

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

**Ágora + Centro Deportivo
Universidad San Francisco de Quito
Proyecto de Investigación**

Jhoan Esteban Quintero Rojas

Arquitectura

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Arquitecto

Quito, 27 de agosto de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INTERIOR

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Ágora + Centro Deportivo Universidad San Francisco de Quito

Jhoan Esteban Quintero Rojas

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Víctor Viteri, Arquitecto

Firma del profesor

Quito, 27 de agosto de 2019

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Jhoan Esteban Quintero Rojas

Código: 00124927

Cédula de Identidad: 1724312283

Lugar y fecha: Quito, 27 de agosto de 2019

AGRADECIMIENTO

A mis padres, a quienes las palabras no son suficiente para expresar mi agradecimiento, los amo. A mis hermanos por apoyarme de forma incondicional, ayudarme en cada noche, cada nuevo proyecto. A mis amigos quienes hicieron de esta una de las más grandes experiencias de mi vida y a lo largo de estos 5 años se convirtieron en mi familia. Por último, a mis profesores de quienes aprendí cada día algo nuevo, en especial a John Dunn y Víctor Viteri por la pasión y empeño que demostraron cada día.

RESUMEN

Cuando pensamos en arquitectura es posible que de forma consciente o inconsciente vengan a nuestra mente los tres principios de Vitruvio traducidos a un edificio. Firmeza, belleza y utilidad son los tres componentes de la arquitectura y trabajan como una balanza donde todos deberían tener la misma importancia. Sin embargo, con el movimiento moderno y la aparición de nuevos materiales el valor de las Firmitas queda relegado solo a una condición estructural olvidando la capacidad de la estructura de dar equilibrio, de formar parte de la composición arquitectónica. El proyecto explora a través de un complejo deportivo la capacidad de la estructura para definir y dotar de identidad al espacio. Se parte del uso de nuevos materiales con capacidades portantes para explorar las emociones que pueden generar los sistemas estructurales tradiciones.

El proyecto se desarrolla en dos partes. La primera es el desarrollo urbano de un plan maestro que busca redefinir la imagen de la Universidad San Francisco de Quito mediante una intervención en el área comprendida en el extremo sur del campus. La segunda parte es una intervención arquitectónica, el desarrollo de un centro de convenciones y polideportivo que forman parte del plan maestro para redefinir la imagen universitaria.

Palabras clave: Polideportivo, Ágora, Centro deportivo, Deportes, USFQ, Filtro

ABSTRACT

When we think of architecture, the three Vitruvian principles translated into a building come to our mind. The three components Firmness, beauty, and utility should have the same importance. However, with the modern movement and the appearance of new materials, the value of the firmness get relegated only to the structural condition, forgetting that the structure can be part of the architectural composition, to balance it. The project explores through a sports complex the capacity of the structure to define and provide identity to space. It is based on the use of new materials with carrying capacities to explore the emotions that can be generated by traditional structural systems.

The project is developed in two parts. The first is the urban development of a master plan that seeks to redefine the image of the “Universidad San Francisco de Quito” through an intervention in the area at the southern end of the campus. The second part is an architectural intervention, the development of a convention and sports center that are part of the master plan to redefine the university image.

Keywords: Sports Center, Agora, Sports, USFQ, Filter

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Plan Máster.....	11
Reseña histórica	11
Área de intervención	15
Análisis del sitio.....	16
Flujos.....	16
Transporte público.....	17
Uso de suelo.....	18
Propuesta de plan maestro	19
Partido.....	20
Estrategias de diseño	21
<i>Ejes.....</i>	<i>21</i>
<i>Condición de embudo.....</i>	<i>22</i>
<i>Adaptación del puente.....</i>	<i>23</i>
<i>Via deprimida.....</i>	<i>24</i>
<i>Secuencia espacial.....</i>	<i>25</i>
Ágora + Centro deportivo universidad san francisco de quito.....	27
Estudio de precedente	27
Polideportivo Universidad del Andes	27
<i>Ubicación</i>	<i>28</i>
<i>Orientación y asoleamiento.....</i>	<i>28</i>
<i>Vistas.....</i>	<i>29</i>
<i>Geometria y volumetria.....</i>	<i>30</i>
<i>Circulación y programa.....</i>	<i>31</i>
Análisis de programa	32
Alcance del proyecto.....	34
Problematica.....	39
1.- <i>Negación hacia el entorno.....</i>	<i>39</i>
2.- <i>Espacio reducido.....</i>	<i>39</i>
3.- <i>Complejidad arquitectónica.....</i>	<i>40</i>

Concepto y partido	40
Estructura como elemento de diseño arquitectónico	41
Información Planimétrica.....	43
Conclusiones	50
Referencias bibliográficas	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura#1 Cumbayá 1961.....	12
Figura#2 Cumbayá 1983.....	13
Figura#3 Cumbayá 1988.....	14
Figura#4 Cumbayá 1996.....	15
Figura#5 Área de intervención.....	16
Figura#6 Flujo peatonal.....	17
Figura#7 Flujo Vehicular.....	17
Figura#8 Estacionamientos y transporte público.....	18
Figura#9 Uso de suelos.....	19
Figura#10 Espacios Abiertos.....	19
Figura#11 Estado actual vs propuesta.....	20
Figura#12 Diagrama de partido- Desmaterialización del muro.....	21
Figura#13 Diagrama de ejes.....	22
Figura#14 Diagrama de embudo.....	23
Figura#15 Diagrama de puente.....	24
Figura#16 Diagrama de via deprimida.....	25
Figura#17 Diagrama de secuencia espacial.....	26
Figura#18 Axonometría del contexto.....	27
Figura#19 Vista desde el puente.....	27
Figura#20 Fotos Polideportivo Uniandes	28
Figura#21 Diagrama de ubicación Uniandes.....	29
Figura#22 Diagrama de orientación y solsticios Uniandes.....	29
Figura#23 Diagrama de vistas Uniandes.....	30
Figura#24 Diagrama de geometría y volumetría Uniandes.....	31
Figura#25 Diagrama de programa Uniandes.....	32
Figura#26 Tabla de áreas y programa.....	33
Figura#27 Diagrama de relaciones espaciales.....	34

Figura#28 Diagrama respuesta a la negación del entorno.....	41
Figura#29 Diagrama de partido.....	42
Figura#30 Axonometrias de estructura.....	43
Figura#31 Planta baja(+2.00) y planta coliseo(+8.00).....	45
Figura#32 Planta piscina(+12.00) y planta graderios(+16.00).....	46
Figura#33 Corte fugado.....	47
Figura#34 Vista exterior plaza.....	47
Figura#35 Detalle coliseo.....	48
Figura#36 Detalle piscina.....	49
Figura#37 Vistas Exteriores.....	50
Figura#38 Vistas interiores.....	51

INTRODUCCIÓN

Lo que empezó en el año 1988 como una pequeña universidad autofinanciada con solo 120 alumnos, hoy se presenta al mundo no solo como la mejor universidad del Ecuador si no también como una de las 60 mejores de Latinoamérica. Y es que en tan solo 3 décadas la Universidad San Francisco de Quito ha logrado un fuerte posicionamiento en el ámbito educativo tanto a nivel local como regional. La USFQ cuenta actualmente con mas de 8.000 alumnos y 10 colegios académicos ubicados en un solo campus en Cumbayá. Este rápido crecimiento viene dado tanto por su alto nivel académico e investigativo, como por su modelo educativo basado en las “Artes Liberales”. Este modelo educativo ofrece a los estudiantes una formación multidisciplinar indiferentemente del programa elegido por los estudiantes.

Partiendo de esto el proyecto se plantea en 2 etapas: la primera etapa propone una intervención urbana a través del diseño de un plan máster para redefinir la imagen de la universidad. Esta etapa es el producto de un desarrollo grupal de 3 integrantes que a partir de un análisis conjunto del entorno, emplazamiento e historia propone reformar el extremo sur del campus principal de la USFQ, estableciendo la necesidad de 3 edificaciones edilicias: Una facultad de arte y arquitectura, una escuela de artes escénicas con teatro, y un centro polideportivo. La segunda etapa del presente proyecto plantea el desarrollo de la tercera edificación edilicia del plan máster, un centro polideportivo. El proyecto tomará como punto de partida los parámetros establecidos en el plan máster y los análisis tanto del entorno como de las necesidades del campus.

PLAN MÁSTER

Reseña histórica



Figura 2: Cumbayá Recuperado el 11 de septiembre de:
1983 <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1784>

Para el año 1961 Cumbayá era un pequeño pueblo rodeado de grandes haciendas que empezaban a fragmentarse. Como podemos apreciar en la figura 1, la zona urbana de Cumbayá estaba apenas conformada por el Parque Central, la iglesia que data del siglo XVI, 7 manzanas y la vía del tren (actual Chaquiñan). En el entorno inmediato también podemos apreciar el Reservorio en construcción y las bodegas de la empresa eléctrica que empezaba a conformar la nueva zona de expansión hacia la zona de la antigua hacienda de Pillagua. (SNPD, 2015)



*Figura 1: Cumbayá
1961*

*Recuperado el 11 de septiembre de:
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1784>*

A partir de la década de los 60 Cumbayá sufre una gran serie de transformaciones que cambian por completo la morfología del lugar. Y es que como se puede apreciar en la figura 2, para el año 1983 esta parroquia perimetral de Quito ya empezaba a conformarse como una zona destinada a la vivienda de la clase media-alta. La construcción de la vía panamericana en 1969 (Actual Av. María Angélica Hidrovo) marca un antes y un después para la zona. Las manzanas han aumentado y empieza a mostrarse una tendencia de crecimiento al rededor tanto de la Av. Panamericana como del reservorio. (SNPD,2015)



Figura 3: Cumbayá Recuperado el 11 de septiembre de:
1988 <http://repositorio.usfa.edu.ec/handle/23000/1784>

En el año 1988 Cumbayá había entrado en una etapa de crecimiento orgánico rápido. Como se puede ver en la Figura 3, en menos de una década la retícula de fundación quedó casi totalmente rezagada al centro del pueblo. Los límites de las antiguas haciendas dieron lugar a vías sinuosas y construcciones que tomaron la forma de estas. Las grandes urbanizaciones que nacieron en los alrededores del reservorio ya se habían apropiado de casi todo el espacio disponible dando lugar a un elemento que va a marcar de aquí en adelante la tipología de Cumbayá: el muro. (SNPD,2015)



*Figura 4: Cumbayá
1996*

*Recuperado el 11 de septiembre de:
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1784>*

La creciente demanda de espacio generado por las urbanizaciones hace que para la última década del siglo XX se construya en Cumbayá dos instituciones educativas que van a tener un alto impacto en el desarrollo futuro. La Universidad San Francisco de Quito (1994) se traslada desde la mansión que ocupaba en la Av. 12 de Octubre y se ubica hacia el oeste de plaza y el Colegio Menor San Francisco (1995) que se construye ente en uno de los pocos lotes disponibles entre el reservorio y la plaza central de Cumbayá. Al igual que la mayoría de las edificaciones de la zona, tanto la universidad como el colegio se desarrollan en condiciones introvertidas y negando su entorno mediante el muro.

En los años posteriores Cumbayá no sufre grandes cambios y en la primera década del siglo XXI Cumbayá casi termina de consolidarse como un suburbio destinado a la vivienda de la clase media alta dando lugar a ambiciosos proyectos como el Paseo San Francisco, Yoo Cumbayá o el controversial proyecto Aquarela diseñado por el arquitecto Jean Nouvel. (SNPD,2015)

Área de intervención



Figura 5: área de intervención

Elaboración grupal

El proyecto de plan máster propone redefinir la imagen de la Universidad San Francisco de Quito mediante una intervención urbana en el área comprendida entre el extremo sur de la universidad (actual área de deportes, artes y arquitectura) y el campus Hayek ubicado en el centro comercial Paseo San Francisco. La intervención comprende tanto la redefinición

del acceso universitario a través de un parque como la mejora de conexión entre ambos campus a través de un puente peatonal.

Para lograr esto se parte de un análisis profundo de la situación actual tomando en especial consideración todos los aspectos vinculados con el peatón como: flujos, transporte público, accesibilidad, uso de suelos, áreas bordes, entre otros.

Análisis del sitio

Flujos.

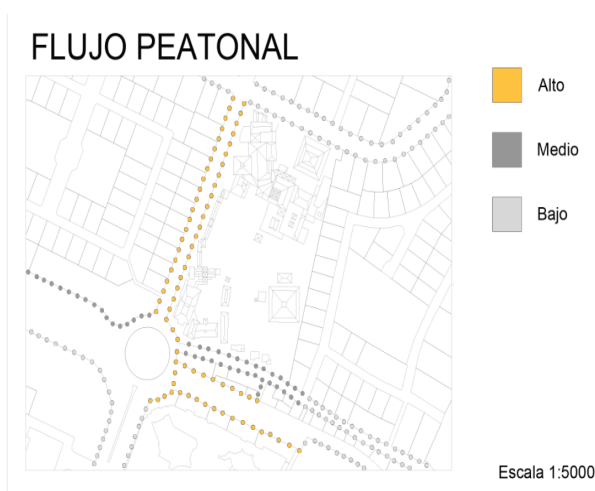


Figura 6: Flujo peatonal

Elaboración grupal

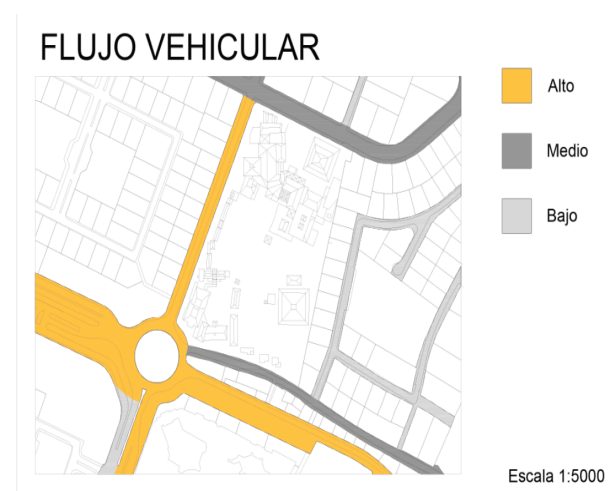


Figura 7: Flujo vehicular

Elaboración grupal

La condición de la USFQ presenta una gran problemática de movilidad en el entorno y de comunicación entre el campus principal y el campus Hayek (figura 6). Actualmente la universidad cuenta con mas de 8.000 estudiantes, 300 profesores y cerca de 200 personas de personal administrativo. Si consideramos esta situación y tomamos en cuenta que el único vínculo físico directo entre ambas partes del campus es un puente peatonal de 1.2m de ancho podemos establecer que el mismo es limitado para el número de usuarios diarios que presenta. Actualmente las horas pico de uso del puente son los cambios de horario entre las 11:30 y las

15:00 donde adicionalmente al tráfico peatonal presente en el puente se presenta un congestionamiento de los puntos de control de la universidad.

La otra alternativa de movilidad se presenta por las vías aledañas a la universidad, sin embargo, al ser una de estas el ingreso principal a Cumbayá y la otra el acceso a la universidad, presentan un tráfico alto a velocidad media lo cual deja expuesto a los usuarios.

Transporte público.



Figura 8: Estacionamientos y transporte público

Elaboración grupal

Los parqueaderos y transporte público son las fuentes de principal flujo tanto vehicular como peatonal en el entorno inmediato al área de intervención. Actualmente a los alrededores de la universidad existen varios puntos de parqueo que sin embargo no dan a basto con la demanda universitaria. Por este motivo es fundamental considerar el transporte público como alternativa de movilidad y es necesario entender el flujo actual para optimizar las paradas y accesos a la universidad.

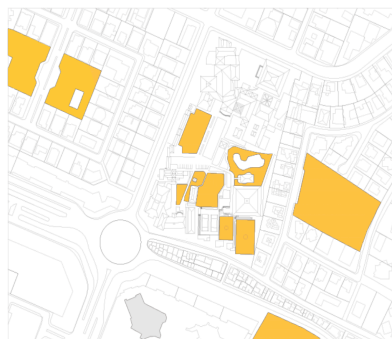
Uso de suelo.

USOS DE SUELO



Escala 1:5000

ESPACIOS ABIERTOS



En el contexto inmediato no existe espacios abierto públicos, por lo que se debe tomar en cuenta la plaza o el parque como una zona esencial de intervención.

Escala 1:5000

Figura 9: Uso de suelos
Elaboración grupal

Figura 10: espacios abiertos
Elaboración grupal

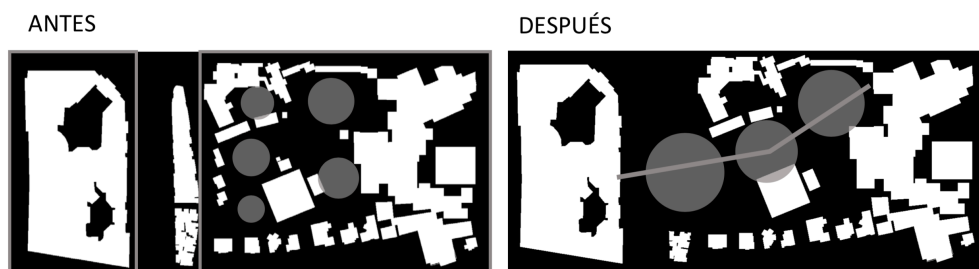
El entorno de la universidad de encuentra dominado por conjuntos residenciales y pequeños espacios de comercio enfocados principalmente en brindar servicios a los estudiantes (figura 9). A pesar de que en los últimos años se han realizado grandes proyectos comerciales o de uso mixto como el Paseo San Francisco o el Yoo de Cumbayá, estos siguen siendo espacios privados destinados al uso de los clientes. En cuantos a los espacios abiertos (figura 10) su presencia como un elemento urbano es nula, todos los espacios abiertos del entorno se encuentran dentro de muros, es decir en conjuntos residenciales o la universidad, o destinados al uso comercial como la plaza central del Paseo San Francisco o la planta baja del Yoo.

Partiendo de esto se establece que el desarrollo del parque como elemento del plan máster es esencial para generar una nueva imagen de la universidad mas amigable con el peatón al igual que el tratamiento de los espacios abiertos de las distintas edificaciones edilicias.

Propuesta de plan maestro

Partiendo tanto de los análisis del entorno como histórico podemos entender que el desarrollo tanto de Cumbayá como de la USFQ viene de un crecimiento esporádico y aleatorio. A nivel interno del campus universitario podemos encontrar diferentes grupos de estructuras que responden de forma deficiente a las necesidades del campus, en especial en cuanto a los elementos destinados a cubrir las áreas de artes y deportes. Actualmente estos campus no poseen edificaciones planificadas si no que son el resultado de instalaciones que en un inicio fueron efímeras, pero debido a la carencia de espacio se convirtieron en permanente. Por este motivo se establece como prioridad del plan máster atender estas edificaciones junto con una nueva facultad de arquitectura, pues la actual no solo carece de espacio para el número de estudiantes si no que a la vez no responde a las necesidades específicas de los talleres.

El resultado del crecimiento no planificado a nivel de campus y ciudad ha llevado a que el primero niegue la presencia del segundo a través de un conjunto introvertido protegido por un muro. Por este motivo se propone el estudio de una membrana permeable que sirva como filtro de transición entre el campus y la ciudad. Este elemento debe proteger al campus de la exposición directa al entorno a la vez que permite una vinculación con él mismo.



*Figura 11: Estado actual vs propuesta
Elaboración grupal*

Partido.

El proyecto toma como punto de partida la desmaterialización del muro. La condición actual introvertida del campus se ve reforzada por la presencia de un muro perimetral que varía desde los 2 hasta los 6 metros de alto obstruyendo la posibilidad de una relación con el entorno, un frente permeable y un sentido de propiedad desde y hacia el entorno.

Por lo tanto, se propone una deconstrucción del muro que reconstruya la forma en que el campus es percibido por los distintos usuarios a través de los muros, vacíos y naturaleza (Aparicio, SF. p. 219). El proyecto propone una secuencia de transición que va desde la calle, atraviesa un filtro verde permeable que relaciona el campus con la ciudad y termina en distintas plazas de ingreso a las diferentes propuestas edilicias.

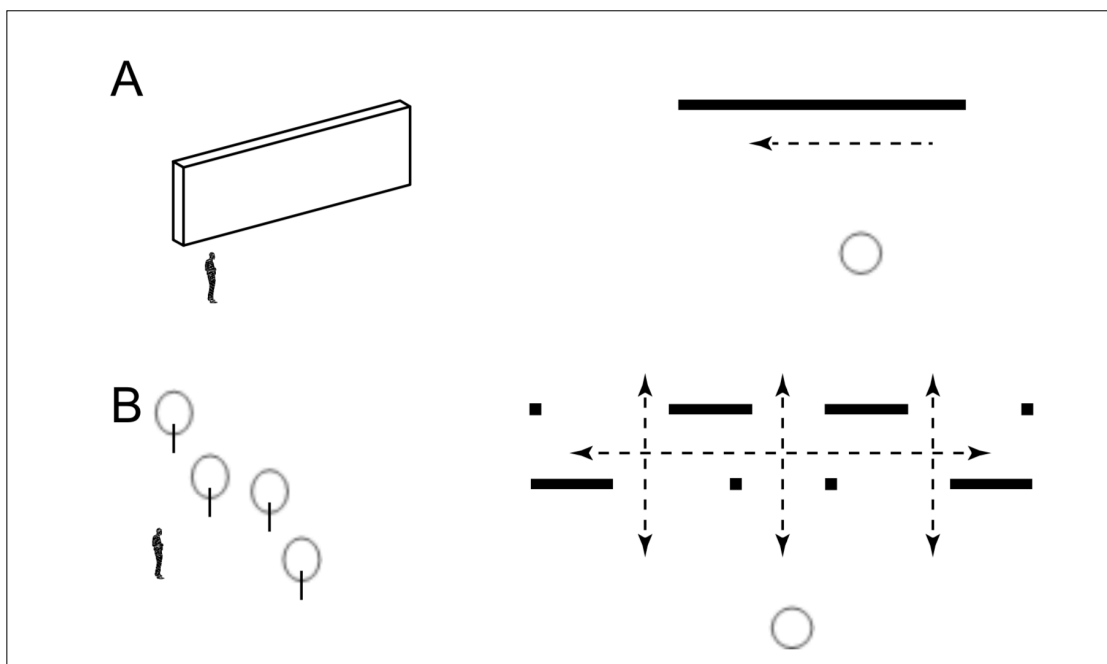
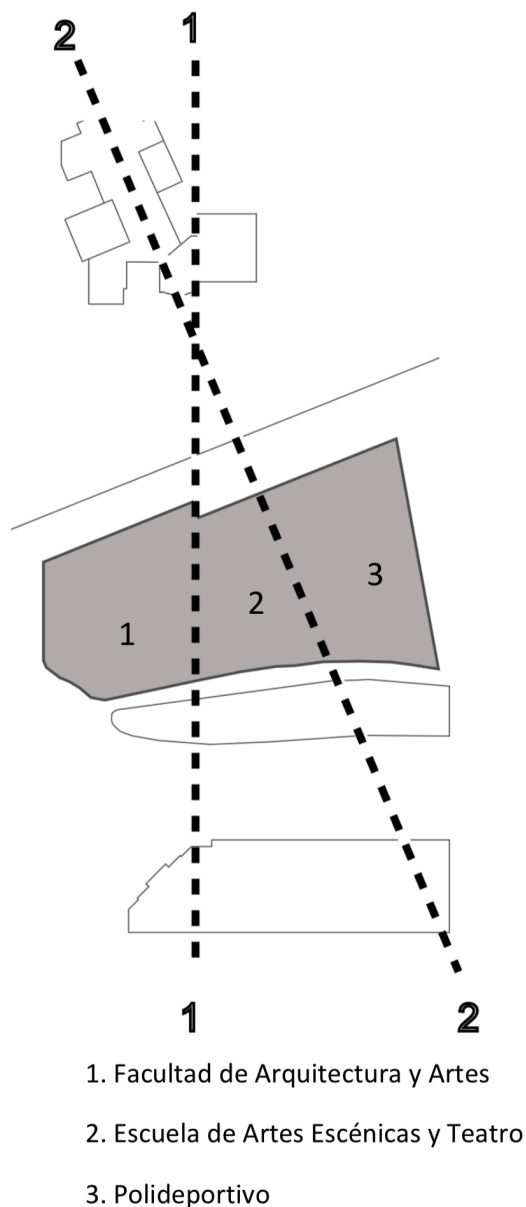


Figura 12: Diagrama del partido- Desmaterialización del muro

Elaboración grupal

Estrategias de diseño

Ejes.



*Figura 13: Diagrama de ejes
Elaboración grupal*

Con el fin de dar un orden, establecer conexiones, tanto físicas como virtuales y optimizar el flujo a través del campus, se plantean dos ejes para la organización y zonificación del proyecto que responden a las orientaciones de las edificaciones presentes en el campus (figura 13).

El primer eje responde a la orientación predominante en el campus universitario (alineado al norte) y establece la vinculación entre los edificios más importantes del campus y la ciudad. El segundo eje marca la circulación interna del campus y presenta una rotación para responder tanto algunos edificios del campus como al espacio aéreo destinado a la construcción del puente sobre la av. María Angélica Hidrovo.

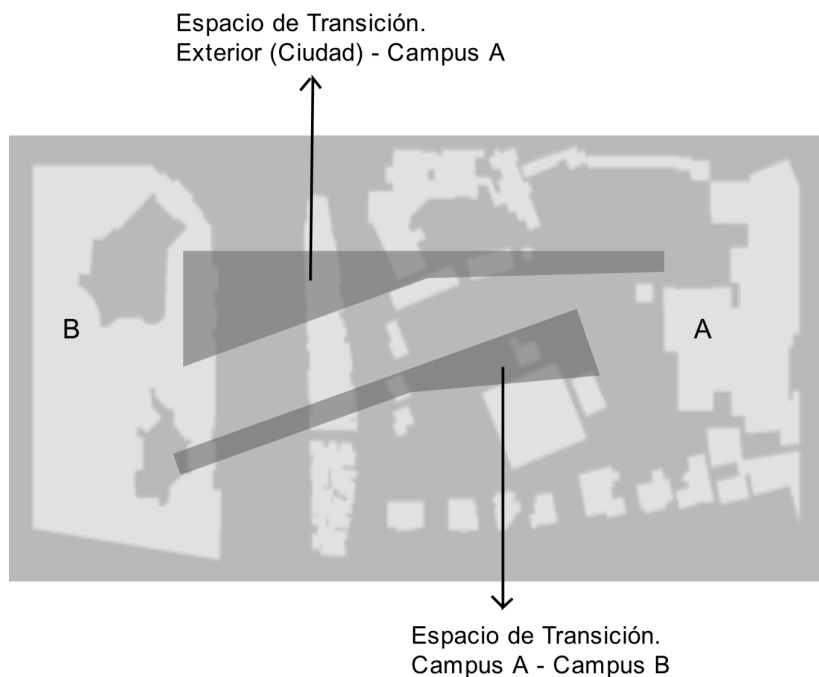


Figura 14: Diagrama de embudo

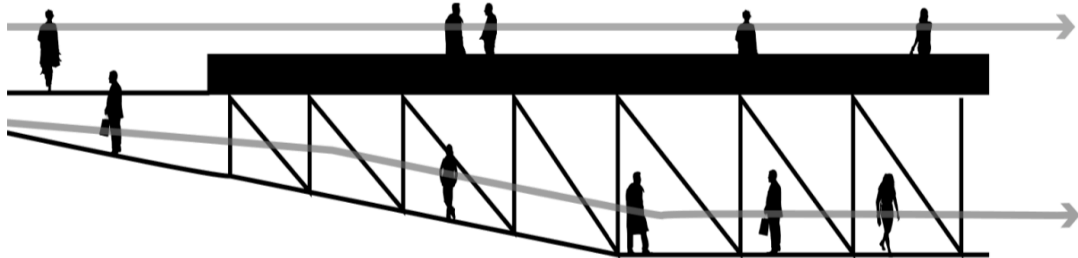
Elaboración grupal

Condición de embudo.

Con el fin de mejorar los puntos de acceso/salida de la universidad se plantea crear una condición de embudo que logre captar el movimiento en los distintos puntos de la universidad y desembocarlos en espacios mas amplios (plazas) que sirven como puntos de encuentro. El primer embudo responde a la vinculación entre ciudad y campus y genera un espacio amplio que dirige el flujo de estudiantes hacia una circulación de 7m de ancho con el fin de generar un flujo amplio desde y hacia el campus.

El segundo embudo busca optimizar la circulación entre el campus principal y el campus Hayek. por este motivo se crea una plaza que recibe el flujo de dos niveles del campus Hayek y los distribuye hacia los distintos lugares del campus principal. La vinculación de ambos campus se realiza a través de un puente de doble flujo que se explicará a continuación.

Adaptación del puente

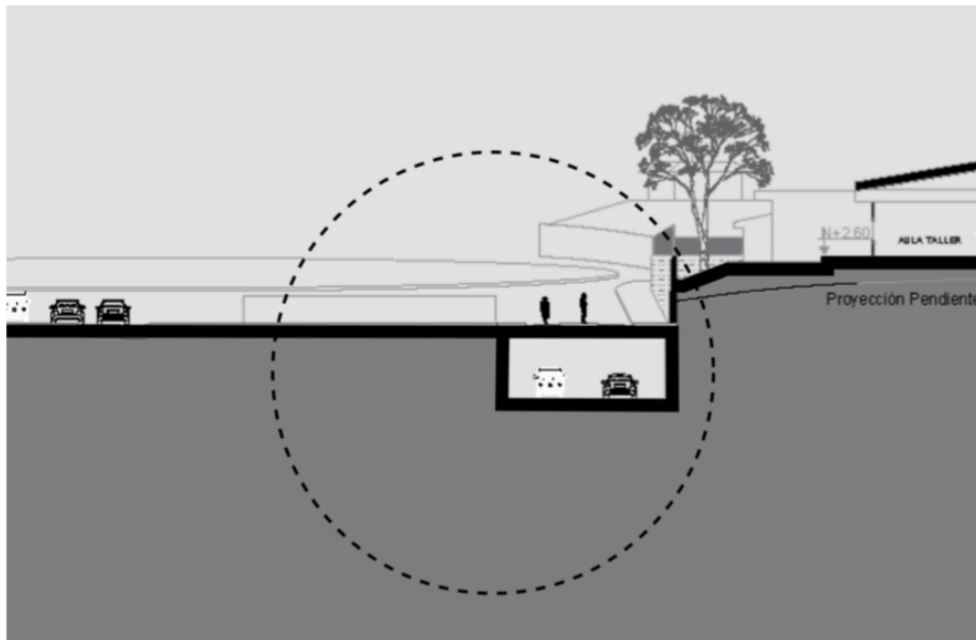


*Figura 15: Diagrama de puente
Elaboración grupal*

La condición actual del puente peatonal es deplorable. Todo el flujo entre campus está limitado a una circulación de 1.2m de ancho de dos sentidos, es decir que cada persona tiene solo 60 cm para circular a lo largo de más de 70m. Debido a la escasa posibilidad de apoyos a lo largo del puente, el mismo se plantea como una mega cercha estructural, lo cual da lugar a un puente con pocos apoyos y de doble circulación. Es decir que esta mega cercha estructural es habitable lo cual genera dos circulaciones, una al interior de esta y la otra a manera de cubierta.

Esta ventaja del puente se ve reforzada con la oportunidad de vincular los dos niveles del campus universitario a través de un solo elemento que a parte de unir físicamente los campus, brinda a los usuarios una alternativa protegida de las condiciones del entorno.

Vía deprimida

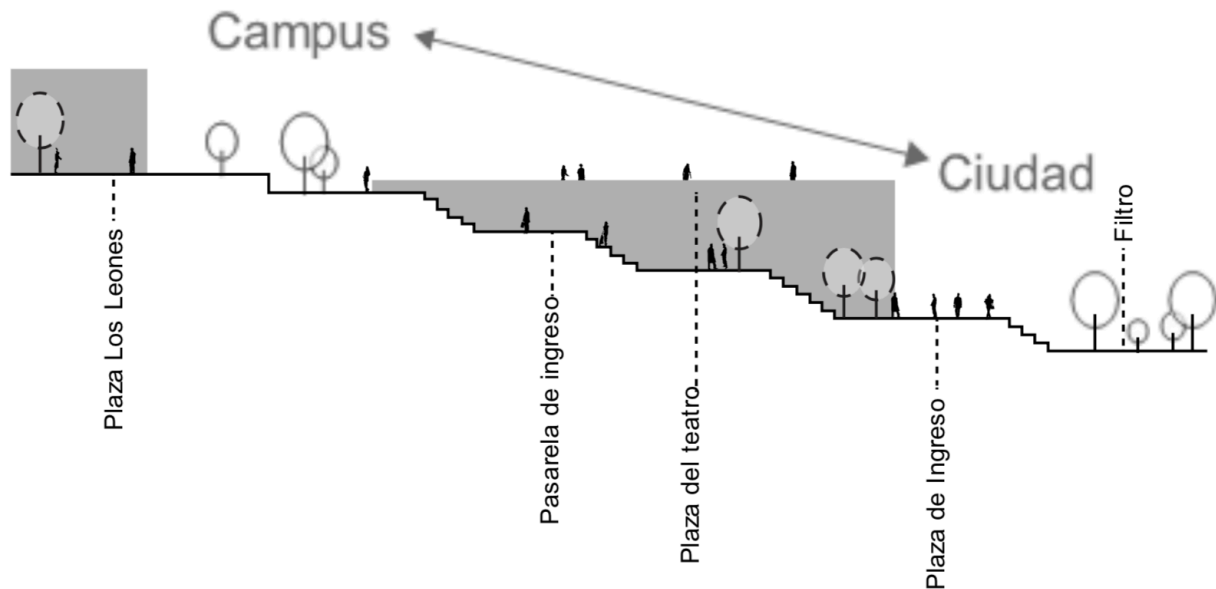


*Figura 16: Diagrama de vía deprimida
Elaboración grupal*

Con el objetivo de lograr una unificación entre el parque propuesto y la universidad, se toma la decisión de deprimir la calle Francisco de Orellana generando sobre estas una serie de plaza que refuerzan la conexión entre el campus y la ciudad. Adicionalmente esta medida permite reducir la exposición de los peatones al flujo vehicular generando un recorrido exclusivamente peatonal que responde de forma mas amigable al entorno mediante un recorrido a través de distintos espacios de estancia que marcan el ingreso a las distintas edificaciones propuestas.

De igual manera esta medida permite adoptar de mejor forma la circulación a través del intercambiador de la Av. Interoceánica al desviar el flujo peatonal que obstruye ocasionalmente obstruye el paso hacia la calle Francisco de Orellana.

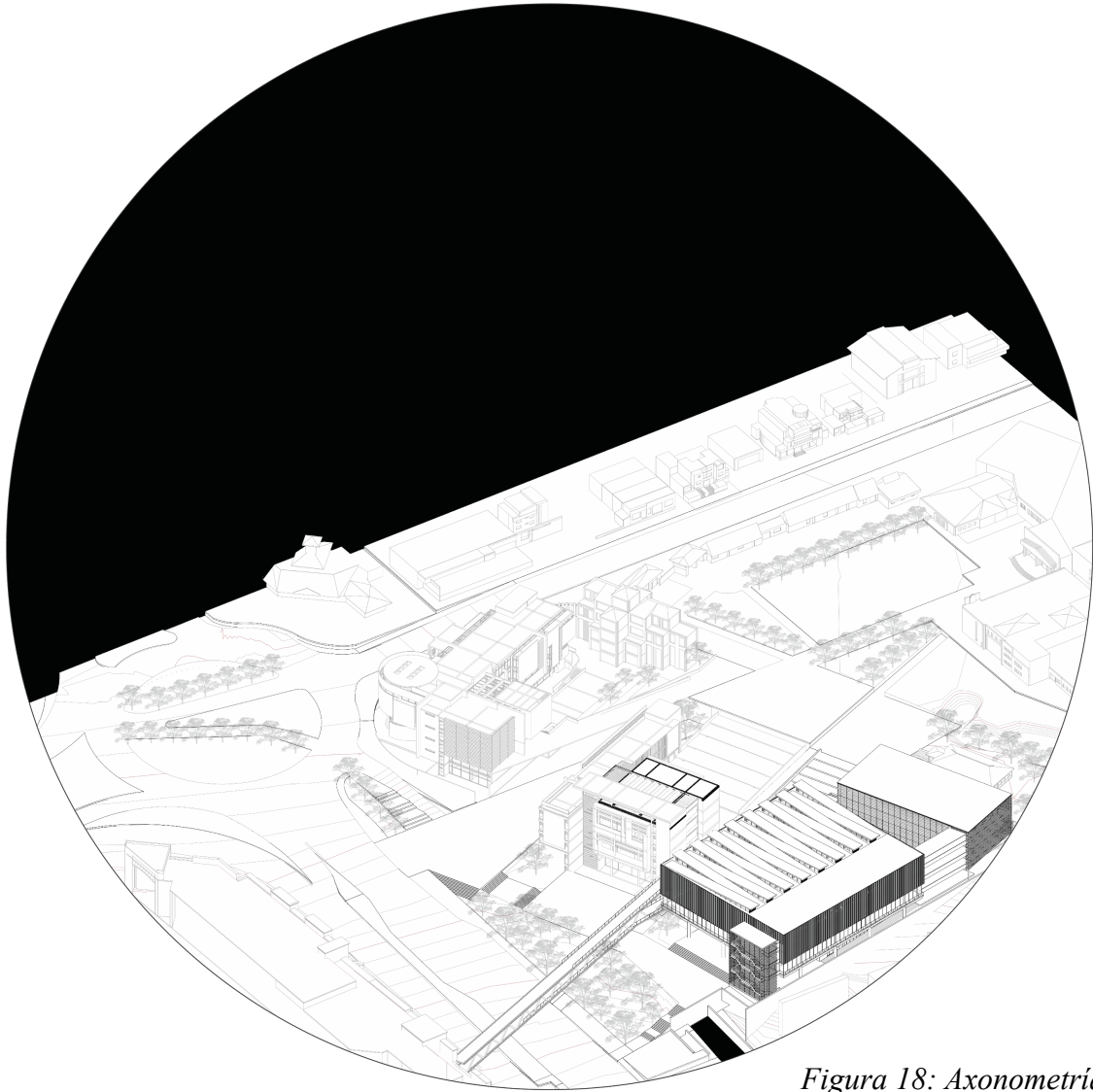
Secuencia espacial.



*Figura 17: Diagrama de secuencia espacial
Elaboración grupal*

El proyecto aprovecha las condiciones del sitio para crear una secuencia espacial a través del vacío. Por este motivo se crean una serie de espacios (plazas) que permitan al usuario distribuirse a través de las distintas agrupaciones presentes en el campus mediante distintas estancias o puntos de encuentro.

Adicionalmente el proyecto aprovecha el desnivel natural del terreno para generar una imagen única en cada plaza, convirtiendo así en hitos o referentes a las mismas y dando lugar al nuevo ingreso de la universidad que logra articular todo el campus mediante el escalonamiento de las distintas plazas. Adicionalmente los desniveles crear un nuevo filtro virtual que mediante las distintas alturas otorga distintos niveles de privacidad. Por último cabe recalcar que este recorrido es posible gracias a la vía deprimida que sirve como articulador entre el filtro verde permeable y el campus universitario.



*Figura 18: Axonometría del contexto
Elaboración grupal*



Figura 19: Vista desde el puente

Elaboración grupal

ÁGORA + CENTRO DEPORTIVO UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Estudio de precedente

Polideportivo Universidad del Andes

- Arquitecto/s: MGP Arquitectura y Urbanismo
- Año: 2009
- Programa arquitectónico: Centro polideportivo
- Ubicación: Bogotá, Colombia



Figura 20: Fotos Polideportivo Uniandes

Extraído el 15 de septiembre

desde: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/610294/polideportivo-universidad-de-los-andes-mgp-arquitectura-y-urbanismo-felipe-gonzalez-pacheco>

Ubicación

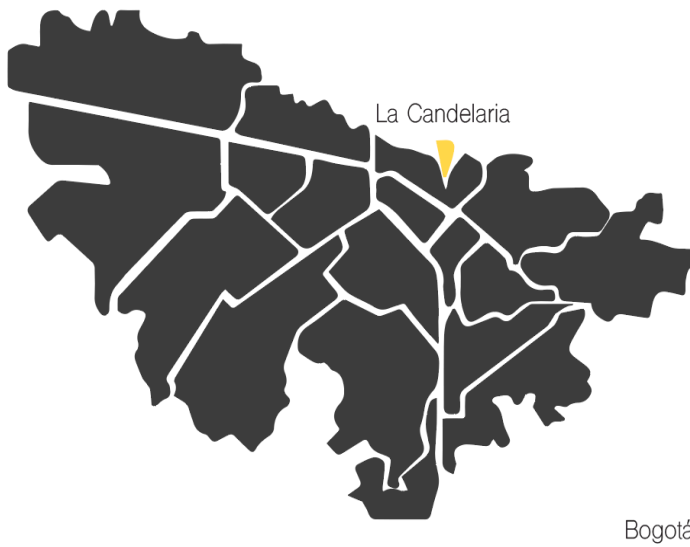


Figura 21: Diagrama de ubicación Uniandes

Elaboración propia

El proyecto se implanta en la Universidad de los Andes, barrio La Candelaria, Bogotá D.C. El predio destinado a la construcción del proyecto se ubica en la base del cerro Monserrate. Esta zona se caracteriza por una topografía de pendiente pronunciada y grandes masas de arboles pues forma parte de la reserva forestal.

Orientación y asoleamiento

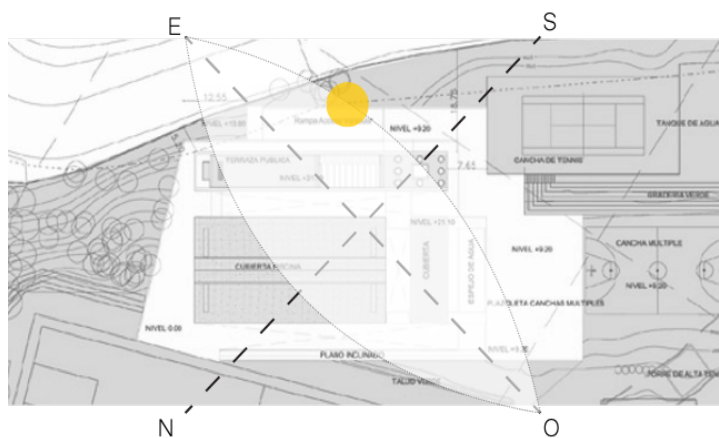
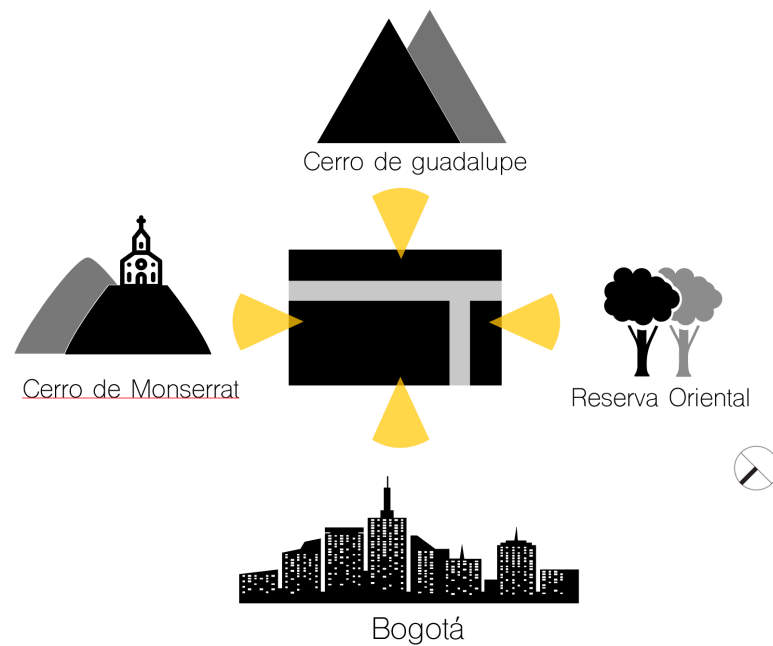


Figura 22: Diagrama de orientación y solsticios Uniandes
Elaboración propia

El edificio predominantemente se encuentra orientado Este-Oeste por lo cual estas fachadas se encuentran mas expuestas. Sin embargo, la presencia de grandes masas de árboles y de el cerro al este del proyecto ayudan a que el edificio tenga un confort térmico que se ve complementado con una envolvente.

Vistas



*Figura 23: Diagrama de vistas Uniandes
Elaboración propia*

El centro deportivo aprovecha su condición en las faldas del cerro Monserrate para optimizar sus relaciones visuales. Por este motivo se eligen cuatro puntos principales de enfoque que, gracias a la transparencia del proyecto son visibles a través del edificio. Hacia el norte tiene vista hacia la ciudad, el sur al cerro Guadalupe, este el cerro Monserrate y oeste la Reserva Forestal Oriental

Geometría y volumetría

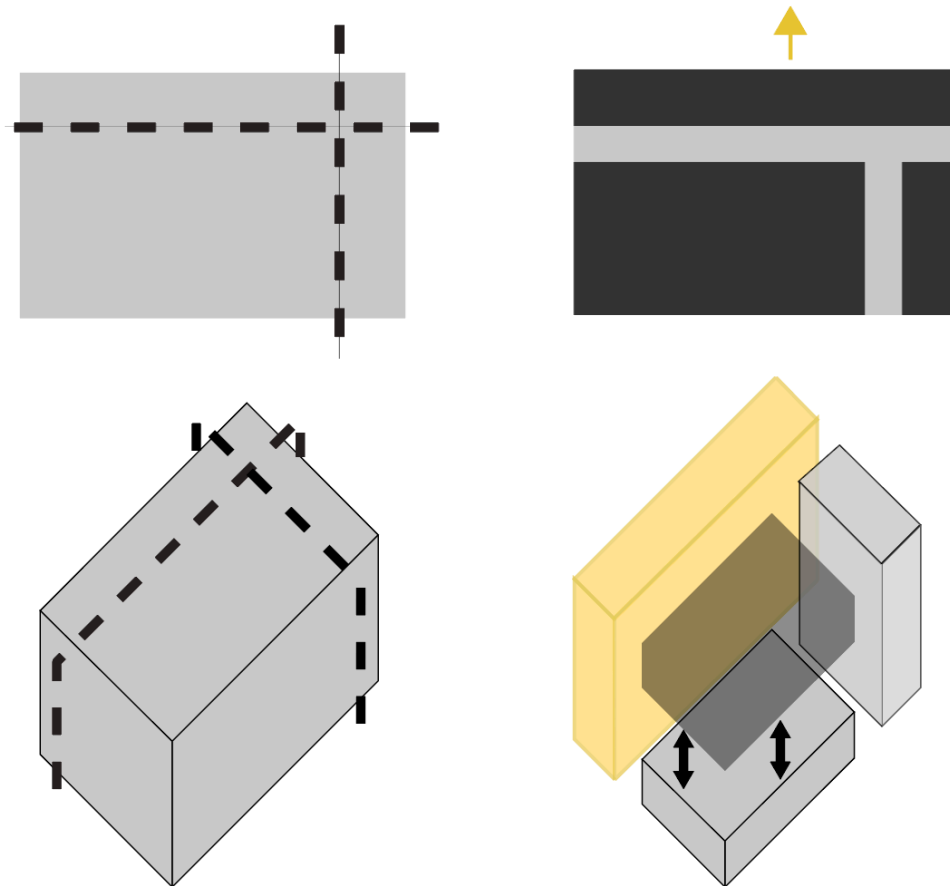


Figura 24: Diagrama de geometría y volumetría Uniandes

Elaboración propia

Debido a la condición compacta que genera en el proyecto el escaso uso de suelo que se permite en el lote, el proyecto se desarrolla como un rectángulo con dos ejes horizontales de rotura. Estos ejes generan una especie de grietas que a la vez generan la articulación entre el interior y el exterior.

Al igual que ocurre en la implantación, los arquitectos fragmentan los volúmenes con el fin de recalcar la idea de transparencia. Estos volúmenes se articulan mediante puentes, logrando así una transparencia casi total que permite que el proyecto sea visto casi desde cualquier punto de este.

Circulación y programa



*Figura 25: Diagrama de programa Uniandes
Elaboración propia*

La circulación en el proyecto se da a través de las dilataciones o “grietas” que se desenvuelven en los distintos niveles o planos del proyecto en forma de “vacíos de circulación” permitiendo así que el usuario tenga varias alternativas de circulación para acceder a los distintos puntos del proyecto.

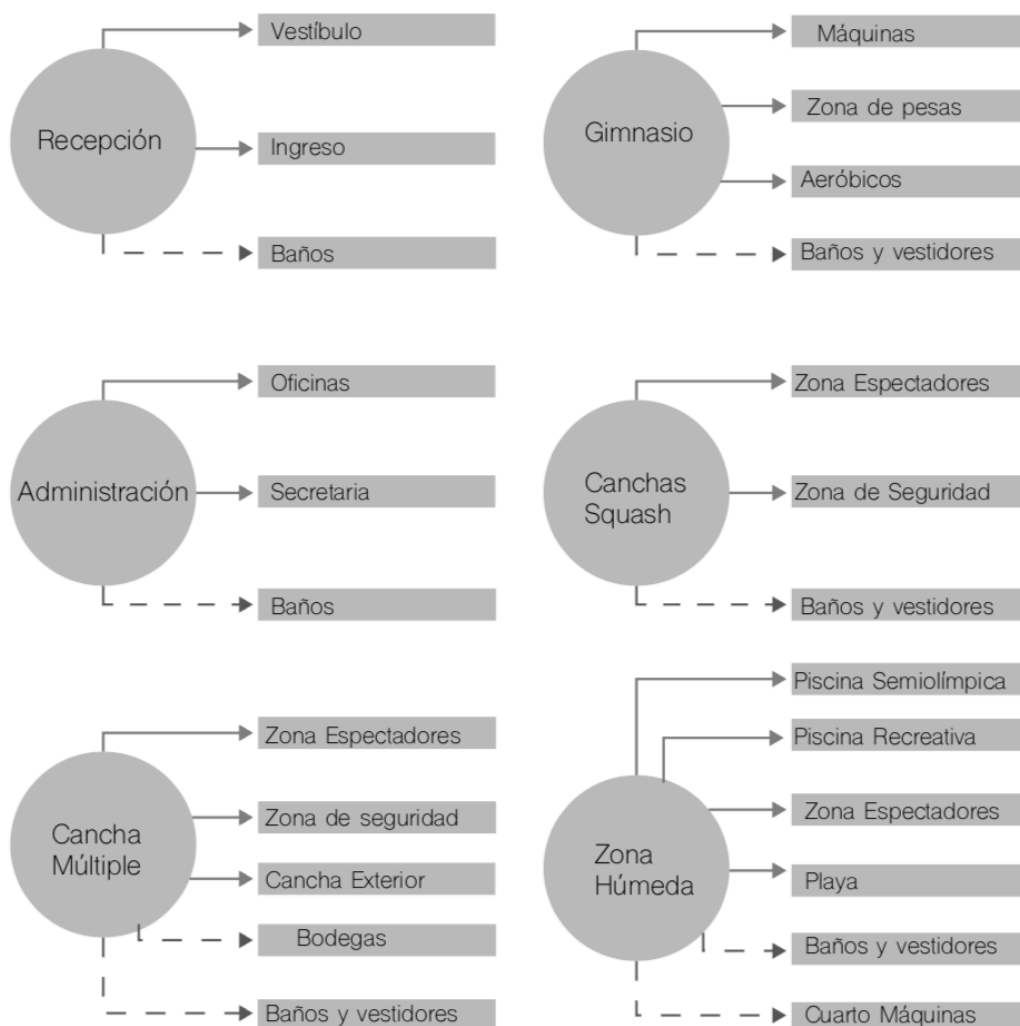
Adicionalmente a esto, la condición compacta del programa debido a la huella reducida, llevo a tomar como estrategia de diseño el agrupar los dos programas mas amplios, cancha múltiple y piscina en un solo volumen. Al tener la piscina elevada se requiere de una superestructura de grandes dimensiones que aprovecha su espacio interior para dar lugar a los distintos servicios y una pista de trote al perímetro de este, mientras que los otros dos volúmenes se disponen en forma de envolvente dando lugar a los espacios secundarios.

Análisis de programa

Zona Polideportivo				
Espacio	Superficie (m)	Área (m ²)	Unidades	Total (m ²)
Cancha multiuso	19x32	608	2	1216
Canchas de squash	9.7x6.40	62.4	4	249.6
Zona de escalada	15x25	375	1	375
Graderíos	32x8	256	1	256
Gimnasio				
Área de máquinas	15x18	270	2	540
Área de pesas	12x18	216	2	432
Aeróbicos	10x12	120	1	120
Baños y vestidores	12x6	72	4	288
Total(m²)				3476.6
Zona Húmeda				
Espacio	Superficie (m)	Área (m ²)	Unidades	Total (m ²)
Piscina semi olímpica	12.5x25	312.5	1	312.5
Piscina recreativa	12.5x8	100	1	100
Graderíos	25x5	125	1	125
Zona de playa	12.5x6	75	1	75
Hidromasaje	3x5	15	2	30
Sauna	3x5	15	2	30
Turco	3x5	15	2	30
Baños y vestidores	12x6	72	2	144
Bodegas	4x5	20	1	20
Cuarto de máquinas	5x6	30	1	30
Total(m²)				821.5
Zona administrativa/social				
Espacio	Superficie (m)	Área (m ²)	Unidades	Total (m ²)
Sala múltiple y de juegos	12x10	120	1	120
Cafetería	8x10	80	1	80
Recepción/Vestíbulo	8x10	80	1	80
Administración	6x10	60	1	60
Baños	4x5	20	2	40
Total(m²)				380

Figura 26: Tabla de áreas y programa
Elaboración grupal

Con el fin de cubrir la demanda espacial del campus universitario, el gráfico expone el programa sugerido a partir de un estudio general de áreas. Adicionalmente se incorpora un análisis de relaciones espaciales en referencia al uso de las principales áreas del proyecto. El programa final se modificó a partir de la aproximación formal y volumétrica del proyecto.



*Figura 27: Diagrama de relaciones espaciales
Elaboración grupal*

Alcance del proyecto

Cuando se piensa en arquitectura, es probable que los tres principios de Vitruvio, Firmitas, Utilitas y Venustas, sea lo primero que venga a la mente. Y es que tal como lo describió el arquitecto romano en el siglo I a.C. estos tres elementos son básicos para considerar una obra como arquitectura. A pesar de esto, con la llegada del acero también llegaron nuevos lenguajes arquitectónicos que relegaron el papel de la estructura a un segundo plano dejando comúnmente su diseño en mano de los ingenieros. Por este motivo, el proyecto plantea explorar la capacidad arquitectónica de la estructura mas allá de su capacidad portante, partiendo de un análisis de obras históricas y contemporáneas enfocándose principalmente en la capacidad de la estructura de generar o evocar emociones en los distintos usuarios, para posteriormente traducir las conclusiones de la investigación en un proyecto arquitectónico.

Para entender la capacidad emocional de la estructura, es necesario remontarnos al año 450 a.C. cuando Pericles propuso la reconstrucción de la Acrópolis incorporando un nuevo elemento, un templo para Atenas que seria hecho de mármol blanco del monte Pentélico. (Murcia, 2012) En este templo, es destacable la columnata exterior del mismo que se encontraba compuesta por un total de 46 columnas dóricas con un fuste de 10,43m. Sin embargo, mas allá de su grandiosidad por la escala del templo, el Partenón es un elemento destacable por sus proporciones, por su armonía donde la estructura pasa a formar un papel fundamental. A los griegos no solo les bastó una armonía matemática, si no que a la vez buscaban la perfección del templo. Por este motivo se realizaron distintas correcciones ópticas principalmente en la estructura para asegurarse de que todo el conjunto respondía a una sola idea, el de alcanzar la perfección. Actualmente cuando observamos fotos del gran templo de Atenea casi 2500 años después, se sigue apreciando su belleza, el templo apela a emociones de lo sublime, donde la belleza es atónita al ojo humano. Sin embargo, no solamente por sus

dimensiones, si no que es un elemento que se encuentra en equilibrio, las proporciones y correcciones ópticas trabajan en un conjunto armónico que evoca a la memoria del usuario.

Casi medio siglo después aparece en el imperio Romano el autor del tratado más antiguo de arquitectura del que se tiene registro, Marco Vitruvio. Para Vitruvio, como se mencionaba al inicio del texto, existen 3 componentes fundamentales en toda obra de arquitectura, la firmeza, la belleza y la utilidad. Tal como lo planteaba el arquitecto romano, las firmitas o firmeza de una obra de arquitectura, no residía solamente en la utilidad portante de la misma. El principio de firmitas, que tan perdido se encuentra en la cultura actual, hace referencia a aspectos de estabilidad, e materiales, protección, economía entre otros que deben tomarse en cuenta en el momento de diseñar un edificio. (Benevolo, 2007)

Quizá el mayor exponente de un uso de mas allá del utilitario de la estructura en la arquitectura clásica romana es el Panteón de Agripa. Este proyecto del año 118 fue descrito por Miguel Ángel como “Diseño angélico y no humano”. Y es que este edificio romano se concibe con la idea de unir al hombre con lo divino a través de un espacio de planta circular coronado por una cúpula de 43,2m de diámetro. Esta cúpula de gran envergadura se encuentra sostenida por un muro cilíndrico de 6m de alto que en su interior oculta 6 pilares de gran envergadura como elemento de soporte principal. Quizá una de las sensaciones más difíciles de describir generada por la arquitectura ocurre en este templo. El Panteón es un edificio que apela a lo sublime, busca someter al usuario a una fuerza divina, su grandeza se ve fuertemente destacada por la cúpula que remata con una entrada de luz que se propaga por el espacio remarcando la grandiosidad del edificio.

Con la caída del imperio romano, los avances de la estructura y la arquitectura parecen congelarse. No es hasta el siglo XII que, con la aparición del gótico, aparece una gran innovación en la estructura y los sistemas portantes. Este estilo nace a partir de la necesidad de crear espacios más amplios e iluminados en las iglesias, de ahí el porque de sus ligeras

dimensiones y grandes alturas que buscan tocar el cielo, apuntan hacia él. El gótico aparece tal vez como el estilo más simbólico en la historia de la arquitectura. Nace en una época donde el poder de la religión era incuestionable y esta necesitaba representar su poder a través de la arquitectura. Por este motivo el gótico adopta sistemas constructivos donde predominan el arco apuntado, la bóveda de crucería y el arco arbotante, todos ellos sistemas estructurales ligeros de gran altura que apuntan al cielo. En el caso del estilo gótico, se busca un diálogo con el cielo, lo divino, por lo cual cualquier elemento que lo componga debe leerse como ligero, permitir el paso de la luz para así evocar a lo divino desde la arquitectura misma a través de la ligereza de los elementos portantes.

La disrupción de la estructura con la arquitectura no llega sino hasta el siglo XX cuando el movimiento moderno establece un nuevo lenguaje de fachada libre la cual permite básicamente liberar el edificio de la estructura. A partir de este momento la estructura empieza a funcionar en un segundo plano. Un ejemplo clásico de este tipo de edificaciones es la Villa Savoye que utiliza el sistema Dominó desarrollado por Le Corbusier en 1924. Este sistema básicamente libera la planta de la estructura, es económico y rápido de construir, en otras palabras, una estructura altamente funcional que sin embargo deja de lado las bondades alternativas de las estructuras. (Frampton, 2014)

A pesar de que este sistema fue altamente adoptado en el movimiento moderno, arquitectos como el alemán Ludwig Mies Van der Rohe que aprovecha las ventajas de una planta libre a la vez que utiliza la estructura como elemento contenedor del espacio. Mies se caracteriza por una arquitectura nítida. Su celebre frase "*more is less*" exalta la necesidad de que en una composición este solo lo necesario, ni más ni menos. Por este motivo es que Mies aprovecha la estructura, por ejemplo, en el pabellón alemán de Barcelona de 1929, como un elemento cruciforme que contiene el espacio de forma precisa. Otro proyecto en el cual claramente se puede identificar a simple vista el valor de la estructura. El proyecto aprovecha las bondades

de los nuevos materiales para cubrir grandes luces, aprovechando a la vez su simplicidad para obtener un resultado nítido definido meramente por estructura. Por lo tanto, en la modernidad podemos notar que, aunque se planteo un modelo genérico de estructura, Mies aprovecha el mismo para llenar de carácter a sus obras, generando espacios que evocan la estabilidad, espacios donde por un momento el usuario se traslada a un mundo donde todo es perfecto. (Puente 2008)

En una etapa mas contemporánea de la arquitectura, hay dos proyectos que unas la estructura como un elemento primordial para su diseño. El primero es las Termas de Vals de Peter Zumthor, quien utiliza una estructura de grandes muros portantes construidos con piedras de la zona con el fin de de generar la sensación de cuevas al interior de los baños termales. La idea del arquitecto de hacer sentir al edificio como un componente del paisaje se traslada al interior a través de estos grandes muros y se recalcan a través del uso de la luz que se propaga a través de estos dando como resultado una composición que evoca lo vivido, o como el mismo Zumthor lo denomina un espacio lleno de Atmósferas que apelan a la memoria, a la melancolía. Para Zumthor, la capacidad de la arquitectura de generar emociones cuenta una historia del lugar, una historia que el busca recalcar con sus proyectos. (Hauser, Zumthor, 2007)

El segundo proyecto por analizar es el World Trade Center Transportation Hub del arquitecto español Santiago Calatrava. Este proyecto para la denominada zona 0 forma parte del máster plan de Daniel Libeskind para la reconstrucción de la zona destruida por los atentados ocurridos en New York el 11 de septiembre del 2001. A pesar de las múltiples criticas que recibió el proyecto por su sobrecosto, el resultado conceptual del mismo es una gran obra. Para este proyecto Calatrava parte de la idea de esperanza, fe y libertad, valores que según el definen a la sociedad norteamericana. Por este motivo el arquitecto español plantea el proyecto como un pájaro que sale de las manos de un niño, un pájaro libre. Este pájaro se encuentra compuesto por una serie de costillas estructurales que alcanzan los 25 metros desde el nivel del suelo. Lo

que llama la atención de este proyecto es que son precisamente estas costillas las encargadas de trasladar la luz al interior del edificio (-30m) (Calatrava, 2016) como si fueran vectores de luz. Este caso en particular muestra como la estructura para el proyecto se define mas por su valor conceptual que por su capacidad portante, encargándose de generar impresión en los usuarios, evocar a lo sublime como si de una catedral gótica se tratase.

Con esto se logra establecer ciertos parámetros que a través de la historia han dotado la estructura de sentido. Y es que mas allá de la capacidad de carga que se presentan los sistemas, la estructura ha evolucionado a través de la historia por necesidades conceptuales, como cuando los griegos la utilizaron para dotar de proporción y armonía al Panteón. Los romanos para crear un espacio que conecta al hombre con Dios. Durante el gótico la necesidad de espacios que apelan a lo sublime llevó a utilizar elementos mas ligeros y esbeltos. En la modernidad Le Corbusier la optimizo en términos de economía mientras Mies la doto de sentido espacial y por último en nuestra era tanto Zumthor como Calatrava la cargaron de significado para traducir las ideas arquitectónicas a hechos materiales concretos que evocan a la emoción y la memoria, aprovechan la escala para generar espacios sublimes que de forma indirecta afectan las emociones, producen recuerdos y cargan de nostalgia y significado un espacio.

Problemática

1.- Negación hacia el entorno

La condición introvertida y el desarrollo espontáneo de la Universidad San Francisco de Quito ha generado una desvinculación entre los habitantes de la zona y la comunidad universitaria dejando de lado así la posibilidad de un sentido de propiedad de parte de ambos. Con el fin de crear una vinculación comunitaria se plantea como que el proyecto desarrolle áreas destinados al uso conjunto, es decir que el proyecto debe responder a dos usuarios distintos, la comunidad universitaria y los habitantes de la zona.



*Figura 28: Diagrama respuesta a la negación del entorno
Elaboración propia*

2.- Espacio reducido

El crecimiento exponencial de la tanto de la comunidad universitaria como la parroquia de Cumbayá ha limitado una posible expansión del campus universitario dejando espacios limitados que puedan albergar proyectos de grandes magnitudes. En respuesta a esta escasez de espacio, se plantea que el espacio destinado en su mayor parte del tiempo a ser polideportivo pueda adaptarse dando lugar a un ágora.

3.- Complejidad arquitectónica

A pesar de ubicarse en los suburbios de Quito, la USFQ se encuentra en pleno centro urbano de Cumbayá por lo cual utiliza un campus compacto. Este campus es caracterizado no solo por su modelo educativo si no que a la ves presenta una belleza única mediante la complejidad de este. El campus esta organizado mediante pequeños grupos de edificaciones con su estilo propio, estas luchan entre ellas para ver quién toma el protagonismo. El proyecto busca no interferir en este diálogo, pues si consideremos la magnitud de este, el desarrollar un proyecto complejo robaría el protagonismo y rompería el equilibrio complejo que se presenta

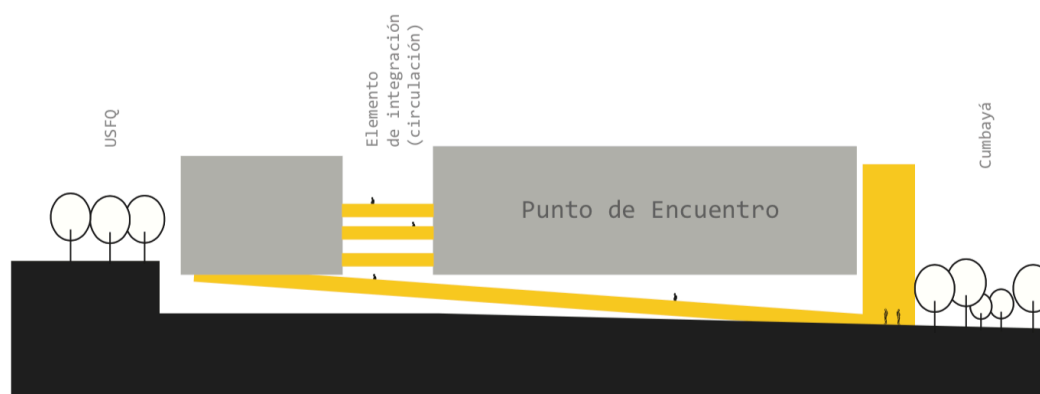


Figura 29: Diagrama de partido

Elaboración propia

actualmente en el campus universitario.

Concepto y partido

A partir de un estudio tanto de las fuerzas internas, externas y problemáticas del proyecto, este se plantea como un vinculador. A través del uso de espacios destinados al uso conjunto el proyecto busca crear un vínculo comunitario. Esta idea se ve reforzada por la presencia de la circulación como elemento de transparencia fenomenal, es decir que a pesar de que existan áreas destinadas al uso exclusivo de la comunidad universitaria, los otros usuarios pueden apreciar las mismas sin la necesidad de estar en ellas a través del núcleo de circulación, permitiendo un libre desenvolvimiento de las actividades en curso.

Estructura como elemento de diseño arquitectónico

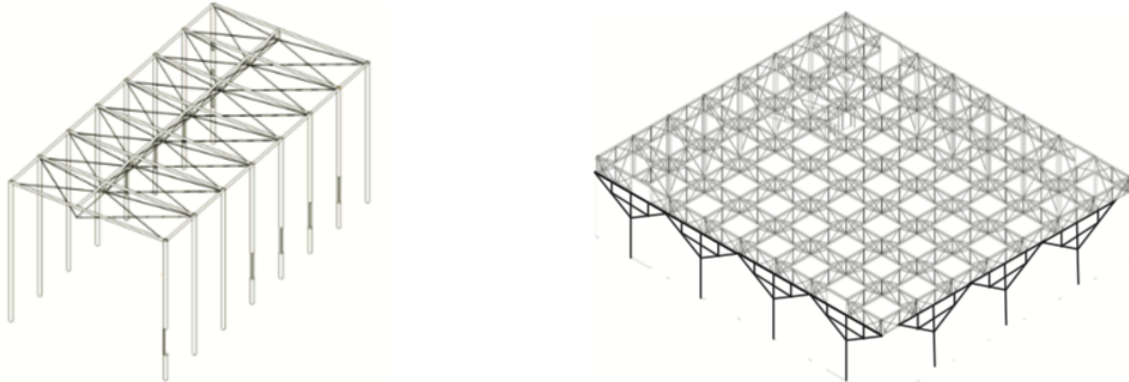


Figura 30: Axonometrias de estructura

Elaboración propia

Debido a la escala del proyecto, y las grandes luces a las cuales debe responder la estructura para permitir un correcto funcionamiento del programa, el proyecto toma como punto de partida formal la estructura. Con el fin de obtener una respuesta óptima para los requerimientos opuestos de los dos principales programas del proyecto, se plantea separarlos en dos volúmenes independientes que permitan responder de forma óptima a las necesidades de cada espacio. En el proyecto se considera la estructura como un punto de partida no solo en cuanto al sistema constructivo si no respecto a las decisiones de diseño que buscan exponer y explotar la misma. Partiendo de esto se proponen dos tipos de estructuras:

Por un lado, la estructura del bloque de piscina debe responder a una fuerte condición ambiental debido a la exposición permanente al cloro y la humedad. Partiendo de esto se propone una estructura de viga atirantada ligera con acero inoxidable que no solo cumpla con las condiciones ambientales si no que a la vez dote al espacio de ligereza, un espacio que es delimitado por estructura.

Por otro lado, el volumen del coliseo a pesar de no estar expuesto a condiciones ambientales considerables, si debe responder a un área de grandes dimensiones que no debe verse ininterrumpido por el sistema estructural. Por este motivo el proyecto utiliza un sistema de cercha de doble arrastramiento aligerado con cables que remplazan las diagonales de las cerchas. El proyecto plantea un volumen que apele a lo sublime por lo tanto él mismo debe estar flotando. Con el fin de mantener la estructura vista y a la vez confundir al usuario, el proyecto utiliza un sistema de transferencia de cargas mediante pilares ramificados que se descargan en planta baja sobre muros y pilares de hormigón.

Información Planimétrica



Figura 31: Planta baja(+2.00) y planta coliseo(+8.00)

Elaboración propia

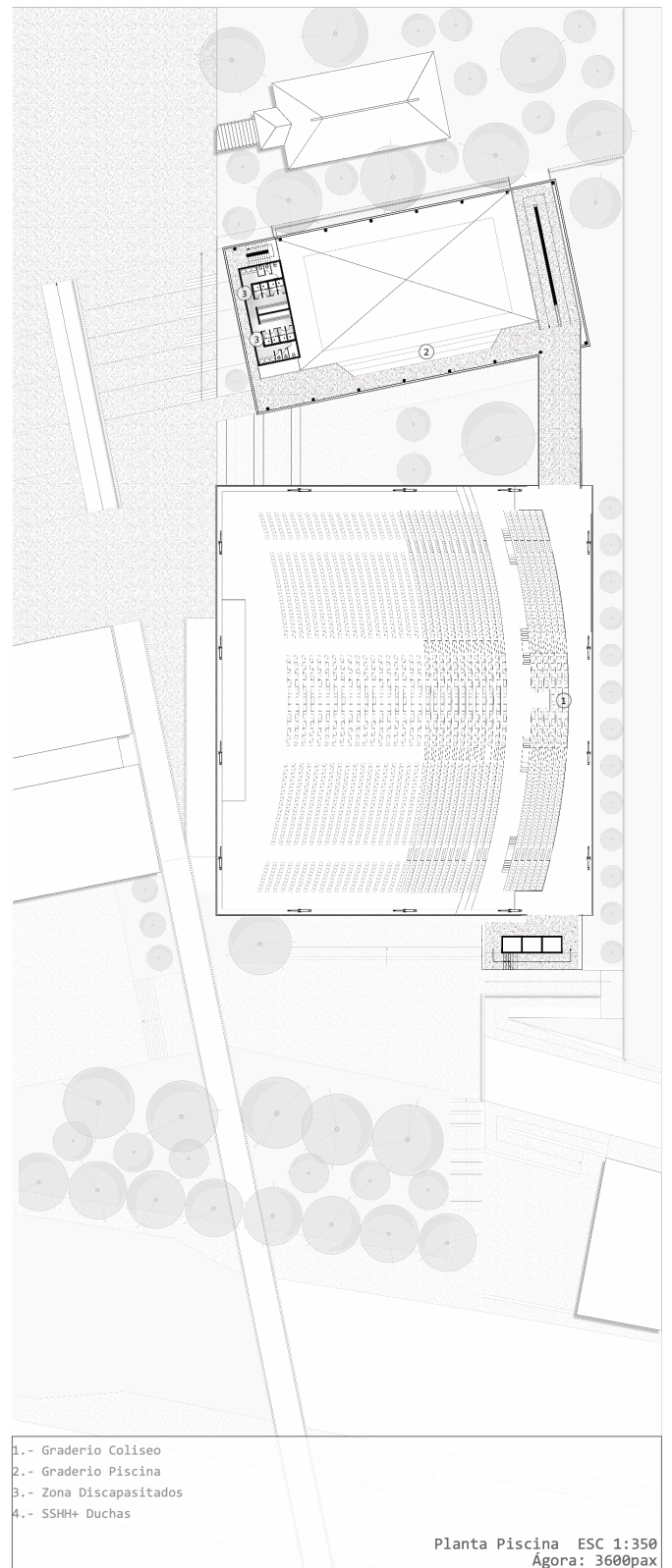
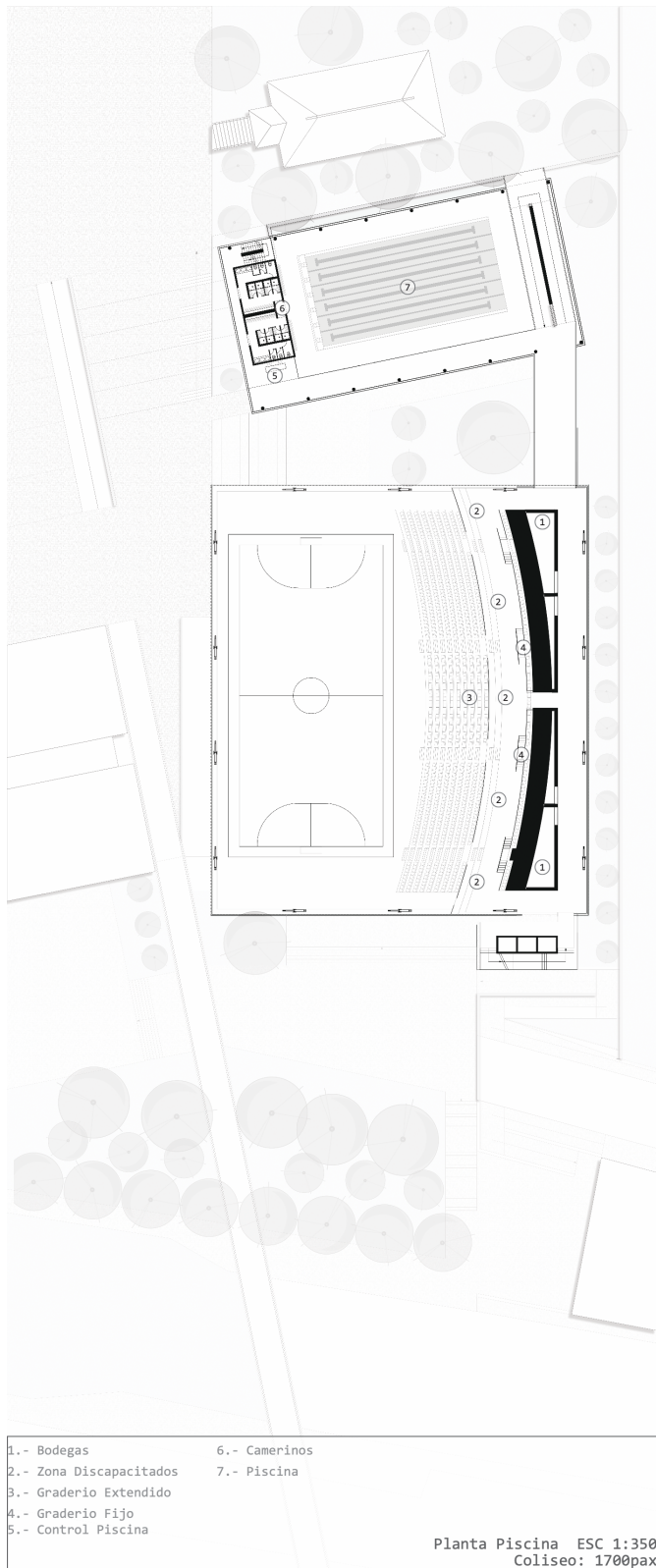
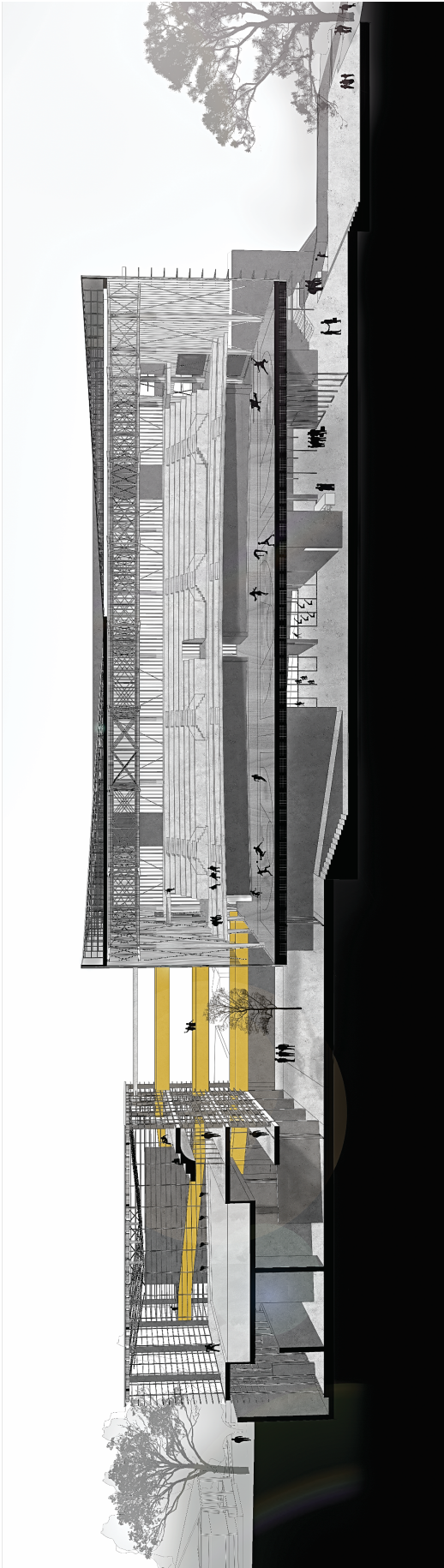
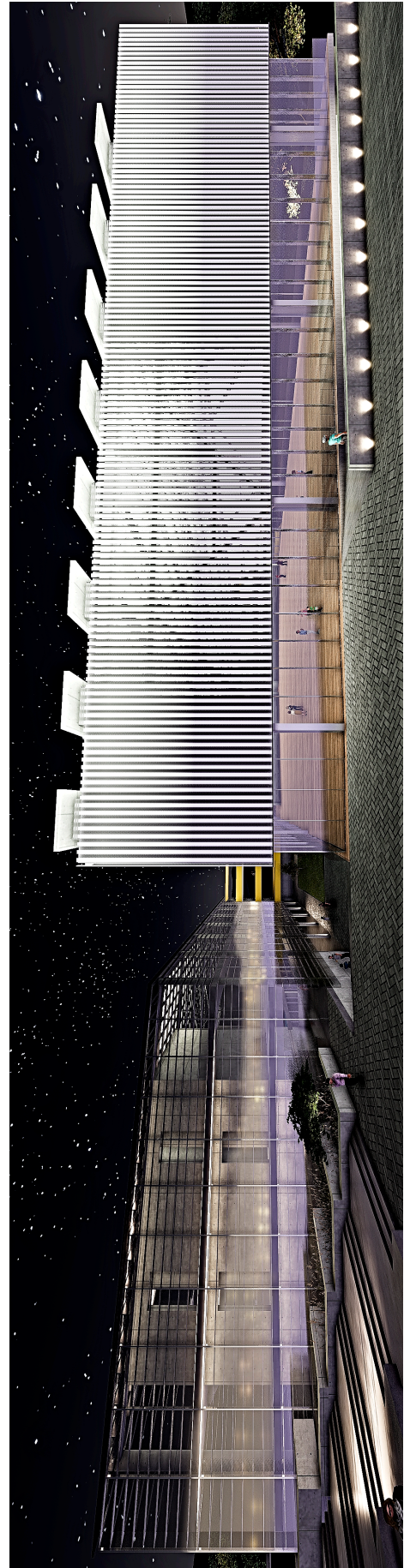


Figura 32: Planta piscina(+12.00) y planta graderios(+16.00)

Elaboración propia



*Figura 33: Corte fugado
Elaboración propia*



*Figura 34: Vista exterior plaza
Elaboración propia*

- 1.- Cubierta de chapado de cobre tipo Sandwich de 10mm con aislante acústico interior
- 2.- Viguetas en T de 250mm x 150mm de acero inoxidable
- 3.- Vigas de tubo metálico de 400mm con pintura anticorrosiva
- 4.- Cable de acero inoxidable estructural de 40mm de diámetro.
- 5.- Columnas de tubo redondo de 450mm con pintura anti-corrosiva
- 6.- Piso en concreto antideziante para playa de piscina
- 7.- Losa en concreto reforzado con acabado de enchape de 50mm x 50mm
- 8.- Bri-Solei horizontal de 300mm x 2200mm con juntas ocultas
- 9.- Sistema de fachada doble de vidrio reflectante 20mm con película aislante y lamas horizontales de control solar
- 10.- Muros de hormigón de 400mm
- 11.- Rampa de hormigón reforzado
- 12.- Pasamanos de hormigón con pintura amarilla
- 13.- Contrapiso de hormigón

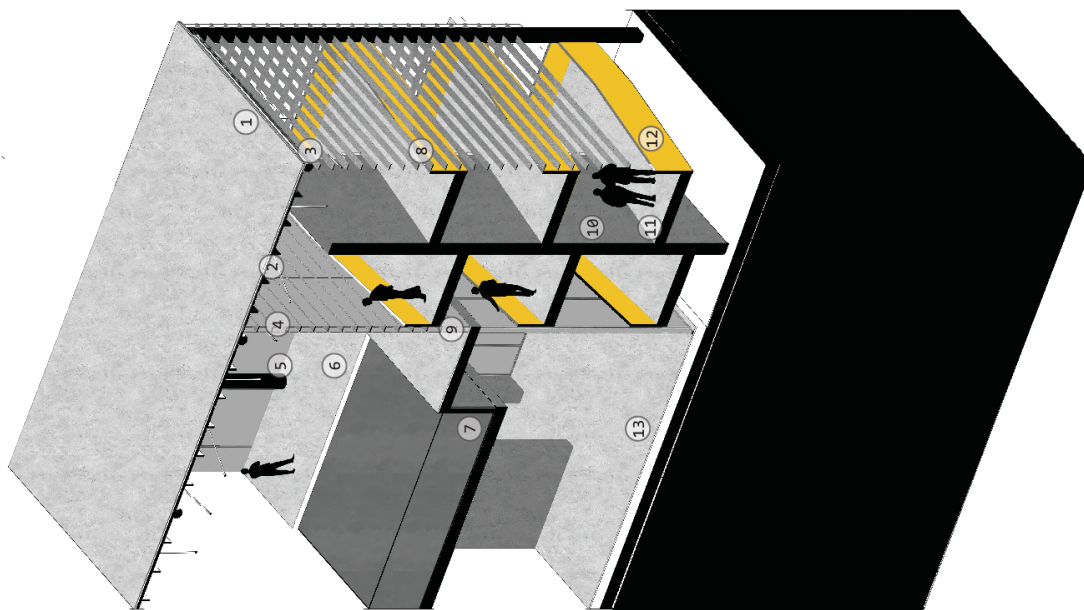
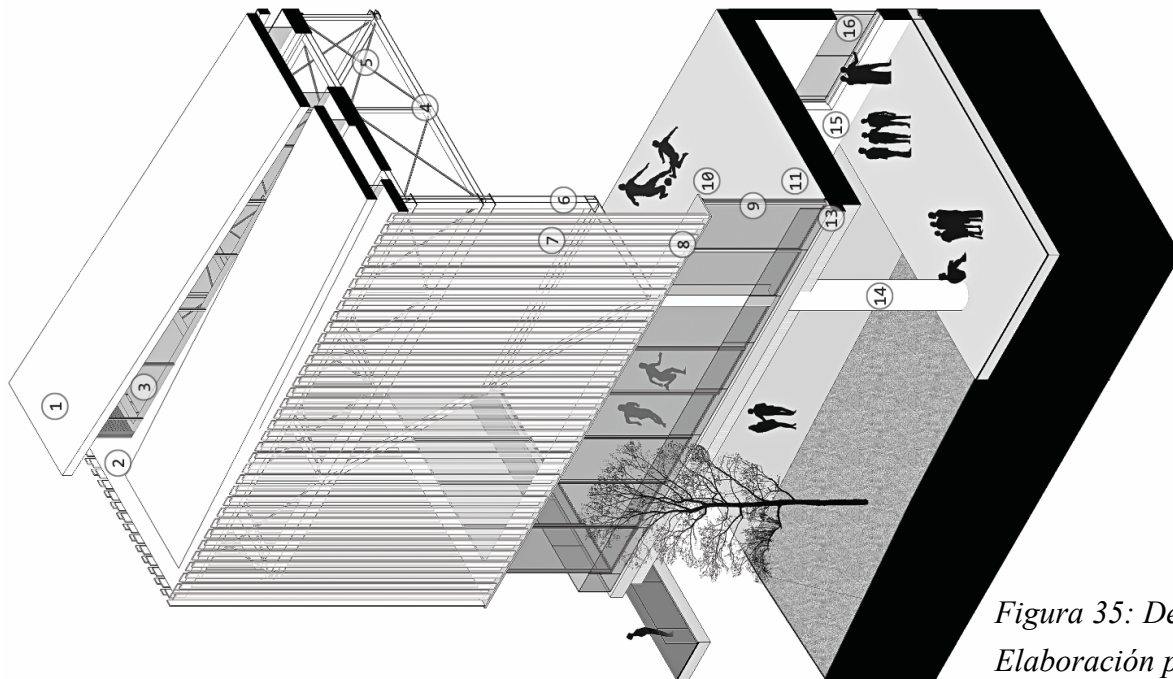
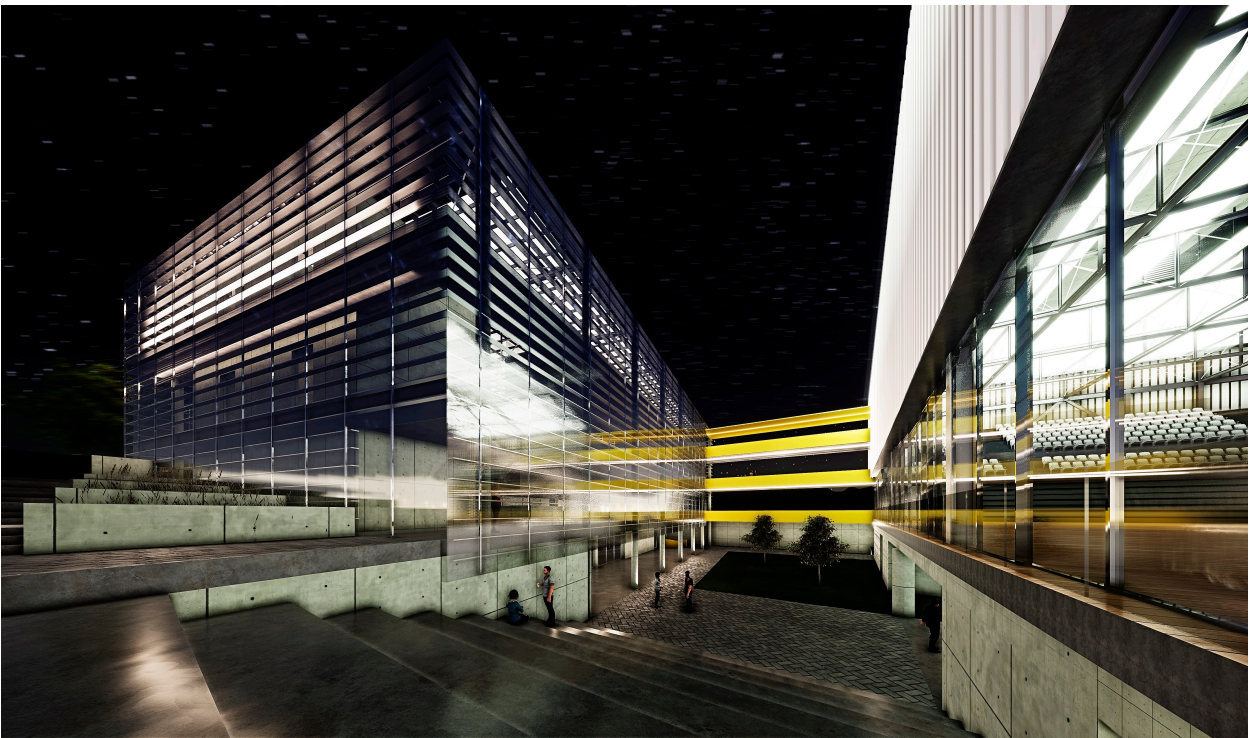


Figura 36: Detalle piscina
Elaboración propia

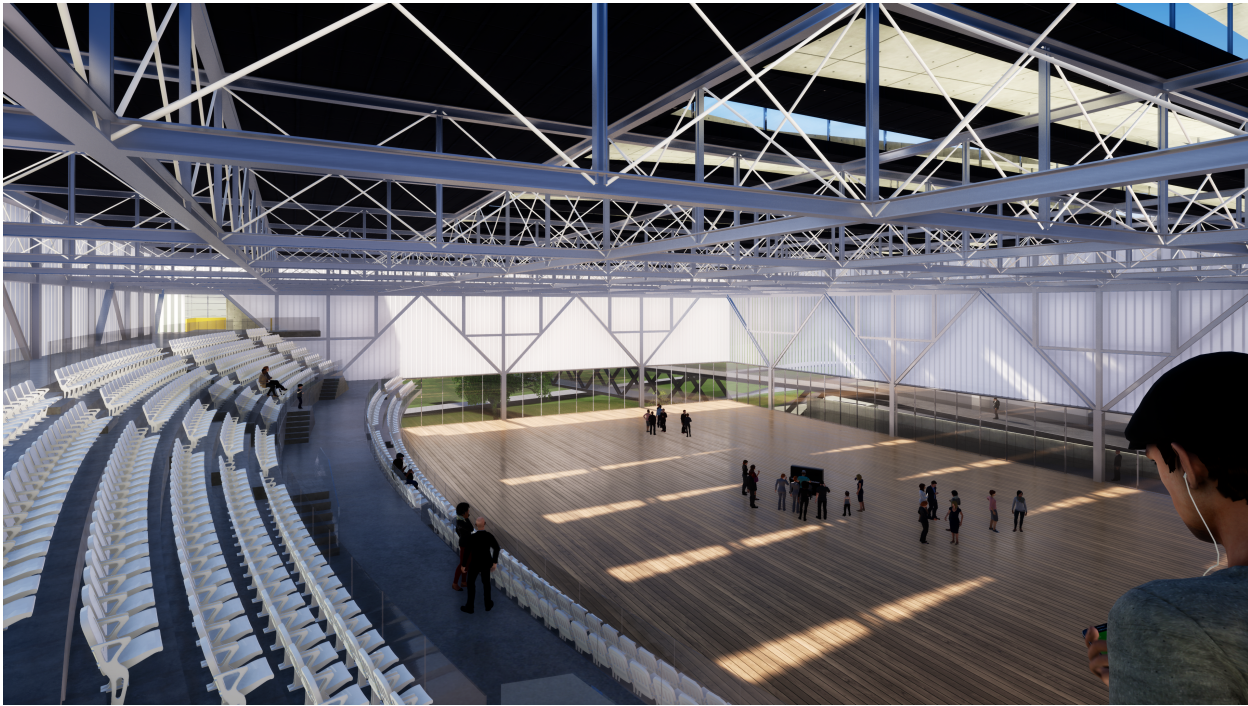


- .- Cubierta de chapado de cobre relectante tipo Sandwich de 10mm con aislante acustico interior
- .- Cubierta de chapado de cobre tipo sandwich de 10mm con aislante acustico interior
- .- Sistema de ventanería con periferia de aluminio cepillado
- .- Cercha estructural HEB-290 emperrada
- .- Cables de acero inoxidable de 40mm en replazo a las diagonales
- .- Sistema de Colmasas en Y HEB-290 con apoyos intermedios
- .- Sistema de fachada doble ventilada en policarbonato de alta resistencia con junta oculta (ver detalle)
- .- Alfeizar para sistema fachada de 50mm
- .- Sistema de ventanería corredera de 1700mm x 4000mm con periferia de aluminio cepillado y vidrio laminado para instalaciones deportivas
- 0.- Cortina enrollable de malla para erramientos deportivos en nailon con juste lateral e inferior
- 1.- Losa de hormigón reforzado con cabado de listones de madera para nstalizaciones deportivas
- 12.- Pasamanos exterior de vidrio templado- Laminado vde 1700mm x 900mm
- 13.- Alfeizar de hormigón con canalata de evacuación de agua
- 14.- Columna de acero en "I"(400mm x 400mm) recubierta en hormigón estructural de 800mm de diametro
- 15.- Muro portante de hormigón encofrado in-situ
- 16.- Ventanería para taquilla con aperturas de altavos y caja

Figura 35: Detalle coliseo
Elaboración propia



*Figura 37: Vistas Exteriores
Elaboración propia*



*Figura 38: vistas interiores
Elaboración propia*

CONCLUSIONES

En conclusión, el proyecto se resuelve aprovechando la condición estrecha del sitio dando como resultado un edificio polideportivo que aprovecha la posibilidad espacial de las circulaciones verticales. El recorrido se aprovecha como elemento predominante para conectar a los usuarios tanto de la comunidad educativa como los habitantes de la zona.

Por último, podemos concluir que la estructura es un elemento de composición de la arquitectura llena de posibilidades, es un elemento que, tal como Vitruvio lo anunciaba, es imprescindible para el diseño, y que mas allá de decidir mostrarlo u ocultarlo hay que estar consientes del porque se hace. Un elemento que es tan flexible como un muro que puede contener el espacio como lo hacia Mies o liberar la planta como bien lo explicaba Le Corbusier. Un elemento que puede evocar los mas íntimos recuerdos (Lending, Zumthor, 2018) como sucede en las Termas de Vals o el Zinc Mine Museum de Peter Zumthor o apelar a lo sublime, lo inalcanzable como lo hacen las catedrales góticas y Santiago Calatrava en el World Trade Center Transportation Hub en New York. Por lo tanto, la estructura es un elemento que esta ahí a la disposición del arquitecto, un elemento que tiene la capacidad de dotar de significado el proyecto o de ocultarse para dar lugar a otros, pero en especial es un elemento que forma parte del todo y que no podemos dejar atrás.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, J. (SF). El muro, concepto esencial en el proyecto arquitectónico. Colección Textos de Arquitectura y Diseño.
- Benevolo L. (2007) Historia de la Arquitectura Moderna. 8va ed. Barcelona: Gustavo Gili.
- Calatrava S. (2016) Santiago Calatrava: World Trade Center Transportation Hub. Recuperado el 10 de dic. de 2018 de: <https://calatrava.com/projects/world-trade-center-transportation-hub-new-york.html>
- Charleson, Andrew. (2007). La estructura como arquitectura: Formas, detalles y simbolismo. Barcelona: Reverte.
- Clark R. y Pause M. (1997). Arquitectura: temas de composición. Segunda Edición. Gustavo Gili.
- Correa, E. (2012). Reestructuración del centro de Cumbayá. Tesis de grado. Quito, Ecuador.
- Engel, Heino y Ralph Rapson. (2001). Sistemas de estructuras. Barcelona: Gustavo Gili.
- Framptom K. (2014) Historia critica de la arquitectura moderna. 4ta ed. Barcelona: Gustavo Gili
- Garcia, A. (2017) El Lenguaje de la estructura: Mies Van Der Rohe y la construcción con acero y Hormigón. Tesis Doctoral. Recuperado el 10 de Diciembre del 2018 de https://www.coam.org/media/Default%20Files/actualidad/agenda/docs/2017/170417_resumen_tesis_doctoral_alejandro_cervilla.pdf
- Hauser S. Zumthor P. (2007) Peter Zumthor Therme Vals. Zurich: Scheidegger & Spiess
- Lin & Stotesbury. (1991). Conceptos y Sistemas Estructurales para Arquitectos e Ingenieros. México DF: Ed Limusa.
- Murcia F. (2012) National Geographic España: Partenon, el gran templo de Atenea. Recuperado el 7 de diciembre de 2018 de: https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/partenon-el-gran-templo-de-atenea_6357/8#slide-7
- Neuman. D (2013) Building type basics for college and universities facilities. Ed Willey
- Plataformadearquitectura (2010) Centro Deportivo Universidad de los Andes / MGP Arquitectura y Urbanismo. Obtenido el 15 de noviembre de 2018 de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/610294/polideportivo-universidad-de-los-andes-mgp-arquitectura-y-urbanismo-felipe-gonzalez-pacheco>
- Puente M. (2008) Conversation with Mies van der Rohe. 1ra ed. New Jersey: Princeton architectural Press
- Salvadori. (2005) Estructura para arquitectos. 3ra edición. Novoku

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2015). Cumbayá. Obtenido el 1 de mayo de 2019 de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1768120010001_1768120010001_30-10-2015_14-04-20.pdf

Wikiarquitectura (2013) Panteon de agripa recuperado el 8 de diciembre del 2018 de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/panteon-de-agripa/>

Zumthor P. (2007) *Atmósferas*. Barcelona: GG

Zumthor P., Lending M. (2018) *A Felling of History*. Zurich: Scheidegger & Spiess