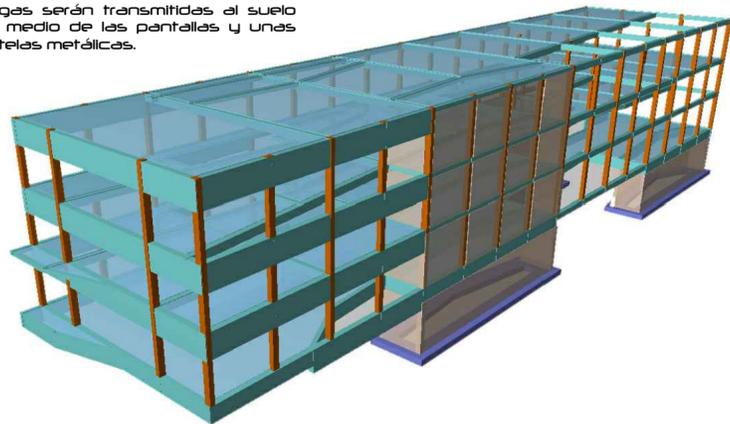
Escala 1 / 200

Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. Instalaciones: Javier Sells Robaina. Construcción: Jose Miguel Rodríguez Guerra



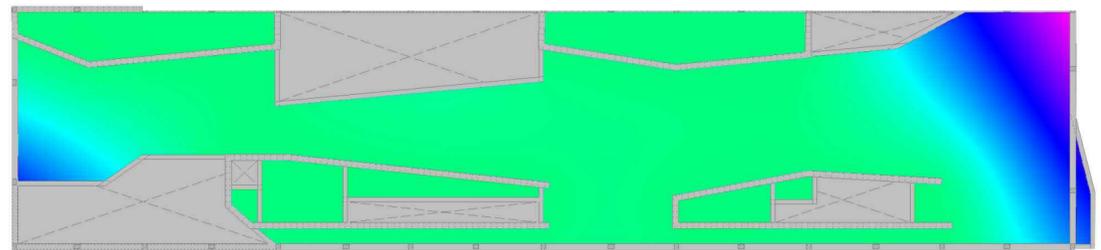
En la estructura se ha usado losa de hormigón armado en la cimentación, para el apoyo de pantallas que en algunos casos, llegarán hasta la cubierta, las cuales soportarán la losa reticular de hormigón armado que sustentará el apoyo de toda la estructura metálica, actuando como la base de una mesa, donde todas las cargas serán transmitidas al suelo por medio de las pantallas y unas cartelas metálicas.



El cálculo de la estructura de este proyecto se realizará mediante el método de cálculo de elementos finitos. Mediante este método de cálculo trataríamos de resolver de forma finita el comportamiento estructural que a través de un programa más convencional no podríamos, como por ejemplo los diferentes momentos de torsión que se producen en la estructura, en diversos sentidos de los ejes.

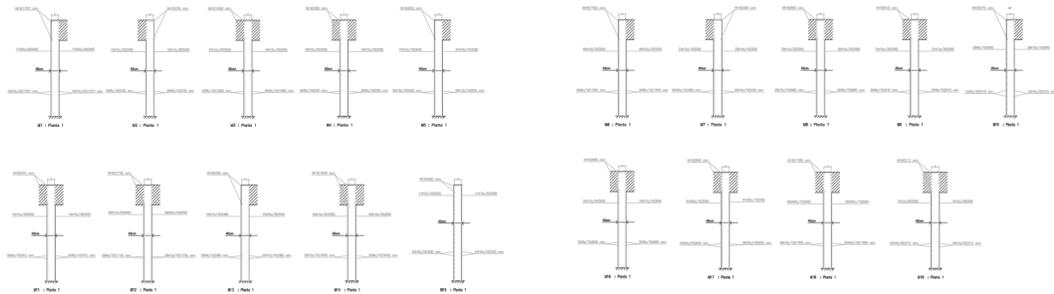
El MEF está pensado para ser usado en computadoras y permite resolver ecuaciones diferenciales asociadas a un problema físico sobre geometrías complicadas. El MEF se usa en el diseño y mejora de productos y aplicaciones industriales, así como en la simulación de sistemas físicos y biológicos complejos. La variedad de problemas a los que puede aplicarse ha crecido enormemente, siendo el requisito básico.

El método de los elementos finitos (MEF en castellano o FEM en inglés) es un método numérico general para la aproximación de soluciones de ecuaciones diferenciales parciales muy utilizado en diversos problemas de ingeniería y física.



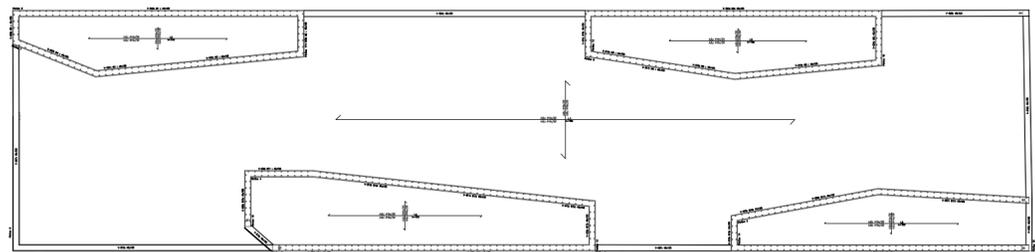
-42.22 -37.97 -33.72 -29.47 -25.22 -20.97 -16.72 -12.47 -8.22 -3.97 0.28 mm

ISOVALORES



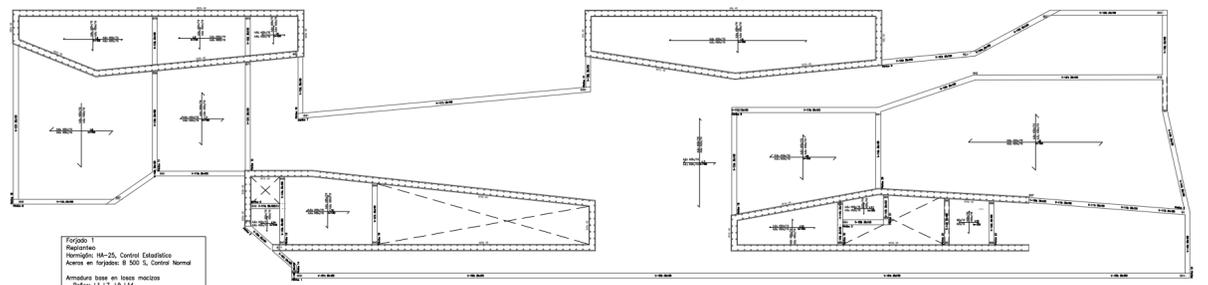
Resumen Acero	Long. total (m)	Peso x 100 (kg)	Total
Muro de hormigón armado	170.0	41	
#6	7657.2	324	
#10	2075.4	1406	
#12	4793.2	4681	
#16	1980.4	3438	
#20	2568.8	4122	
#25	2773.2	11765	30768

Muro: Pórtico V
 Tipo: Muro
 - Diámetro: #10
 - Esp. Vertical: 20 cm
 - Esp. Horizontal: 20 cm



Cimentación

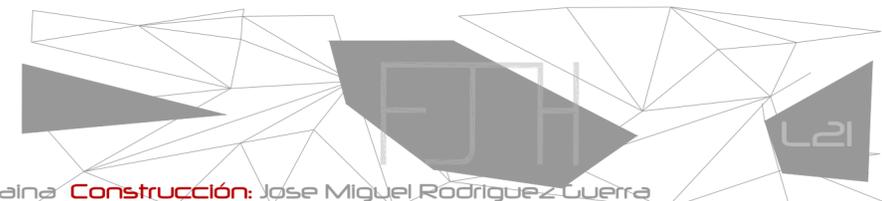
Cimentación
 Asuperficie:
 Hormigón: H-25, Control Estadístico
 Acero en cimentación: B 500 S, Control Normal
 Armadura base en losa de cimentación:
 Pallas: L1, L2, L3
 Superior: #14 cada 20 cm inferior: #14 cada 20 cm
 No detallada en plano
 Escala: 1:50

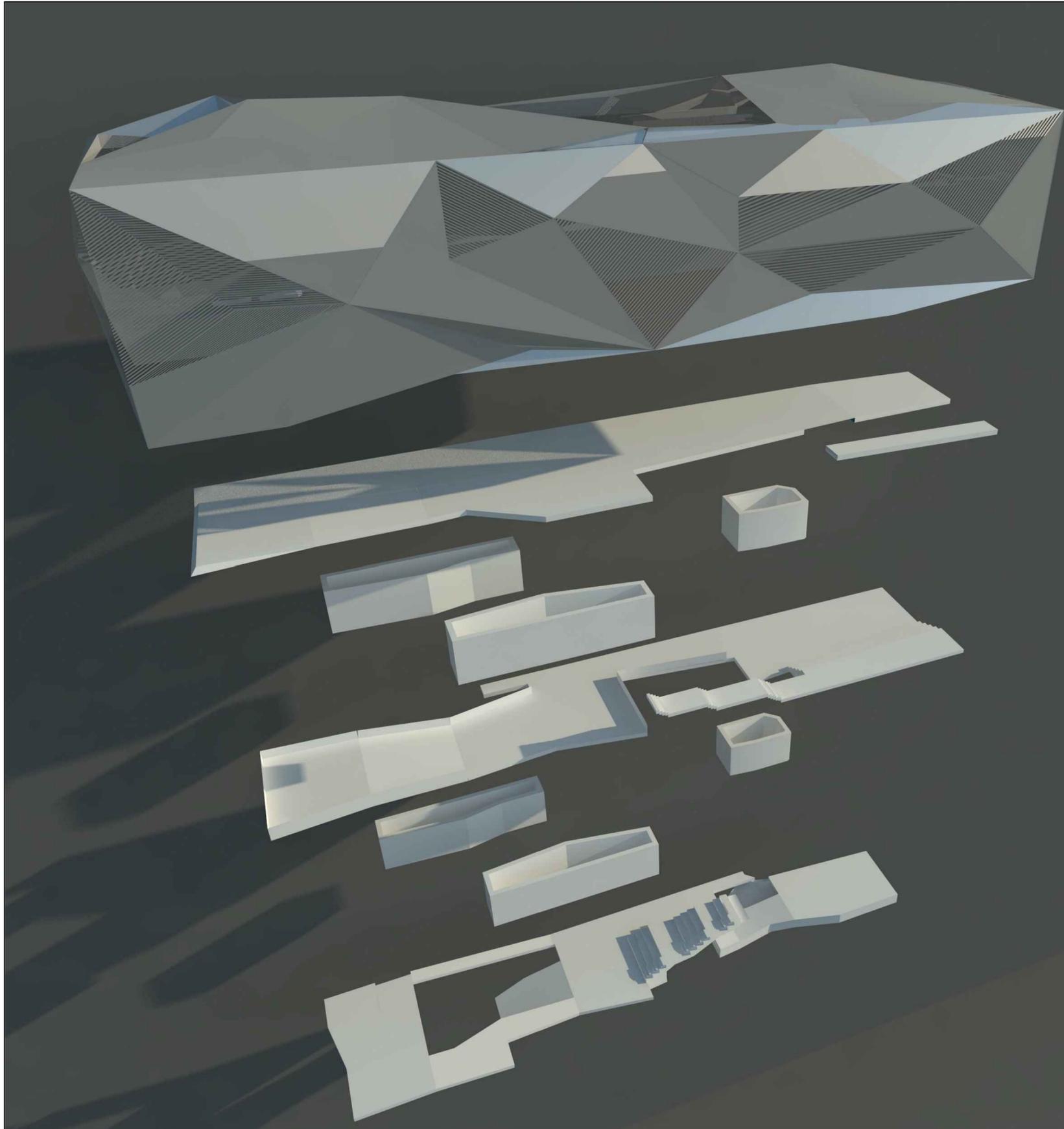


Losa de Hormigón

Fogón 1
 Replanteo:
 Hormigón: H-25, Control Estadístico
 Acero en forjados: B 500 S, Control Normal
 Armadura base en losa maciza:
 Pallas: L1, L2, L3, L4
 Superior: #25 cada 15 cm inferior: #25 cada 15 cm
 Pallas: L8
 Long. Superior: #25 cada 15 cm trans.
 Superior: #25 cada 15 cm
 Inferior: #25 cada 15 cm
 No detallada en plano
 Escala: 1:50

El cálculo de la estructura según el modelo de los elementos finitos permite un análisis más riguroso y parecido al comportamiento real que tendrá.





Mientras tanto, hemos realizado una simulación del comportamiento estructural del conjunto, realizándolo por completo en cupe y comprobar las deformaciones que se producen aproximadamente.

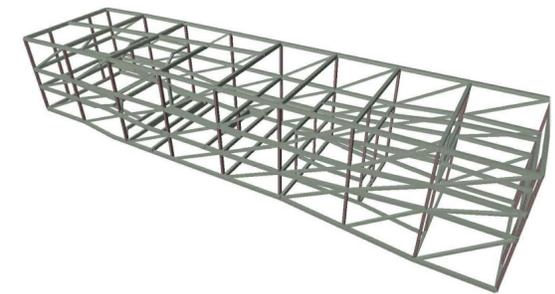
Los cálculos aquí realizados han sido a través del Cupecad y del Metal 3D

Resumen de medición

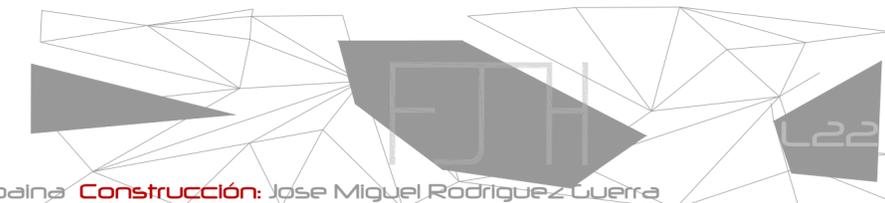
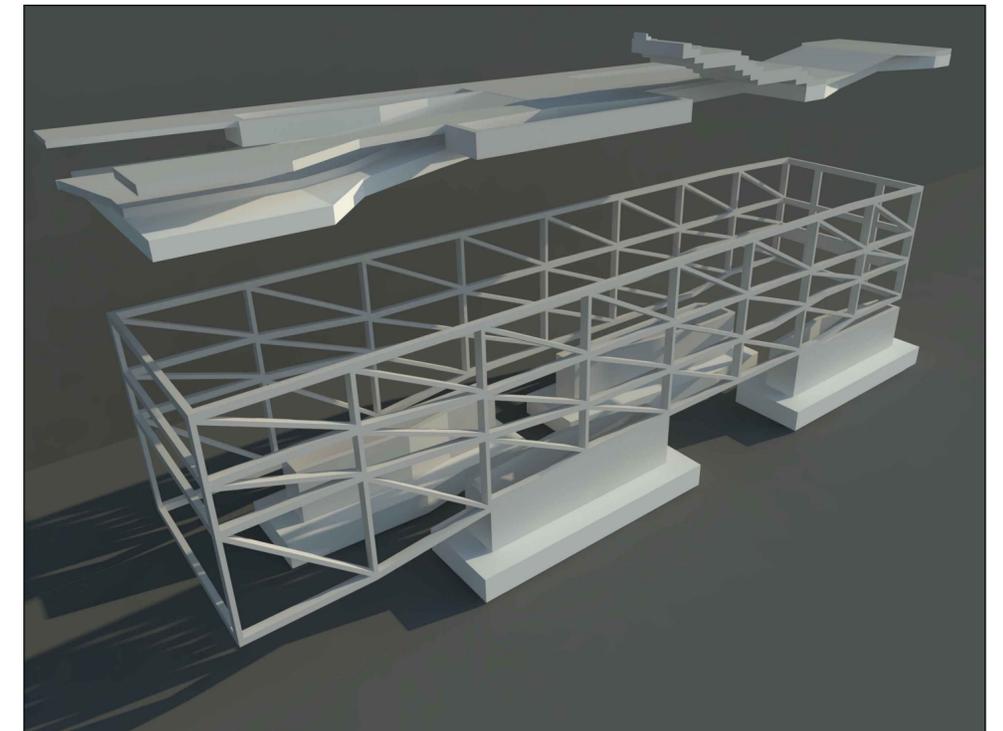
Material		Resumen de medición											
Tipo	Designación	Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
				Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado	S450	CA	CA 500x40x400x40	972.920			63.824			501014.93			
			CA 400x40x300x40	295.146			14.639			114918.06			
			CA 300x40x400x40	519.421			25.763			202241.69			
			CA 500x40x300x40	143.512			8.266			64890.52			
			CA 500x40x200x40	66.828			3.315			26019.99			
			CA 1200x63x400x63	8.602			1.598			12540.61			
			CA 1000x40x400x40	64.018			6.760			53068.77			
			CA 400x40x400x40	25.012			1.441			11309.31			
			CA 500x63x500x63	16.000			1.762			13831.57			
			CA 500x60x500x60	16.000			1.690			13263.36			
			CA 200x40x300x40	50.100			1.683			13214.44			
			CA 500x63x400x63	7.750			0.756			5933.12			
			CA 500x60x300x60	4.137			0.338			2650.01			
			CA 300x40x300x40	17.584			0.731			5742.14			
							2207.030			132.565		1040638.53	
									2207.030	132.565			1040638.53

Medición de superficies

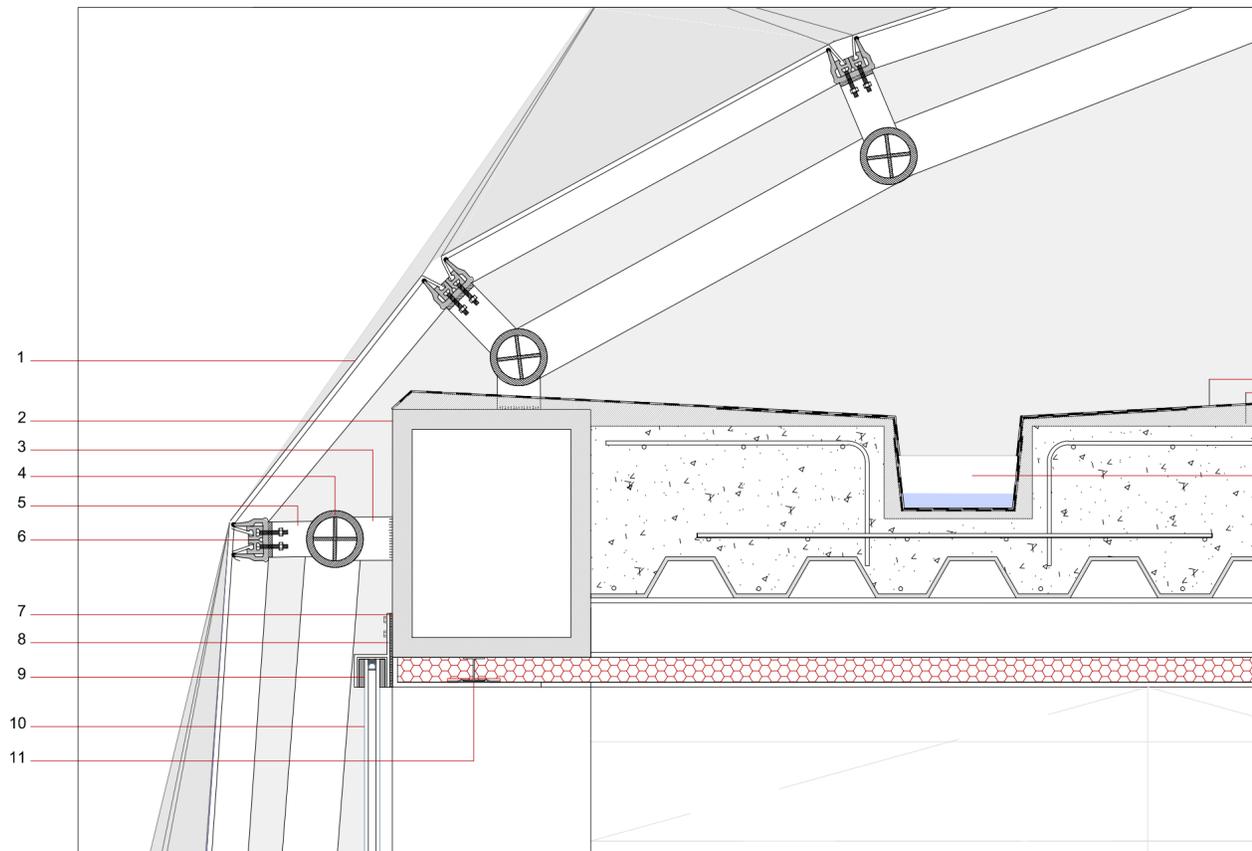
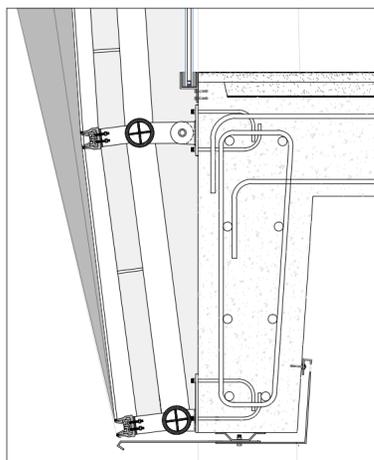
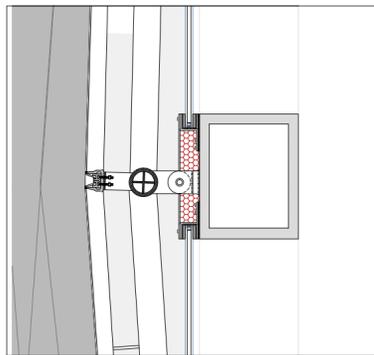
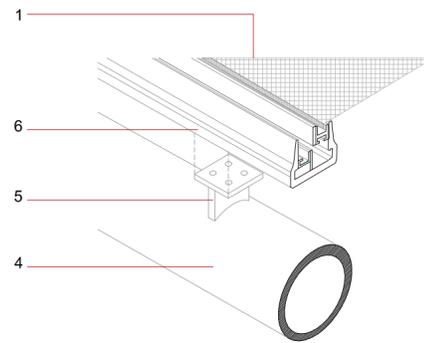
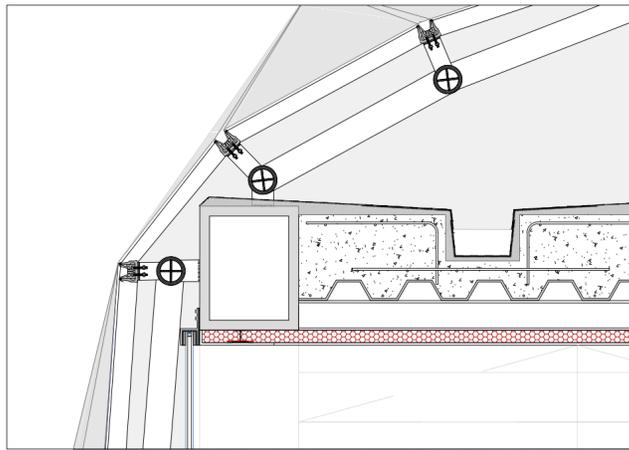
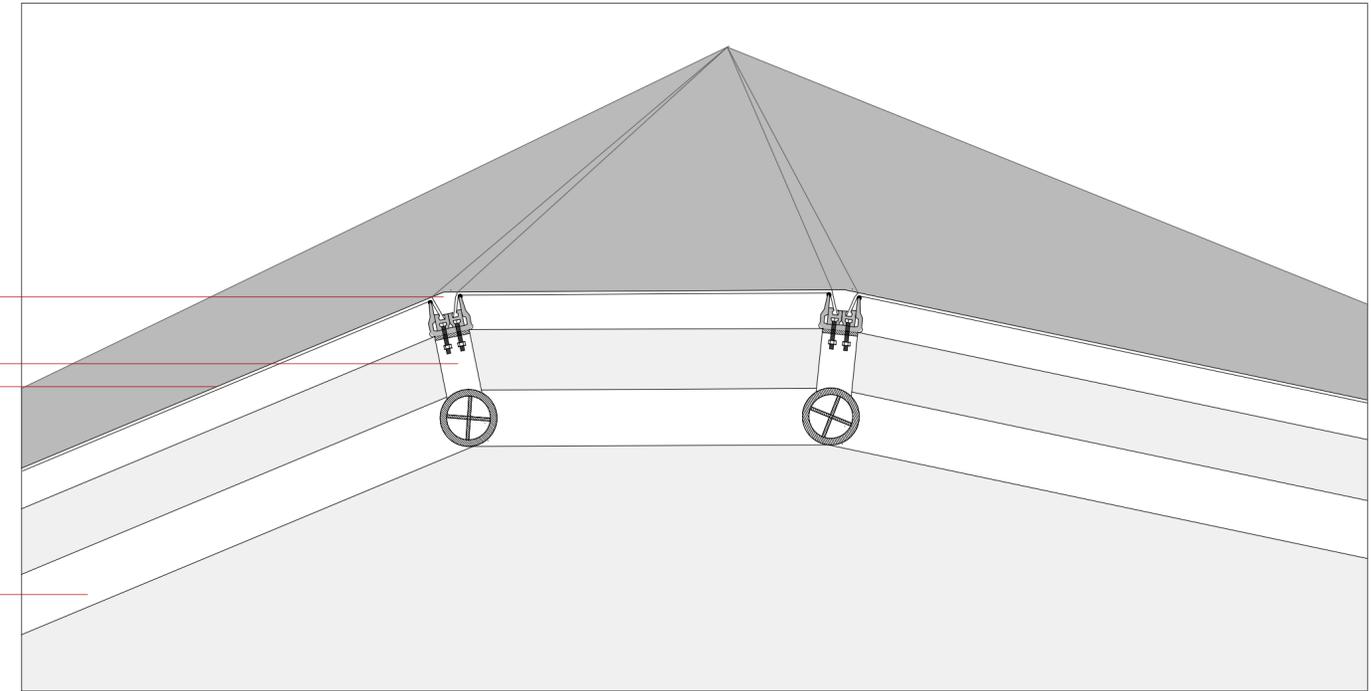
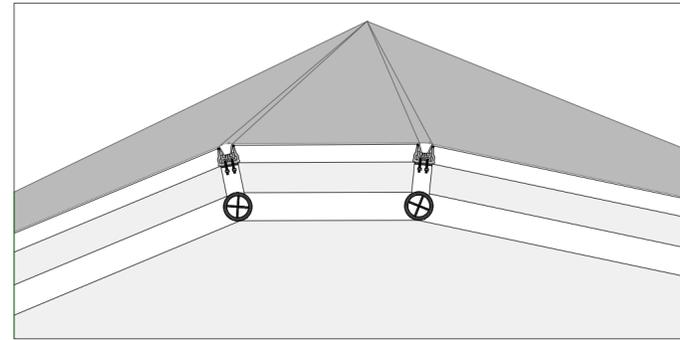
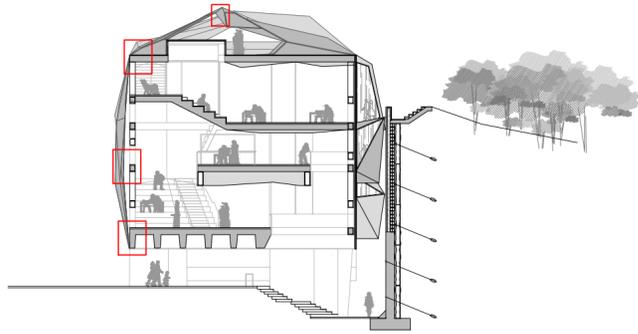
Acero laminado: Medición de las superficies a pintar					
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)	
CA	CA 500x40x400x40	1.800	972.920	1751.256	
	CA 400x40x300x40	1.400	295.146	413.204	
	CA 300x40x400x40	1.400	519.421	727.189	
	CA 500x40x300x40	1.600	143.512	229.620	
	CA 500x40x200x40	1.400	66.828	93.559	
	CA 1200x63x400x63	3.200	8.602	27.525	
	CA 1000x40x400x40	2.800	64.018	179.252	
	CA 400x40x400x40	1.600	25.012	40.019	
	CA 500x63x500x63	2.000	16.000	32.000	
	CA 500x60x500x60	2.000	16.000	32.000	
	CA 200x40x300x40	1.000	50.100	50.100	
	CA 500x63x400x63	1.800	7.750	13.950	
	CA 500x60x300x60	1.600	4.137	6.619	
	CA 300x40x300x40	1.200	17.584	21.100	
	Total				3617.394



La cercha trabaja tanto a compresión, sosteniendo la estructura de los forjados, como a tracción, soportando el peso de la base de la losa de hormigón.



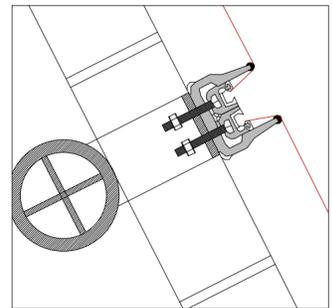
Detalles cubierta.



- 1 Lámina de ETFE(etil tetra fluor etileno) pintada con pintura al dióxido de titanio y reforzada con malla de cables de ϕ 4 - 6mm
- 2 Viga metálica cuadrada de 4cm de espesor y sección de 50x40 cm
- 3 Puntal inclinado de acero, de anclaje de fachada ϕ 80mm
- 4 Estructura portante de fachada. Tubo de acero ϕ 114mm
- 5 Pietina de acero de e=8mm, cada 25cm. Galvanizada o pintada
- 6 Perfil extruido de aluminio para sujeción de ETFE a estructura atornillara
- 7 Caucho de protección contra la corrosión galvánica
- 8 Perfil de aluminio de sujeción de la carpintería de la ventana a la viga
- 9 Carpintería de aluminio de la ventana.
- 10 Acristalamiento 8/15/8 mm
- 11 Anclaje de sujeción del falso techo
- 12 Lámina impermeabilizante de pvc
- 13 Mortero de nivelación
- 14 forjado mixto de hormigón
- 15 Canalón de recogida de agua con impermeabilizante de pvc
- 16 Chapa colaborante de acero
- 17 Vigueta IPE I20 metálico
- 18 Aislamiento térmico e=50mm
- 19 falso techo de plaquetas de yeso-fibra

CARACTERÍSTICAS LAMINA ETFE (etil tetra fluor etileno).

- Bajo peso propio: 175g/m²
- Relativamente fuerte y resistente
- Alta transparencia (95% luz visible / 85% luz ultravioleta)
- Excelente comportamiento al fuego -B-s1, do-
- Muy baja disminución de las propiedades mecánicas a lo largo del tiempo
- Permite la impresión de pintura y otros acabados
- Impermeable
- Autolimpiable con agua de lluvia
- Permeable a los rayos UVA, impiden el paso de los rayos UVC
- Mínimo mantenimiento
- Muy resistente a las inclemencias del tiempo
- Absolutamente reciclable
- Buena resistencia al impacto (granizo, etc.)
- Muy alta resistencia molecular. No reacciona con otras partículas o sustancias.
- No se decolora ni se oscurece con los años



Escala: 1 / 20

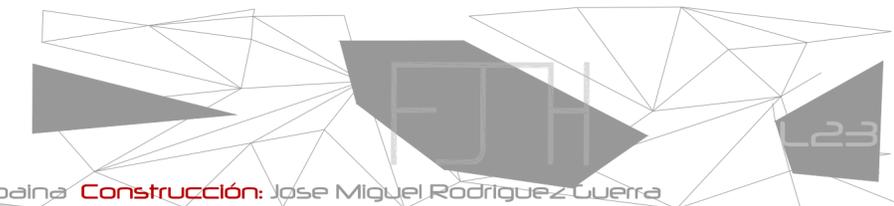
Alumno: Sebastian Jesus Curbelo Sanz Mora

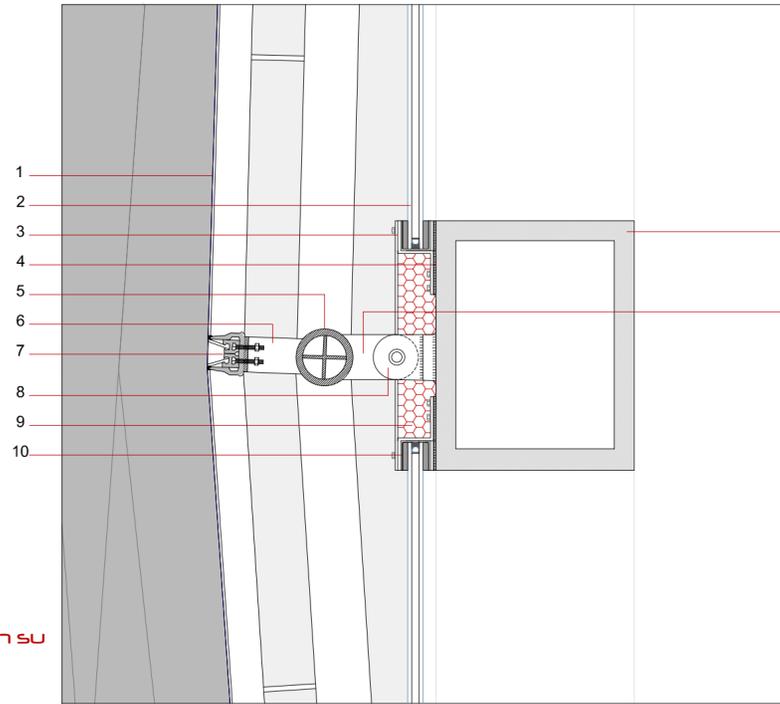
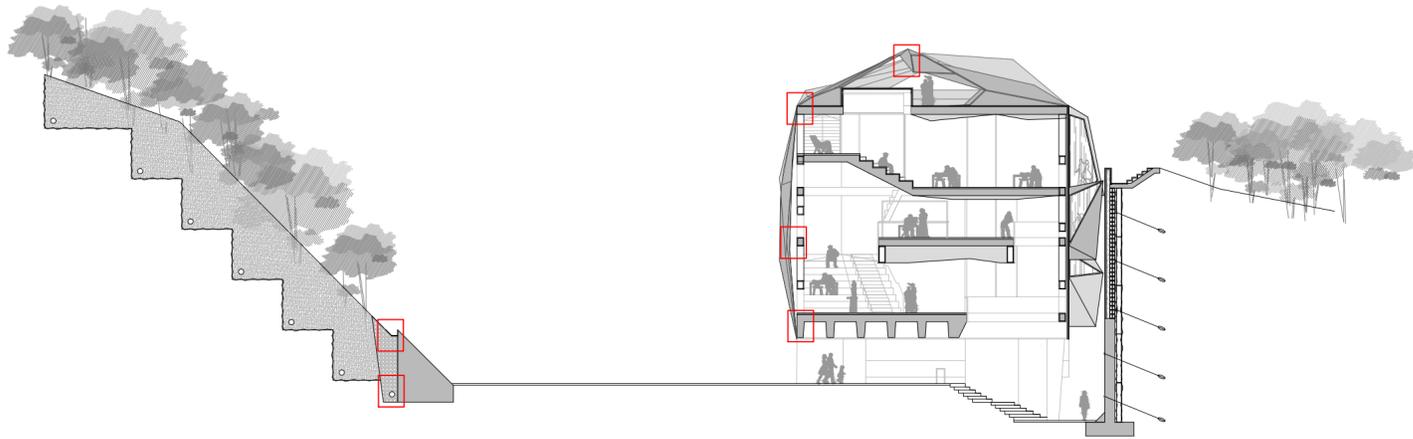
Escuela técnica superior de arquitectura de Gran Canaria.

Tutor: Manuel Feo Ojeda

Estructuras: Juan R. Pérez Cabrera. Instalaciones: Javier Solís Robaina. Construcción: Jose Miguel Rodríguez Guerra

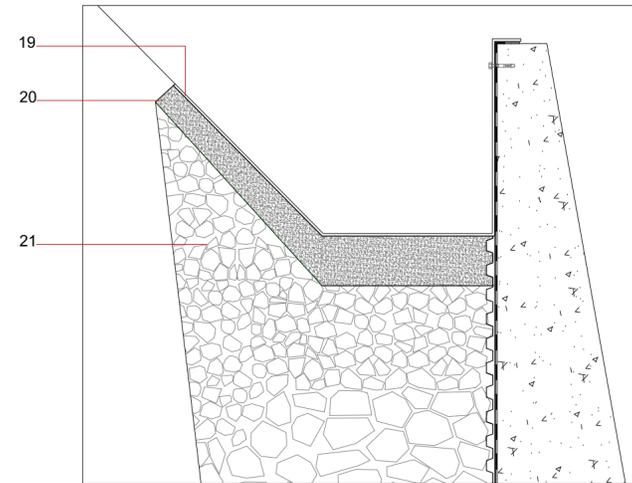
Escala: 1 / 10





Detalle fachada.

- 1 Lámina de ETFE(etil tetra fluor etileno) pintada con pintura al dióxido de titanio y reforzada con malla de cables de Ø 4-6mm
- 2 Acristalamiento 8/15/8 mm
- 3 Perfil de aluminio de sujeción de la carpintería de la ventana a la viga
- 4 Caucho de protección contra la corrosión galvánica
- 5 Estructura portante de fachada. Tubo de acero Ø 114mm
- 6 Pletina de acero de e=8mm, cada 25cm. Galvanizada o pintada
- 7 Perfil extruido de aluminio para sujeción de ETFE a estructura atornillera
- 8 Rotula de apoyo con estructura principal
- 9 Aislante Térmico
- 10 Carpintería de aluminio de la ventana.
- 11 Viga metálica cuadrada de 4cm de espesor, y sección de 50x40 cm
- 12 Puntal Inclinado de acero, de anclaje de fachada Ø 80mm



Condiciones de la cimentación y el muro de contención en su contacto con el terreno:

-DBI.11 Muros:

El nivel freático está a más de 2 metros de profundidad, la presencia de agua es "baja", con un grado de Impermeabilización mínimo exigido igual a I, se opta por la solución de un muro de contención agravada por lo que las condiciones finales son:

I2+I3+D1+D5

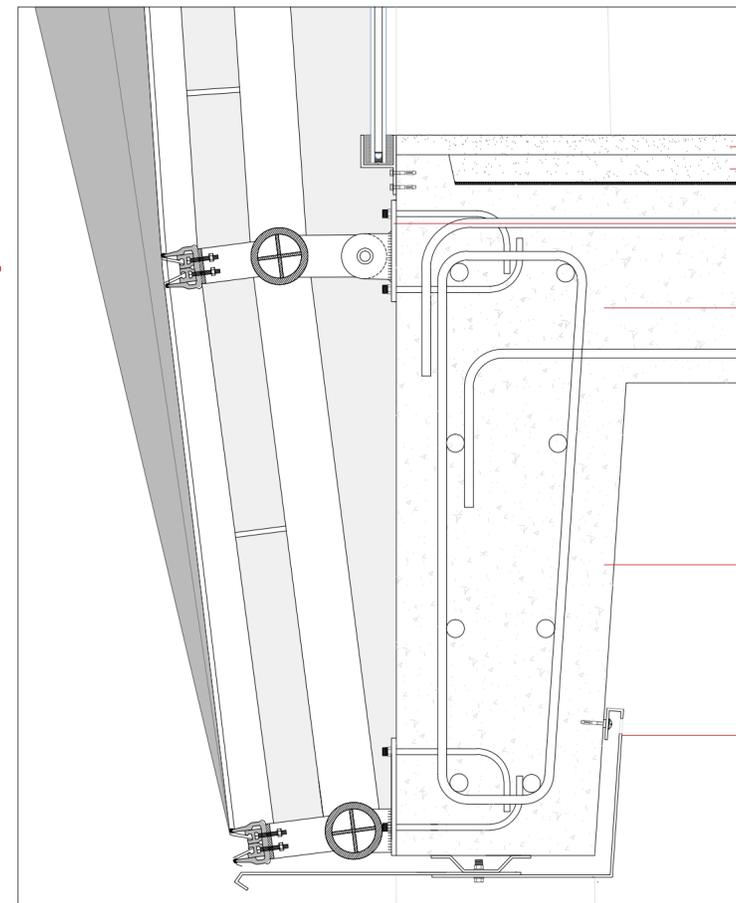
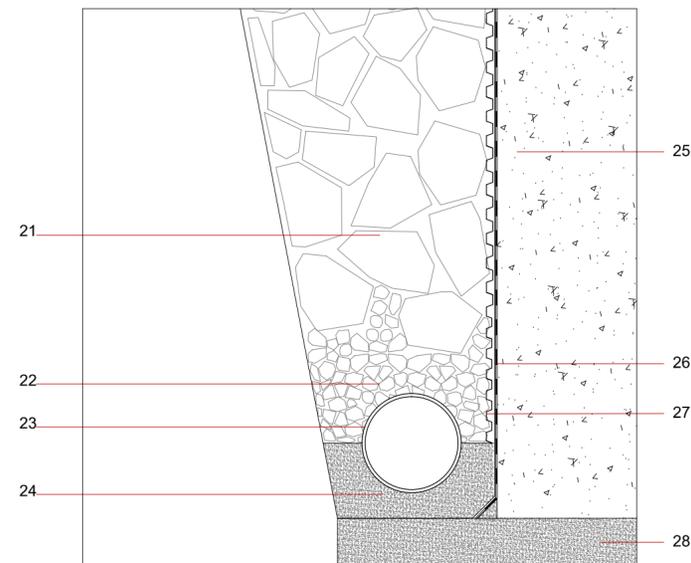
I2 La Impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura Impermeabilizante o según lo establecido en el I.1. En muros pantalla construidos con excavación, la Impermeabilización se consigue mediante la utilización de todos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de Impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

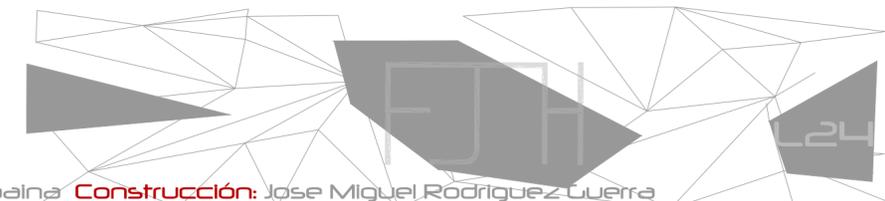
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Referencias donde se utilizan las láminas ETFE en fachada. El primer edificio es el Auditorio Centro de Congresos de Plasencia de Selgas Cano. El segundo es el estadio Allianz Riviera, realizado por Jean-Michel Wilmotte



Detalle losa de hormigón

- 13 Pletina de anclaje de la estructura de la malla de ETFE, de acero de e= 8mm
- 14 Hormigón frataza e=4mm
- 15 Atezado rígido de picón
- 16 Losa de hormigón,
- 17 Viga de canto de hormigón
- 18 Chapa de aluminio de recubrimiento
- 19 Canalón de aluminio
- 20 Mortero de nivelación del canalón.
- 21 Capa drenante de grava
- 22 Capa filtrante de gravilla
- 23 Tubo de PVC ranurado de d=200mm pendiente de 5 a 14%
- 24 Cama de hormigón pobre para asentar y nivelar el dren.
- 25 Muro de hormigón de gravedad.
- 26 Lamina impermeabilizante de pvc o pintura impermeabilizante.
- 27 lamina drenante
- 28 Hormigón de limpieza



Normativa

RED DE AGUAS (fontanería)

HS.4. Suministro de agua

3. Diseño
 3.1. Esquema general de la instalación
 Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal, y las derivaciones colectivas.
 -La fontanera discurre por un suelo técnico elevado, atravesando el forjado y dabiendo por una patilla de instalaciones situado en cada baño.
 -Por la existencia de desniveles y grandes distancias con la acometida, se ha colocado un grupo de presión para poder realizar el abastecimiento correctamente.

HS.5. Evacuación de aguas

Las redes de saneamiento están diseñadas para accesibilidad y mantenimiento.
 3. Diseño
 3.1. Condiciones generales de la evacuación
 Los colectores del edificio deben desaguar por gravedad, en el pozo o arqueta general.
 3.3.1. Elementos en la red de evacuación
 3.3.1.2. Redes de pequeña evacuación
 -El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad.
 -En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
 3.3.1.4.2. Colectores enterrados
 -Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
 -Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15m.

RED DE AGUAS (saneamiento)

3.3.1.2. Redes de baja evacuación

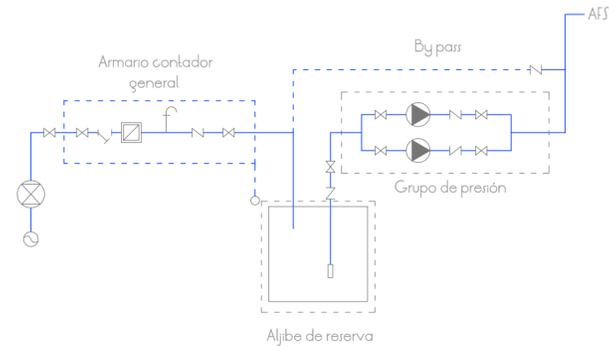
1. Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:
 a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
 b) deben conectarse a las bajantes, cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
 c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
 d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
 e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
 ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
 iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
 f) debe disponer de un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
 g) no deben disponer desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
 h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
 i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
 j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

3.3.1.3. Bajantes y canalones

1. Las bajantes deben realizarse sin derivaciones ni relanqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
 2. El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
 3. Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.
 4. Los ruidos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

Esquemas

RED DE AGUAS Esquema de instalación general



Leyenda



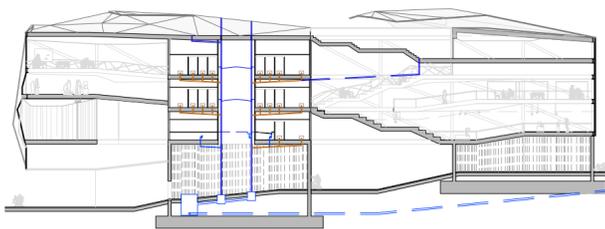
DATOS PLUVIALES AUNALES

Mes	E _d	E _m	H _d	H _m
Enero	0.72	22.30	1.29	39.99
Febre	1.29	36.2	2.18	61.64
Marzo	2.39	74	3.76	116.56
Abril	3.5	105	5.35	160.5
Mayo	4.39	136	6.57	203.67
Junio	4.5	135	6.73	201.9
Julio	4.23	131	6.23	196.23
Agosto	3.52	109	1.29	164.92
Septiembre	2.62	79.2	4.09	122.7
Octubre	1.6	49.5	2.62	81.22
Noviembre	0.8	23.9	1.43	22.5
Diciembre	0.72	22.30	1.24	38.44
Media anual	2.53	76.95	3.91	119.17
Total anual		923.4		1.430.07

REUTILIZACIÓN AGUAS GRISAS Y RECUPERACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Se dispone de una red reparativa que recoge aguas negras, aguas grises y pluviales. Las aguas grises y pluviales se recuperan para ser tratadas y reutilizadas. Las primeras se destinan a la alimentación de los inodoros y las segundas para el riego de la vegetación de las zonas comunes o el eje verde, realizándose su distribución a partir de los aljibes exteriores situados en este eje. Las aguas negras se evacúan hacia la red de saneamiento urbano.
 La reutilización de aguas grises supone un ahorro de 50L/persona/día lo que provocará un descenso del consumo diario de una familia media de 4 personas de cerca del 30%. En Agadir, la precipitación media anual es de 25L/m², lo que supone que de cada 100m² de cubierta se recuperan aprox. unos 2500L. El recuperar esta cantidad de agua en un lugar en el que apenas llueve 40 días al año, es muy importante.

Saneamiento



Fontanería

Planta tercera



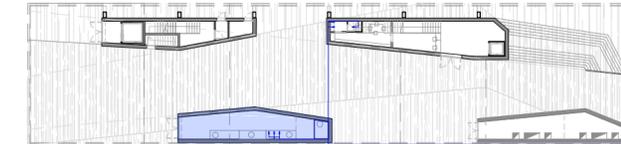
Planta segunda



Planta primera



Planta baja



Saneamiento

Planta tercera



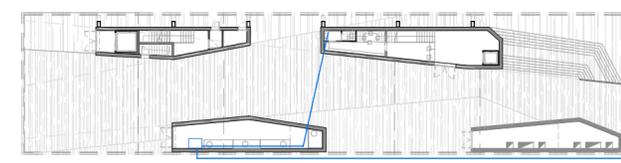
Planta segunda



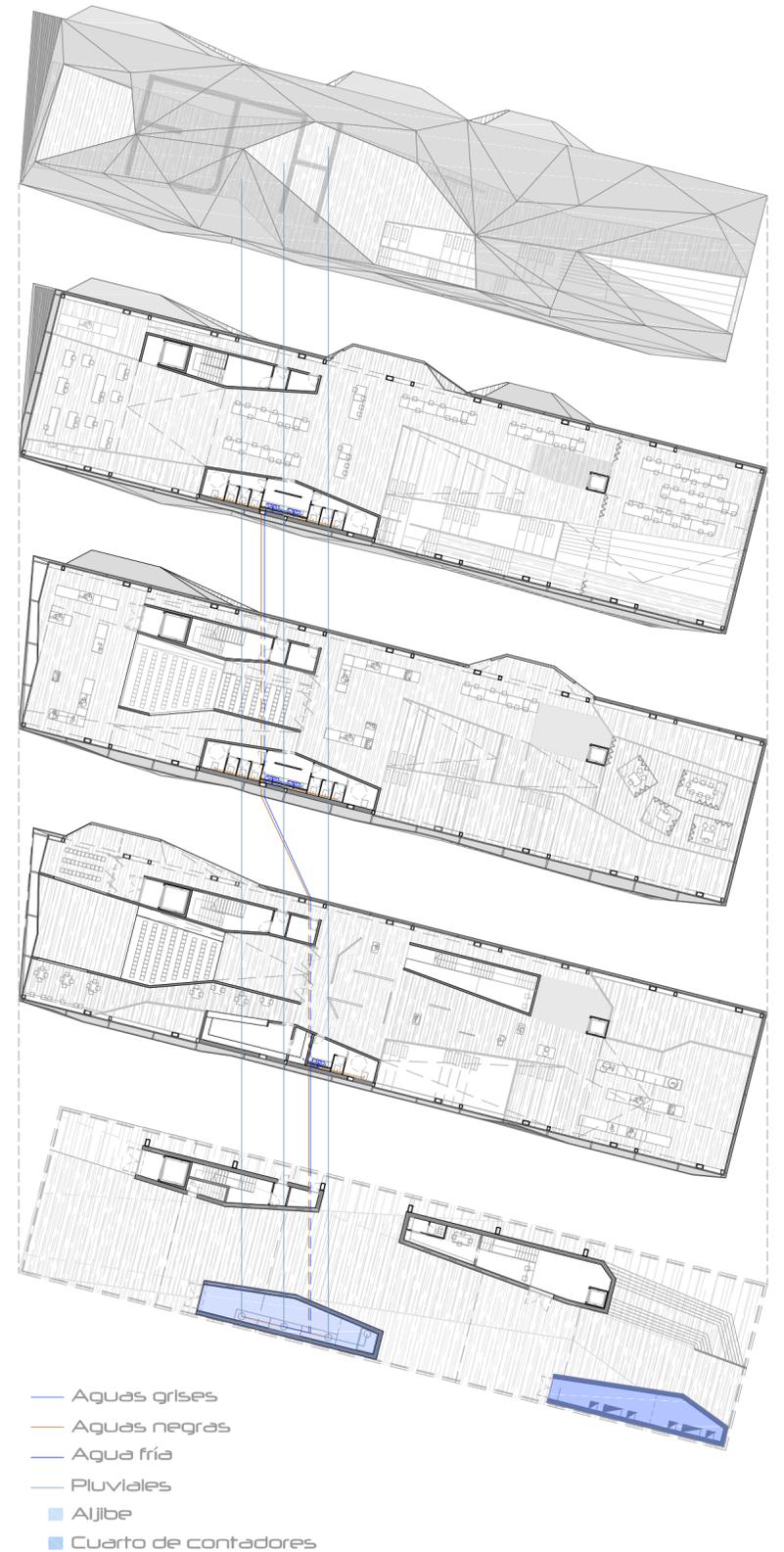
Planta primera



Planta baja



Esquema saneamiento y fontanería



PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Normativa

DB - SI 1 Propagación interior.

I Compartimentación de sectores de incendio

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación de sectores de incendio.

- Uso pública concurrencia [S1, S2 y S3].
- Sector: 1428m² < 2500m².
- Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos.
- Cualquier comunicación con los otros usos debe ser a por medio de vertibulo de independencia.
- Uso docente [S4 y S6].
- Sector: 658 m² < 4000m².
- Uso Administrativo [S5].
- Sector: 155m² < 2500m².

Tabla 1.2 Resistencia al fuego.

- Uso docente y administrativo.
- h < 15: EI 60. Puertas entre sectores: EI (I) - C.S. Donde el valor de I = 30.
- Uso pública concurrencia.
- h < 15: EI 90. Puertas entre sectores: EI (I) - C.S.

DB - SI 2 Propagación exterior.

I Propagación vertical.

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

2 Propagación horizontal.

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

DB - SI 3 Evacuación ocupantes.

2 Cálculo de la ocupación.

Tabla 2.1 Densidad de ocupación.

- Pública concurrencia:
- Salón de actos: 1 persona por asiento. 159 lugares = 159 pers.
 - Sala de aulas: 1,5m²/persona. 153,3 m²/ 1,5 m²/pers. = 100 pers.
 - Biblioteca: 3 m² / persona. 229 m²/ 3 m²/pers. = 80 pers.
 - Cafetería: 10m²/ persona. 350,2 m²/ 10m²/pers. = 35 pers.

3 Número de salidas y longitud de los recorridos.

Disposición de los rociadores



Tabla 3.1 Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación.

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida no puede exceder los 50m. Excepción: 35 m, para aparcamiento o un 25% más del recorrido si posee rociadores.

4 Dimensionado de los medios de evacuación.

Tabla 4.1. Dimensionado de los elementos de evacuación.

- Puertas y pasos: A> P/200 > 0,8m. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor a 0,6m, ni exceder 1,23m. En este caso la medida de la puerta es de 1,15m, por lo que cumple.
- Pasillos y rampas: A>P/200 > 1m. En este caso la medida también es de 1,15, cumple.

5 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

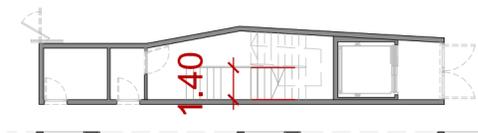
- Apertura en el sentido de la evacuación.
- En caso de cierre por incendio no superará los 65 N de fuerza de apertura.

6 Protección de las escaleras.

Tabla 5.1 Protección de las escaleras.

- Pública concurrencia:
- Protegidas, con vertibulo de independencia.
 - Evacuación descendente, ancho de tramo 1,4m. Evacuación total de personas 328[369-41].
 - Uso de puertas EI 30(I) - C.S.

Dimensionado tramo de escalera



DB - SI 4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

4.1 Dotación de instalaciones de protección.

Tabla 1.1 Dotación.

- Extintores portátiles eficacia 21A - 113B - 1c/ 15m. de recorrido.
- Hidrantes exteriores [HE].
- Pública Concurrencia.
- HE si 5000m² < S_c < 10000m².
- Hidrante en vía pública a menor de 100m de la fachada
- Espacio Público:
- Bocas de incendios equipadas si la superficie contruida excede de 500m².
- Sistema de detección de incendios.

DB - SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

II Aproximación a los edificios.

Los viales de aproximación deben tener:

- Ancho mín. libre de 3,5m.
- Altura libre mín. de 4,5 m.
- La vía debe tener una resistencia de 20 kN/ m².

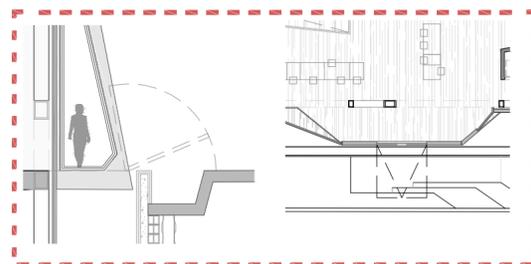
I.2 Entorno de los edificios.

- Edificio: altura, 14m. > 9m.
- Altura libre 14m.
 - Distancia máxima hasta los accesos 30m.
 - Separación máxima del vehículo cuando el edificio tiene una altura de evacuación inferior a 15m, es de 23m.

2 Accesibilidad por fachada.

- No pueden existir elementos en fachada que dificulten el acceso de los bomberos.
- El tamaño mínimo de los huecos es de 0,8 x 1,20. Hueco más desfavorable: 1x 2,3m. Cumple.
- No deben existir elementos de más de 1,2m de altura en fachada. Altura máxima de los elementos 0,9m, cumple.

Salida abatible al exterior



Recorridos, locales y sectores

Planta	Sector	Locales	M2	Riesgo	EI
Planta baja		L1 Cuarto de caldera	100 Kw	Riesgo bajo	EI 60
		L2 Cuarto de contadores	41.2 m2	Riesgo bajo	EI 60
Planta primera	S3	L3 Cocina	P < 40 Kw	Riesgo bajo	EI 120
		L4 Baños	31m2	Riesgo bajo	EI 60
Planta segunda	S1	L5 Baños	52m2	Riesgo bajo	EI 60
	S5	L6 Administrativo	115m2	Riesgo bajo	EI 60
Planta tercera	S4	L7 Baños	52m2	Riesgo bajo	EI 60
	S5	L8 Biblioteca	226m2	Riesgo med.	EI 120

Inicio ○ Recorrido - - - Fin recorrido ▲ Extintores ■ Salidas de planta ■

Recorridos

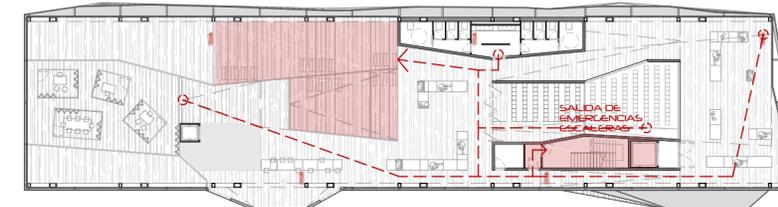
Planta baja.



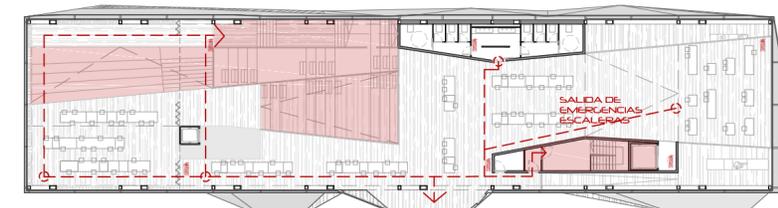
Planta primera



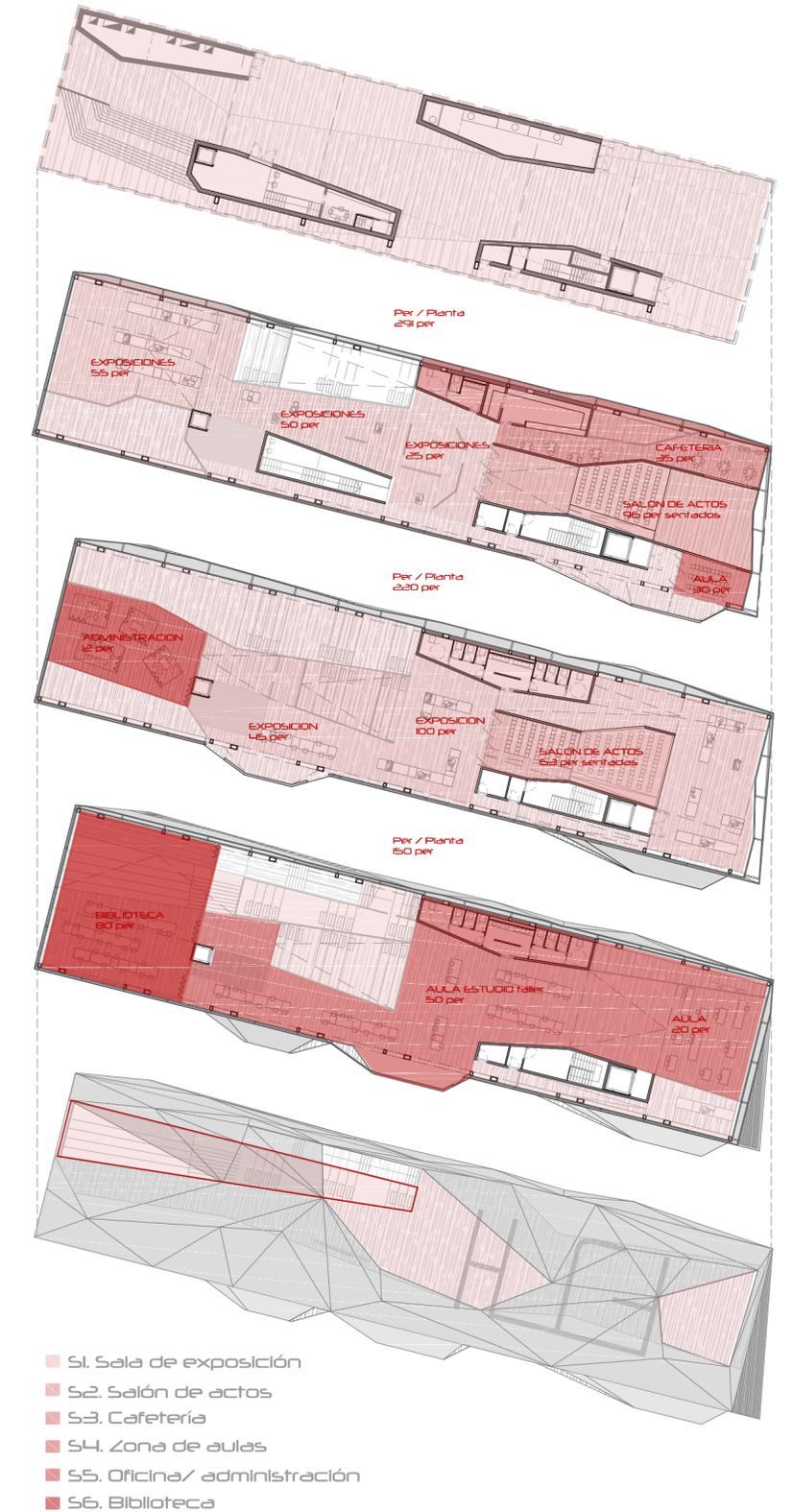
Planta segunda.



Planta tercera.



Sectorización



- S1. Sala de exposición
- S2. Salón de actos
- S3. Cafetería
- S4. Zona de aulas
- S5. Oficina/ administración
- S6. Biblioteca

