

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Exploratorio para la percepción sensorial a través del arte y la arquitectura en la zona 13 de la Ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

**KEVIN JAVIER GUEVARA JOVEL**  
CARNET 10021-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ABRIL DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Exploratorio para la percepción sensorial a través del arte y la arquitectura en la zona 13 de la Ciudad de Guatemala"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**KEVIN JAVIER GUEVARA JOVEL**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE ARQUITECTO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ABRIL DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ  
DIRECTOR DE CARRERA: ARQ. MANFREDO JAVIER CORADO LÓPEZ

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

DR. JUAN CARLOS MEJIA MEDINA

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. GLADYS AIDA BARRIOS COMPARINI DE VELA  
MGTR. JULIO ALBERTO RAMÍREZ PAZOS  
MGTR. MARIA ISABEL VALLE JURADO DE ASTURIAS

Guatemala, 06 de marzo 2018

Señores  
Consejo de Facultad  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Universidad Rafael Landívar

Honorables Miembros del Consejo:

Por medio de la presente les informo que he asesorado el Proyecto de Grado en Arquitectura, realizado por el estudiante Kevin Javier Guevara Jovel, con carné 1002113, titulado "**Exploratorio para la percepción sensorial a través del arte y la arquitectura en la zona 13 de la Ciudad de Guatemala**". Dicho trabajo cumple con todos los requisitos para su presentación ante la terna. Motivo por el cual lo someto a su consideración para que se realicen los procedimientos administrativos y académicos correspondientes.

Sin otro particular y agradeciendo la atención a la presente, quedo de ustedes.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. C. Mejía Medina'. The signature is stylized and written in a cursive script.

**Mgtr. Arq. Juan Carlos Mejía Medina, Ph.D.**  
Catedrático Asesor



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
No. 031266-2018

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado del estudiante KEVIN JAVIER GUEVARA JOVEL, Carnet 10021-13 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0341-2018 de fecha 25 de abril de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Exploratorio para la percepción sensorial a través del arte y la arquitectura en la zona 13 de la Ciudad de Guatemala"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 26 días del mes de abril del año 2018.



**MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar**

# Índice de contenido

1. Introducción.....	2
2. Proyectos análogos .....	6
2.1 Análisis de casos .....	7
2.1.1 Museo experimental El Eco.....	7
2.1.2 Museo Judío de Berlín.....	11
2.1.3 Exploratorium: The museum of art, science and human perception .....	21
2.2 Conclusiones generales.....	29
2.2.1 Cuadro Comparativo.....	29
2.2.2 Síntesis de casos .....	30
2.3 Conceptos .....	32
2.3.1 Percepción sensorial .....	32
2.3.2 Los sentidos.....	33
2.3.3 Estimulación sensorial.....	33
2.3.4 Arquitectura y los sentidos: la percepción del espacio.....	34
2.3.5 Arte a través del espacio y los sentidos .....	58
2.3.6 Exploración de los sentidos a través de la arquitectura y el arte .....	61
2.3.7 Características arquitectónicas de un Exploratorio. ....	62
3. Entorno del anteproyecto.....	67
3.1 Ubicación.....	68
3.2 Análisis de Terrenos.....	73
3.3 Cuadro comparativo .....	100
4. Anteproyecto. ....	102
5. Conclusiones.....	103
6. Fuentes de información y consulta.....	105
6.1 Fuentes digitales .....	106
6.2 Bibliografía .....	108
6.3 Trabajos de grado .....	108
6.4 Referencias gráficas .....	108
7. Glosario.....	113

# Resumen ejecutivo

El diseño arquitectónico se concibe como una técnica dedicada a mejorar la calidad de vida de las personas. Partimos de este concepto para plantear el argumento fundamental de este proyecto: si la arquitectura busca humanizar el espacio habitable por el hombre, y este hace uso de los sentidos para percibir todo lo que le rodea; ¿por qué la arquitectura no utiliza el resto de dichos sentidos para transmitirse hacia sus usuarios y crear nuevas experiencias? En lugar de enfocarse solamente en la funcionalidad y el aspecto visual de los edificios. Este pensamiento da lugar a un nuevo modelo arquitectónico que se fundamenta en un diseño de carácter exploratorio, en el que el uso de los sentidos, el descubrimiento sensorial y la provocación de emociones son las principales necesidades que tomar en cuenta para concebir un espacio.

La arquitectura también es un arte, y el nuevo arte contemporáneo se caracteriza por ser interactivo con sus espectadores. Por ello, la integración de esta práctica al proyecto es un factor clave para la estimulación sensorial. Así, mediante un recorrido arquitectónico junto con instalaciones de arte, el Exploratorio se convierte en un detonante perceptivo que ayuda a sus visitantes a reflexionar sobre cómo sus sentidos están ligados a la comprensión e interpretación de los espacios que la arquitectura les brinda en sus vidas.

# 1. Introducción

**Nota:**  
Se indica en las citas textuales y paráfrasis el nombre del autor(a) original.  
La lista de referencias se encuentra en el capítulo 6:  
Fuentes de información y consulta, al final del documento.

La arquitectura se relaciona con conceptos de estética, función y eficiencia. Se proyecta como el desenlace del análisis de un problema que requiere del conocimiento y la manipulación del espacio, para concretar a nivel conceptual y físico una idea habitable y que se prolongue por un período de tiempo a corto, mediano o largo plazo.

El diseño arquitectónico contemporáneo se caracteriza por ser, además de consciente e inclusivo con sus usuarios, práctico y altamente efectivo. Las nuevas tendencias buscan un funcionalismo ideal que se acompaña de una plástica que envuelve al edificio y crea una impresión de impacto en las personas. Esa misma plástica es la que ha ayudado a definir la arquitectura como un arte. Los colores, texturas, formas y tamaños se combinan con procesos constructivos para desarrollar un proyecto que además de ser concebido como un inmueble, también se vuelve una pieza de apreciación visual.

El concepto específico sobre la función del arte se transforma en un elemento subjetivo que se ve influenciado por el contexto en el que se encuentra. Existen composiciones con el objetivo de transmitir un mensaje social o político; otras se enfocan en una trascendencia religiosa y hay piezas que logran definir un canon de belleza, concepto y aprobación a un nivel no solo personal, sino colectivo, estableciéndose como pioneras de un estilo particular. Sin embargo, indiferente a su época y aplicación, el arte siempre responderá a la función de emocionar; a la manifestación de la expresión humana en su estado físico, mental y emocional. El arte brinda un rostro a una idea, propaga su cometido y la moldea a través de técnicas que hacen uso de la plasticidad para evocar sensaciones.

Si la arquitectura también es arte ¿Por qué solo se enfoca en su aspecto funcional? ¿Por qué no podemos sentirnos maravillados, conmovidos y admirados al acceder dentro de un espacio? El hombre es un ser emotivo, y la arquitectura como una disciplina en función de las necesidades humanas, también debe dar vida a estas impresiones. No solo debe responder a la necesidad de una función, sino a la necesidad de una emoción. *"La funcionalidad de una obra, a pesar de que en esencia entraña lo utilitario, es un concepto más amplio, pues la arquitectura también cumple con una función significativa y una función expresiva. Un edificio es útil en la medida en que protege al ser humano de las inclemencias del tiempo, sin embargo, más allá de la simple función de cobijo, los diversos fenómenos culturales, religiosos, políticos y sociales acontecidos a lo largo de la historia, se han entrelazado con la función pragmática de la arquitectura, para conformar obras cuyo lenguaje ha sido el salvoconducto de las ideas y emociones del ser humano. Es, en este caso, cuando la arquitectura cumple una función significativa que expresa lo trascendental del ser"* (Noticias de Arquitectura, 2015).

La arquitectura actual además de ser un arte funcional es un arte visual. Es una fusión de colores y formas entrelazadas que generan una imagen coherente con el interior de un edificio. Sin embargo, el arte y todos sus tipos de manifestaciones han evolucionado al punto de no solo utilizar el sentido de la vista para interactuar con los espectadores. El tacto, el oído e incluso el olfato son herramientas útiles a la hora de definir y transmitir un concepto. Las barreras entre el artista y el observador se han roto, ya no existen límites físicos y cualquier persona puede llegar a interactuar y contribuir con una composición.

Por ello, la arquitectura también debe ser experimentada más allá de la vista, y como una disciplina transformadora de espacios, posee un potencial magnífico para la interacción sensorial a través de sus conceptos de diseño.

**"La arquitectura significativa nos hace experimentarnos como un completo ser físico y espiritual. Esta es la función de todo arte con propósito".**

**-Pallasmaa (2005)**



*East-West / West - East (2015).*

Obra de Richard Serra  
en el desierto de Qatar.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2nFeM3O>



"El arte en general, y naturalmente también la arquitectura, es un reflejo del estado espiritual del hombre en su tiempo. Pero existe la impresión de que el arquitecto moderno, individualizado e intelectual, está exagerando a veces —quizá por haber perdido el contacto estrecho con la comunidad—, al querer destacar demasiado la parte racional de la arquitectura. El resultado es que el hombre del siglo XX se siente aplastado por tanto "funcionalismo", por tanta lógica y utilidad dentro de la arquitectura moderna." (Museo Experimental El Eco, 2017).

Pallasmaa (2005) también menciona que "La supresión de los sentidos nos ha llevado a un empobrecimiento de nuestro entorno, causando una sensación de separación y alienación". Todo esto se traduce a la forma en que los proyectos arquitectónicos contemporáneos se rigen bajo una metodología de establecimiento de prioridades y funciones sin profundizar en un enfoque de sensaciones y emociones. La habilidad del ser humano para establecer relaciones espaciales e interpretar el lugar que habita a través de sus sentidos no es explotada en su totalidad, dejando por un lado la capacidad de establecer un diálogo más íntimo y perceptivo. Un lenguaje sensorial que utiliza todas las formas para crear un proceso recíproco de comunicación contribuye a un mejor entendimiento de la arquitectura y a comprender cómo y por qué se generan los diferentes estímulos.

La exploración sensorial a través de la arquitectura ayuda a humanizar su diseño, rompe la relación tradicional entre un edificio y su usuario y crea un vínculo entre el propio espacio percibido por el hombre y sus emociones. El diseño sensorial genera espacios que cautivan y estimulan la percepción. Saldarriaga (2006) afirma: "la experiencia de la arquitectura se establece a partir de una base de datos perceptuales que constituyen los parámetros básicos de referencia del espacio físico. Los sentidos proveen la información acerca de la materialidad del mundo y permiten construir su imagen (...) La relación entre esos cuerpos [Entre el ser y la arquitectural] se establece en varios planos, a partir de la capacidad de los lugares para responder adecuadamente a las necesidades físicas de las personas y ofrecer protección, seguridad, estabilidad y comodidad. La materialidad de la arquitectura es al mismo tiempo una fuente de sensaciones y emociones diversas, algunas de las cuales son de orden práctico y otras de orden afectivo y estético. El sentido de bienestar conjuga esas dimensiones en una experiencia integral".

Partiendo de la necesidad de crear una interacción más íntima entre la arquitectura y los sentidos, es posible establecer una tipología de diseño de carácter exploratorio, es decir, que motive a los usuarios a la examinación y descubrimiento. El Exploratorio es un proyecto que combina espacios y recorridos arquitectónicos con instalaciones de arte para estimular las percepciones sensoriales en sus usuarios. La obra se compone de salas sensoriales permanentes y salas de exhibiciones temporales, acompañadas de ambientes administrativos, servicios generales y áreas de esparcimiento y entretenimiento como una cafetería y un auditorio. Todo esto incluye al Exploratorio no solo dentro de una sola temática proyectual, sino que su programa de arquitectura y el desarrollo de sus actividades también lo hacen un lugar cultural, recreativo y educativo.

El proyecto se localiza en la zona 13 de la Ciudad de Guatemala, esta ubicación es ideal gracias a su cercanía con los museos icónicos del sector y el carácter cultural de la zona. Por esto, se enfoca en un grupo objetivo socioeconómico medio y alto: Público general y estudiantes de todas las edades.

**Untitled (1996).**  
Instalación del artista Dan Flavin  
Dentro del Richmond Hall en Filadelfia,  
Estados Unidos.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2puhKop>

Si bien el tema de las emociones y sensaciones no se desarrolla más allá de un nivel conceptual en la arquitectura, existen proyectos que hacen uso de sus elementos compositivos y materiales para convertirse en experiencias en lugar de ser solo edificios. El Museo Experimental El Eco, en México, es un exponente de la denominada "Arquitectura Emocional".

El concepto acuñado por el Arquitecto Luis Barragán expone la importancia de las formas, el color y la luz en un ambiente para provocar armonía y concebir la arquitectura como una obra de arte. Si bien este proyecto fue diseñado por el Arquitecto Mathías Goeritz, la influencia de la filosofía de Barragán se encuentra presente en cada área del museo.

En Alemania, se ubica el Museo Judío de Berlín, un proyecto dedicado a la remembranza de la experiencia de los judíos durante la Segunda Guerra Mundial. Un tema repleto de carga emocional y psicológica debía ser tratado de una forma única, y el Arquitecto Daniel Libeskind se encargó de diseñar un proyecto que no solo fuese un museo, sino también un escenario que reinterpretase el miedo, la desolación y el sufrimiento de las víctimas del Holocausto.

De un carácter más científico y didáctico, el Exploratorium en San Francisco, se enfoca en la interacción entre diferentes instalaciones y las personas que lo visitan para la comprensión y aprendizaje de los diferentes fenómenos naturales y biológicos de las personas.

El objetivo de este proyecto es desarrollar una propuesta arquitectónica preliminar del Exploratorio para la percepción sensorial a través del arte y la arquitectura, un edificio dedicado a la reflexión y entendimiento del impacto e importancia de la integración de los sentidos para una mejor relación perceptiva y humana entre la arquitectura y sus usuarios. Para esto, también se plantean objetivos específicos, que son: diseñar los espacios correspondientes para la interacción y estimulación sensorial y emocional, unificar dichos ambientes arquitectónicos con instalaciones de arte contemporáneo para intensificar los estímulos durante el recorrido, implementar las tecnologías adecuadas para generar espacios sensoriales y establecer los alcances y límites dentro del diseño. Para efectos de esta aplicación, se hace énfasis en que el desarrollo de la propuesta se realiza a nivel de anteproyecto, enfocándose especialmente en la disposición de ambientes de un programa de arquitectura para un correcto funcionamiento. No se realizará el diseño de instalaciones hidráulicas y eléctricas, no se diseñará ningún tipo de intervención en el entorno urbano o cualquier otro elemento ajeno a la propuesta y el diseño del edificio se mantendrá acorde a las normativas municipales establecidas en la zona.

**Double Blind (2013).**  
**Obra del artista Robert Irwin**  
**En la Galería Seceesion, Austria.**  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p8WN37>



**“Creo en una arquitectura emocional.  
Es muy importante para la especie humana que  
la arquitectura pueda conmover  
por su belleza.  
Si existen distintas soluciones técnicas  
igualmente válidas para un problema,  
la que ofrece al usuario un mensaje  
de belleza y emoción,  
esa es arquitectura”.**

**-Villanueva (2015) citando a Luis Barragán.**

## 2. Proyectos análogos

**Nota:**  
Se indica en las citas textuales y paráfrasis el nombre del autor(a) original.  
La lista de referencias se encuentra en el capítulo 6:  
Fuentes de información y consulta, al final del documento.

# 2.1 Análisis de casos

## 2.1.1 Museo experimental El Eco

Arquitecto: Mathias Goeritz

Fecha: 1952

Ubicación: Ciudad de México, México

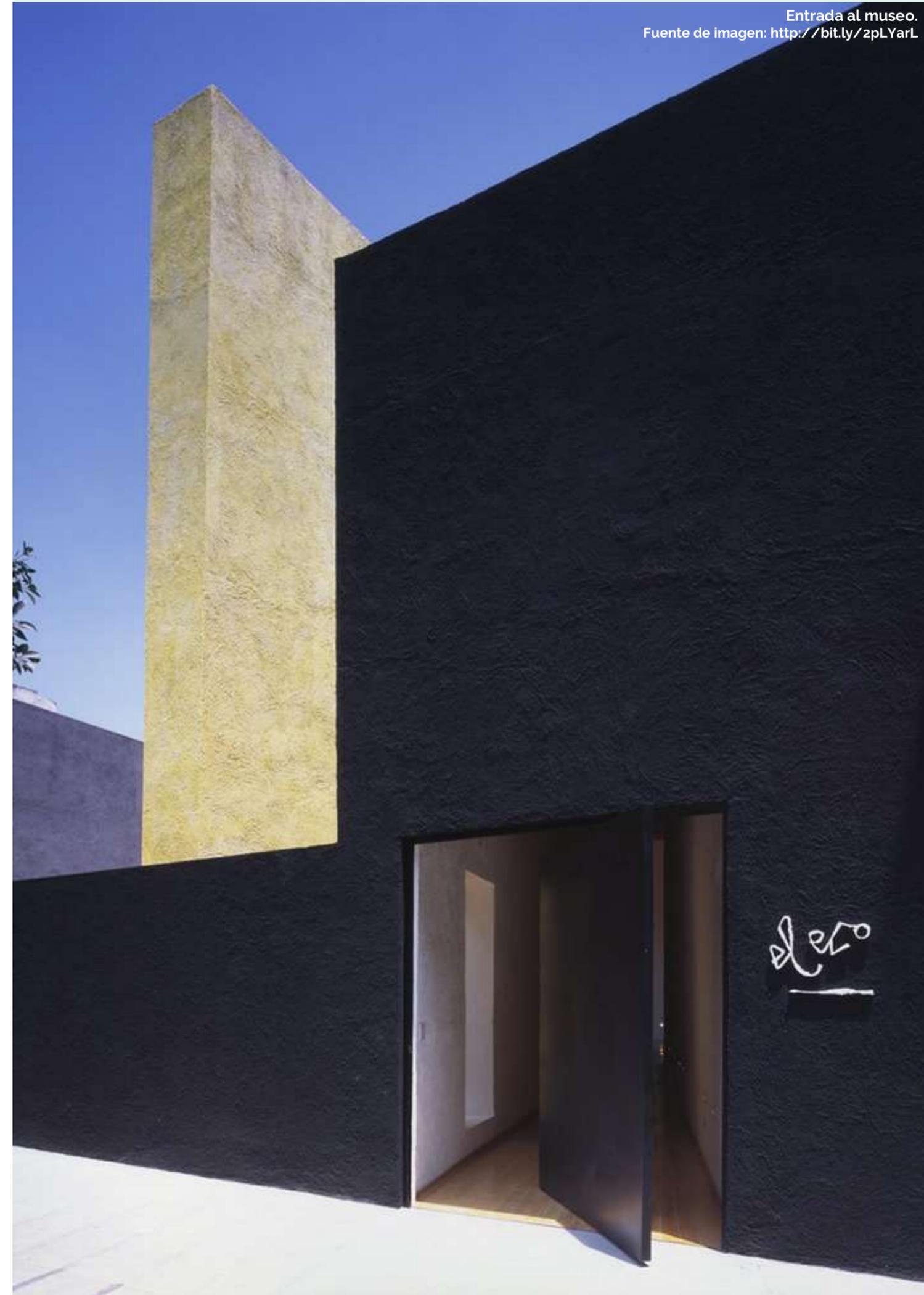
Metros cuadrados: 530m<sup>2</sup>

Este proyecto fue diseñado por el pintor, escultor, arquitecto y poeta Mathias Goeritz, quien llamó al museo un "experimento arquitectónico-escultórico" bajo la tipología de "Arquitectura Emocional". Texturas, luz, formas asimétricas, colores y ritmos son los elementos clave que proporcionan una experiencia sensorial en quien lo recorre (Álvarez, 2011).

El museo es un espacio artístico, contrapuesto a las ideas tradicionales funcionalistas de la época, las cuales fundamentaban los espacios en términos de su funcionalidad. Según Goeritz, *"La tendencia es el experimento honrado... deseo que el ser humano, con toda su sensibilidad, haga aquí lo que desee libremente"* (Álvarez, 2011).

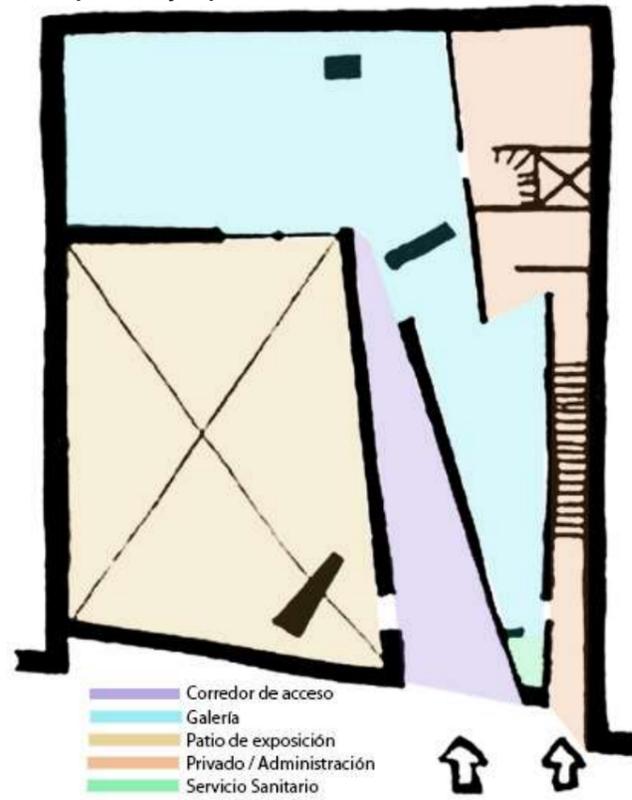
Todos los ambientes fueron diseñados de forma poética, la disposición de los corredores, techos, muros y la predominancia del macizo sobre vano reflejan una experiencia emocional capaz de provocar diferentes sensaciones. Inmediato a la puerta de entrada, los usuarios son recibidos dentro de un largo pasillo con altas paredes que poco a poco reducen el espacio a medida que se avanza, esto sugiere un recorrido misterioso o místico provocando sensaciones de contracción y aprisionamiento. El camino remata con un muro falso de color negro: una escultura monumental de concreto que se manifiesta como una puerta hacia otro universo. Las paredes altas de la sala de exhibición reciben luz natural del patio, la cual se proyecta a través de un ventanal gigante. La luz y el silencio juegan un papel fundamental dentro de este espacio, provocando un aire de pureza y calma extrema (Álvarez, 2011).

Contrastando con la limpieza de la sala de exhibición, en el patio del museo se ubica una gran torre de color amarillo que funciona como punto focal dentro del espacio calmo. Desde el inicio del recorrido, la luz que antes era tenue se magnifica y culmina con el amarillo de esta escultura.



Planta baja.

Fuente de imagen: elaboración propia basada en <http://bit.ly/2pvbkGV>





Corredor interior.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/zoVMgGT>

Área de exhibición.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pv5rta>



El museo se caracteriza por trabajar su mayoría de exhibiciones por comisión. Esto con la intención de presentar obras que fueron realizadas integrando los espacios del proyecto, en lugar de llevar piezas previamente armadas que solo sean instaladas dentro de los ambientes (Cámara de Diputados, 2015).

*"La arquitectura de Mathias estaba sujeta y anclada a la idea del misterio (...) La idea del concepto de museo experimental es en sí misma una contradicción deliberada, en tanto que el museo es un espacio que no tiene colección, su colección es el propio edificio del cual se deriva su programa de actividades"* (Miranda, 2014).



## 2.1.2 Museo Judío de Berlín

Arquitecto: Daniel Libeskind  
Fecha: 1999  
Ubicación: Berlín, Alemania  
Metros cuadrados: 15 000m<sup>2</sup>

El edificio en forma de Zig-Zag es un museo conmemorativo a las víctimas del Holocausto durante la II Guerra Mundial. Ubicado a un costado del antiguo museo Kollegienhaus, el proyecto de Libeskind hace uso de un potente carácter arquitectónico para recrear sensaciones y emociones de impacto en los visitantes.

La forma se inspira en la deformación de la Estrella de David. Todo el complejo se divide en 3 ejes que simbolizan la experiencia de los judíos en Alemania: Continuidad, Holocausto y Exilio (Yunis, 2015).

1. Continuidad: El eje que mediante pasillos conduce a las salas de exhibición. Una circulación estrecha y sinuosa, que lleva a espacios amplios llenos de luz. (Zeballos, 2010).
2. Holocausto: Nace del primer eje, es un pasillo que conduce únicamente a una sala completamente oscura de 24 metros de alto, la cual recibe muy poca iluminación a través de una pequeña luz cenital. Este ambiente evoca la ausencia y el miedo del exterminio judío (Zeballos, 2010).
3. Exilio: Conduce a un jardín a las afueras del edificio. Una retícula de columnas de 7x7 (49 en total) crea un laberinto sin salida que representa el exilio de una prisión infinita. Cada columna de hormigón está rellena con tierra de Berlín, a excepción de la central que posee tierra de Jerusalén (Yunis, 2015).

El exterior es de zinc, un material que con el tiempo cambia de color cuando se oxida. Las ventanas evocan cortaduras realizadas directamente sobre el edificio, pero en realidad siguen un patrón de diseño donde cada una se orienta hacia las antiguas direcciones de destacados ciudadanos judíos de la ciudad. Inaugurado en 1999 sin ninguna colección en su interior, el propio recorrido arquitectónico fue el primer llamativo para abrir las puertas del lugar. Posteriormente en el año 2001 hubo una reinauguración con una ampliación de todos los artefactos y fotografías que actualmente forman la exposición permanente del museo. (Zeballos, 2010).



Vista aérea del museo. Al lado izquierdo se encuentra el antiguo museo Kollegienhaus. Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pxZM7l>

El museo no posee puertas de acceso exteriores. Para entrar a él es necesario bajar al sótano del antiguo museo Kollegienhaus. Esta entrada representa la relación Entre judíos y alemanes: oscura, secreta y nunca franca. (Zeballos, 2010).



Planta de sótano (superior) y primer nivel de exposición (inferior).  
Fuente de imagen: elaboración propia basada en <http://bit.ly/2pvfY7l>

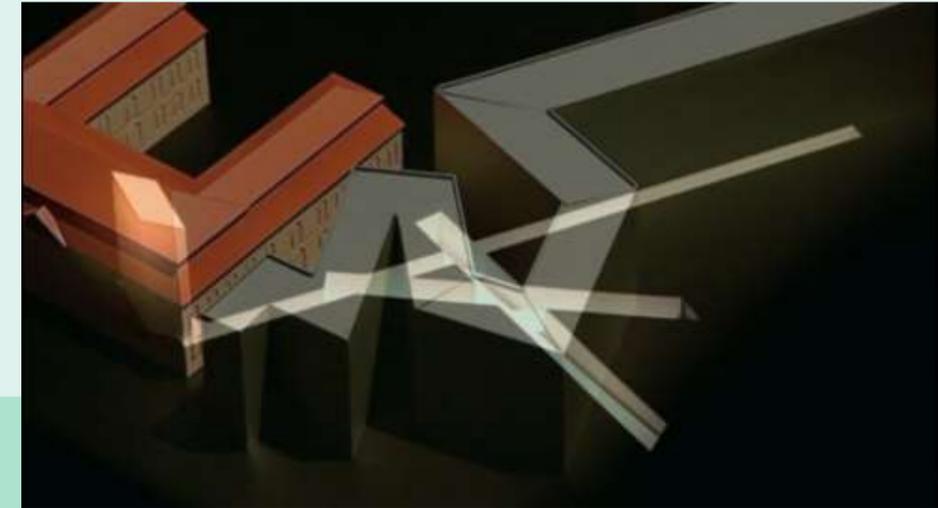
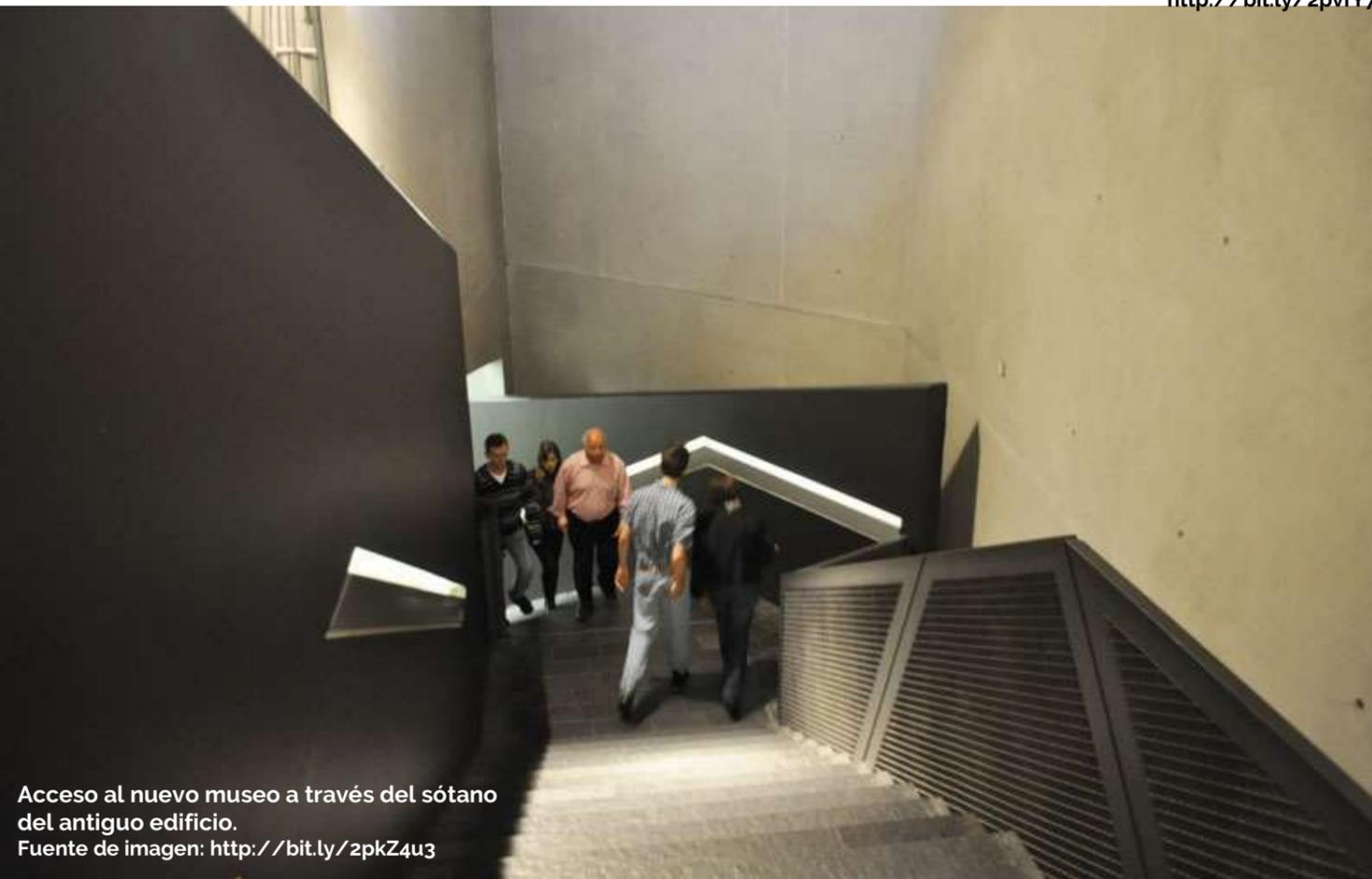


Diagrama de cómo los 3 ejes atraviesan el edificio.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pvvisTH>



Acceso al nuevo museo a través del sótano del antiguo edificio.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pkZ4u3>

**El recorrido se enfoca en generar ansiedad y una pérdida de orientación a sus visitantes. Muchos pasillos llevan a espacios muertos sin salida. El concreto, material dominante en el interior del edificio, se utiliza para crear sensaciones de abandono y dar una sensación de frialdad a los espacios.**

Visualmente, el edificio destaca por su materialidad y el contraste que provoca en su entorno.

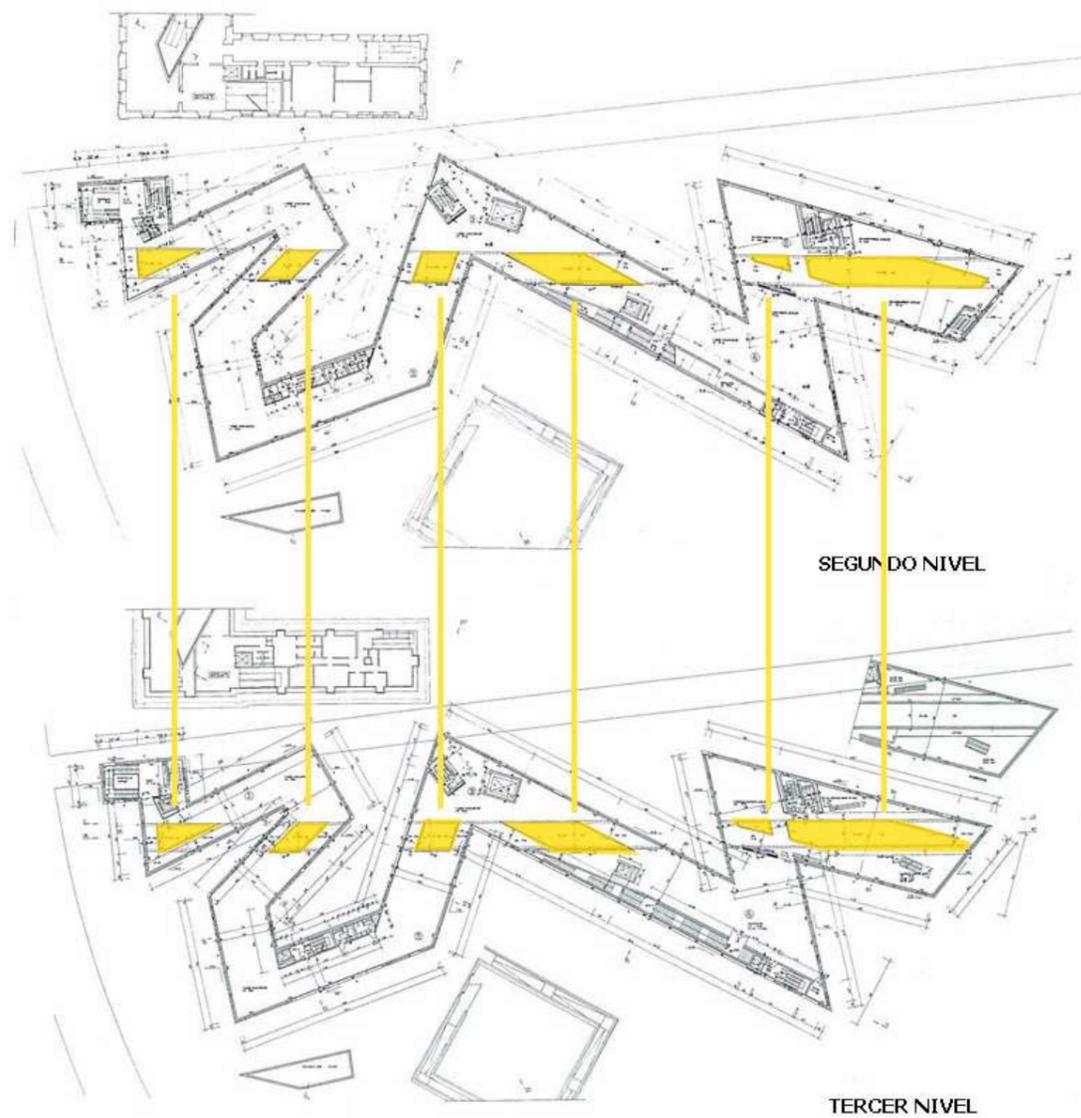
A la derecha: Museo Judío de Berlín  
A la izquierda: Museo Kollegienhaus

Fuente de imagen: <http://read.bi/zoVOZaf>

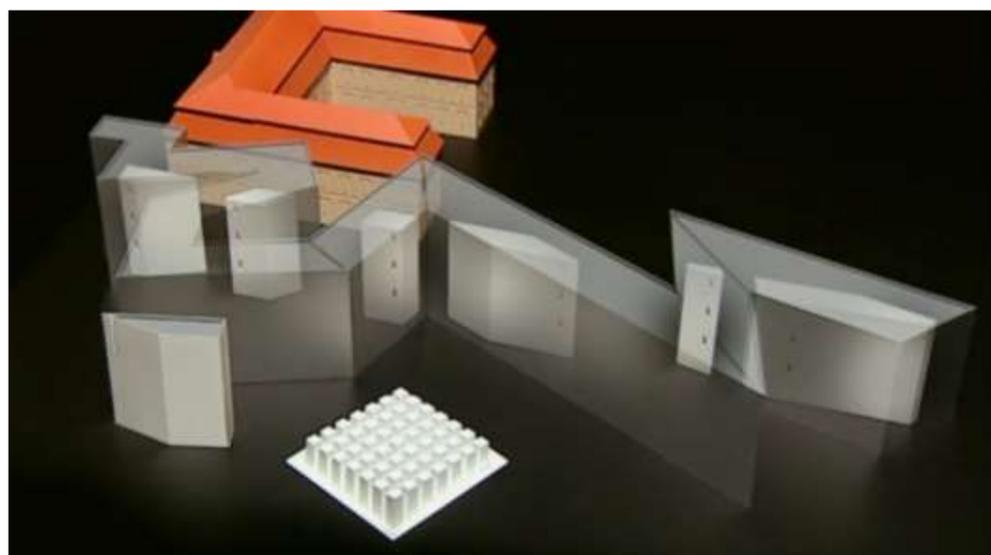




Los usuarios deben caminar a través de espacios cerrados y de poca altura para provocar aprisionamiento.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oYNU5h>



Plantas del segundo y tercer nivel de exposición.  
Fuente de imagen: elaboración propia basada en <http://bit.ly/2pkZ7Gb>



Ubicación de las torres de concreto dentro del edificio y del Jardín del exilio.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pvivi1>

Desde el sótano hasta el último piso se levantan 6 diferentes bloques monumentales. Estos elementos de concreto se encuentran vacíos por dentro y representan la ausencia, y la pérdida de identidad judía. Solo una de estas torres es accesible, contiene una instalación de la artista Menashe Kadishman llamada "El Vacío de la Memoria" y consiste en 1000 rostros de hierro por los que los visitantes deben pasar encima generando un aterrador sonido.  
(Yunis, 2015)

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qizKpD>

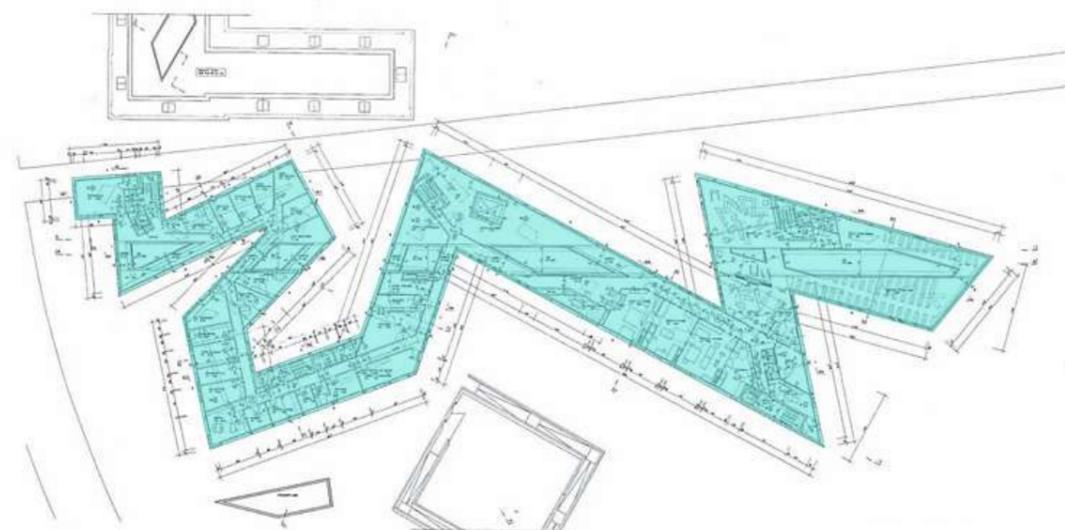




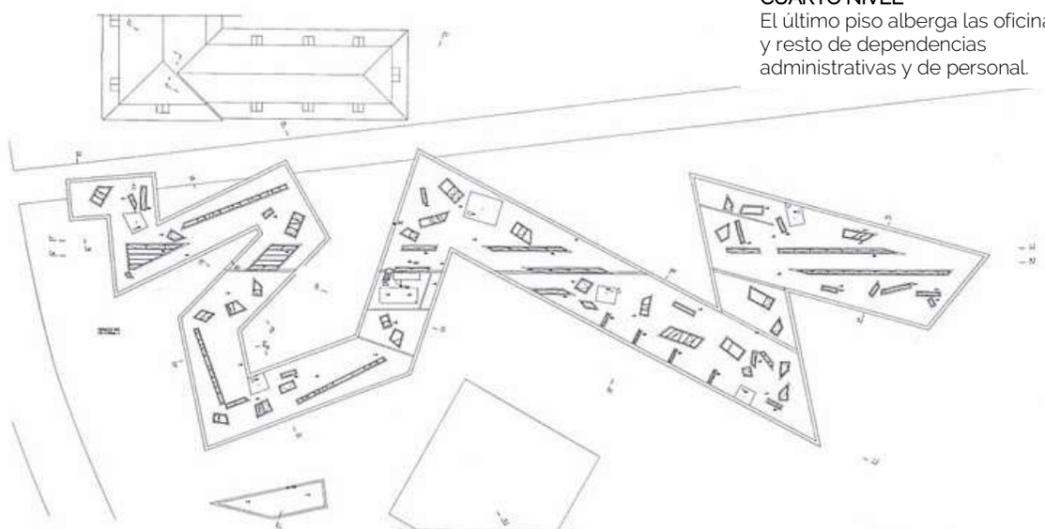
Jardín del exilio con 49 pilares que contienen en su interior arena de Berlín. Un pilar central está lleno con tierra de Jerusalén (Yunis, 2015).  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pvmjA0>



Los pilares conjugan un laberinto que representa una prisión infinita para los judíos.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pkZGzV>



**CUARTO NIVEL**  
El último piso alberga las oficinas  
y resto de dependencias  
administrativas y de personal.



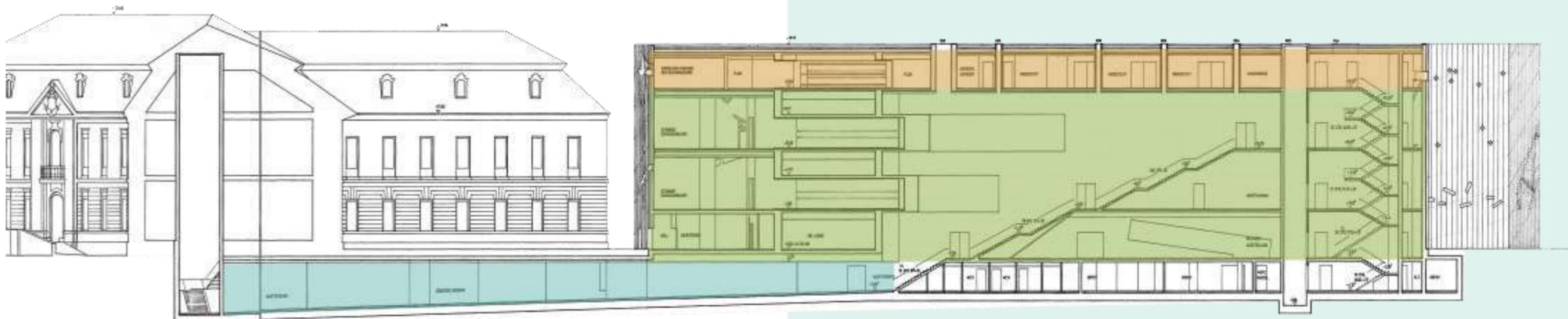
**TECHOS**

**Planta del cuarto nivel y planta de techos.**  
Fuente de imagen: elaboración propia basada en  
<http://bit.ly/2pMAhAF>

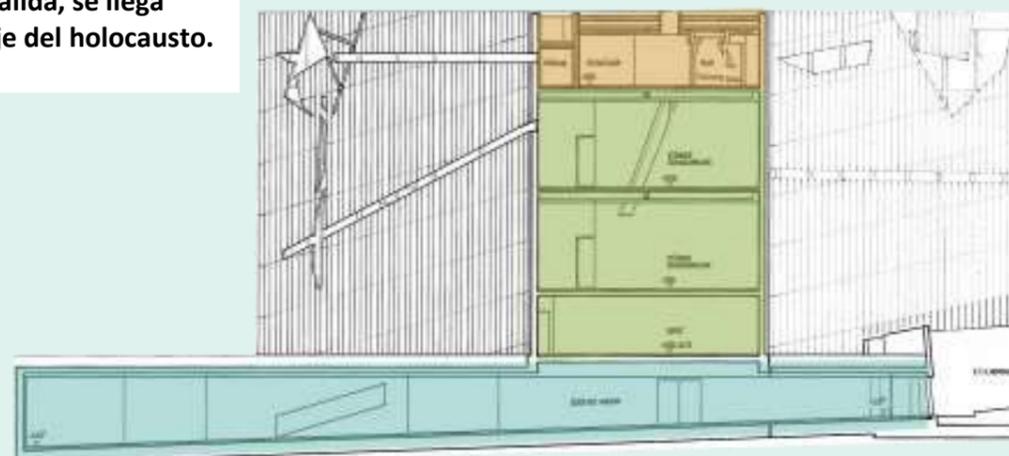
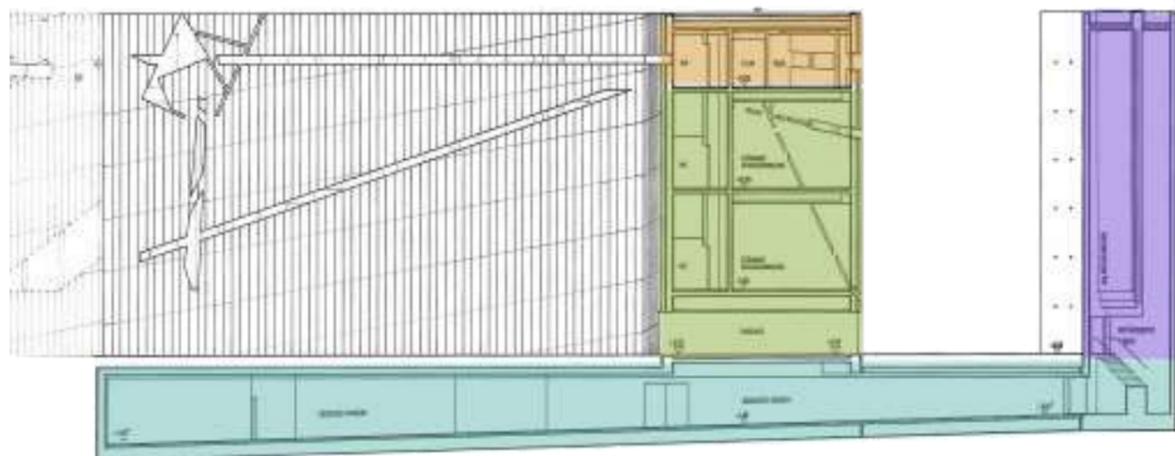
**EL manejo del espacio y la luz son elementos fundamentales para provocar las diferentes emociones a medida que los visitantes caminan por el edificio. Luces cenitales, caminos sin salida y escalas monumentales son los característicos arquitectónicos de las salas del museo.**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qjC1S4>





- Nivel sótano: acceso y recorrido.
- Niveles 1-3: áreas de exhibición.
- Nivel 4: área administrativa.
- Torre sin salida, se llega desde el eje del holocausto.



Secciones del edificio.  
 Fuente: elaboración propia basada en <http://bit.ly/2pyVhYD>

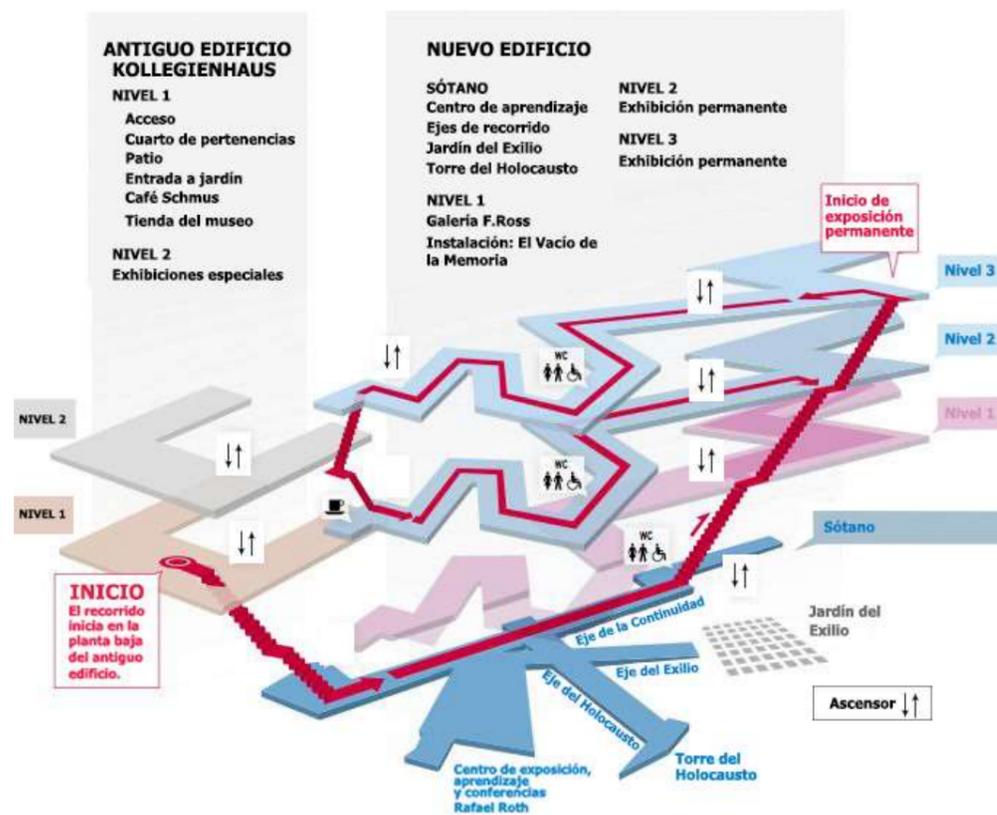


Diagrama de recorrido y circulación.

Fuente de imagen: traducción propia basada en <http://bit.ly/2qtG6Pz>

**El recorrido inicia bajando desde el primer nivel del Kollegienhaus hacia el sótano del museo. Atravesando el Eje de la Continuidad, los usuarios son llevados hasta los niveles superiores con las exhibiciones permanentes para posteriormente concluir la visita en el nivel 1 y regresar hacia los pasillos del sótano.**

Otros espacios con los que cuenta el museo son: centro de aprendizaje Rafael Roth: sala secundaria de exhibiciones y centro de conferencias y actividades. Además, el café Schmus en el primer nivel del edificio.



**La cubierta de zinc se oxida con el paso del tiempo, esto generará un efecto de vejez en el edificio (Yunis, 2015).**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pMkth8>

## 2.1.3 Exploratorium: The museum of art, science and human perception

Arquitectos: EHDD Architects

Fecha: 2013

Ubicación: San Francisco, Estados Unidos

Metros cuadrados: 30,650m<sup>2</sup>

De acuerdo con su sitio web oficial, el Exploratorio se describe a sí mismo como un laboratorio de arte, ciencia y percepción. Este es un proyecto que busca educar a sus visitantes mediante la interacción con sus elementos de forma directa combinando múltiples disciplinas de la actividad humana (Exploratorium).

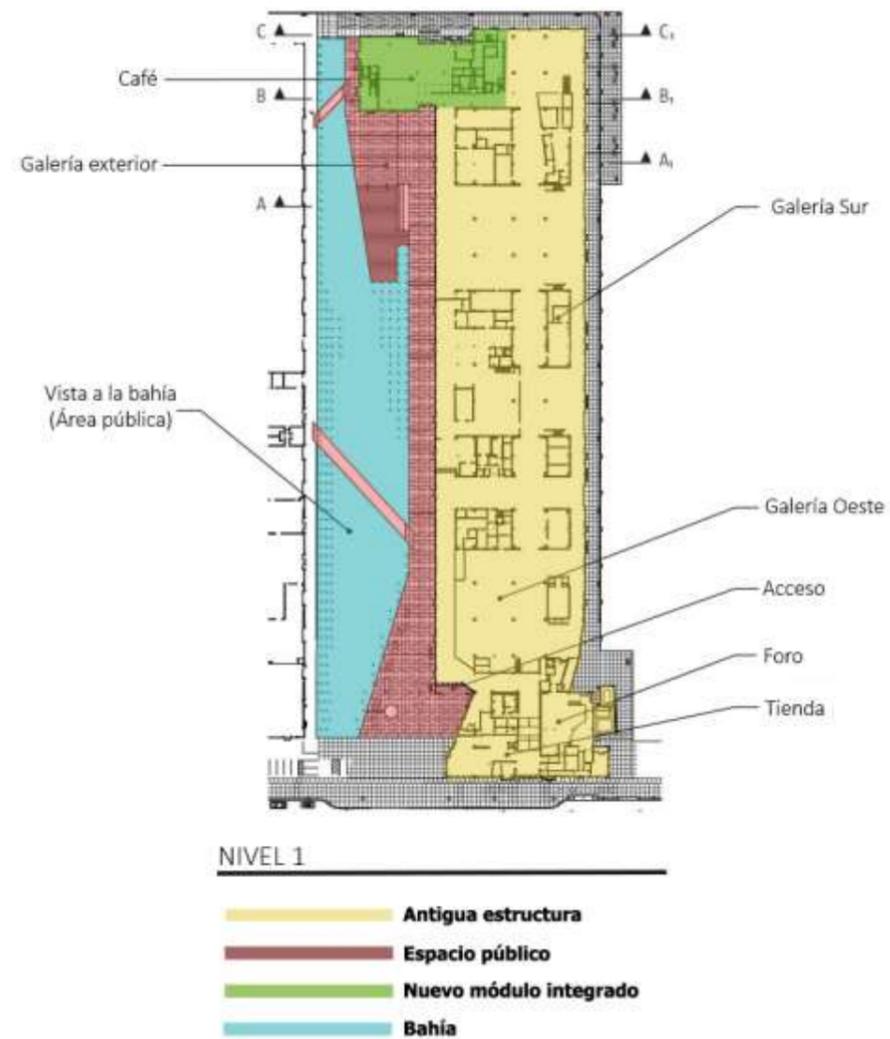
Con más de 30,000 metros cuadrados, el exploratorio se compone de diferentes exhibiciones científicas y artísticas, en donde la participación de los visitantes es el aspecto clave que hace único al museo. Desde su apertura, más de 1000 exhibiciones interactivas han sido presentadas, de las cuales 600 se encuentran de forma permanente.

Todo el espacio se divide en un total de 6 galerías diferentes, cada una se enfoca en un tema específico (Exploratorium):

- ✓ La percepción humana.
- ✓ Ciencia.
- ✓ Fenómenos físicos (luz, movimiento, electricidad, magnetismo).
- ✓ Ambiente natural (agua, viento, niebla, sol).
- ✓ Comportamiento humano.
- ✓ Flora y Fauna.

Otro aspecto característico de este proyecto es su ubicación. Instalado en el Muelle 15 de la Bahía de San Francisco, planea expandirse haciendo uso del muelle 17 para complementar las áreas de exhibición y dar abasto a la demanda de visitantes.

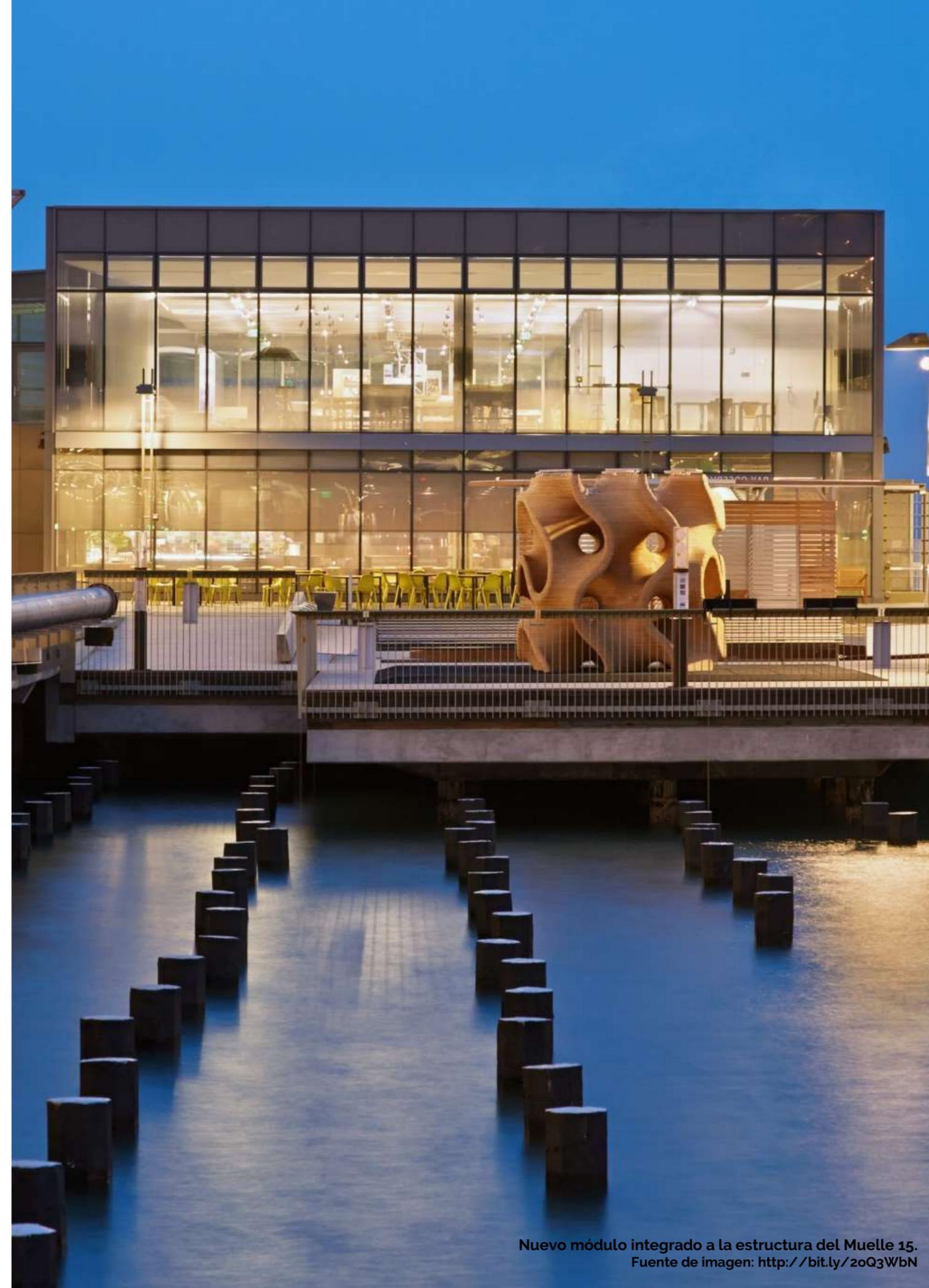




El reto para los arquitectos fue adaptar todas las instalaciones y exhibiciones al muelle ya existente. Aprovechando los grandes ventanales de la antigua estructura y el sistema de enfriamiento natural y gracias al agua de la bahía, toda la revitalización del espacio se realizó de forma exitosa sin ninguna intervención drástica. El único elemento contrastante en todo el proyecto es un cubo de cristal al final de todo el recorrido, este alberga el observatorio, la terraza y un restaurante. Además, el área pública se mantuvo intacta para la libre circulación; ya sea que visiten el Exploratorium o no, las personas pueden hacer uso del paseo del muelle 15 (ARCHITECT Magazine, 2013).

**Planta nivel 1.**

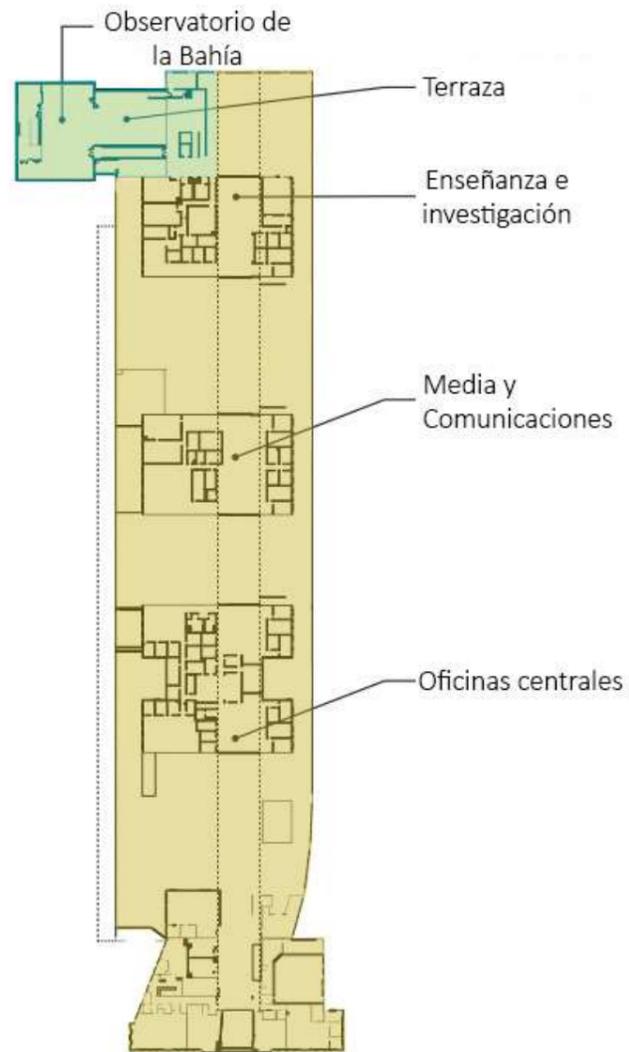
Fuente de imagen: elaboración propia basada en ARCHITECT Magazine. (2013). Exploratorium. Recuperado de <http://bit.ly/2oYJW1.pdf>



Nuevo módulo integrado a la estructura del Muelle 15.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oQ3WbN>

Render del Muelle 15. Al lado izquierdo de la antigua entrada desde la calle se encuentra el acceso al Exploratorio.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p18hG>

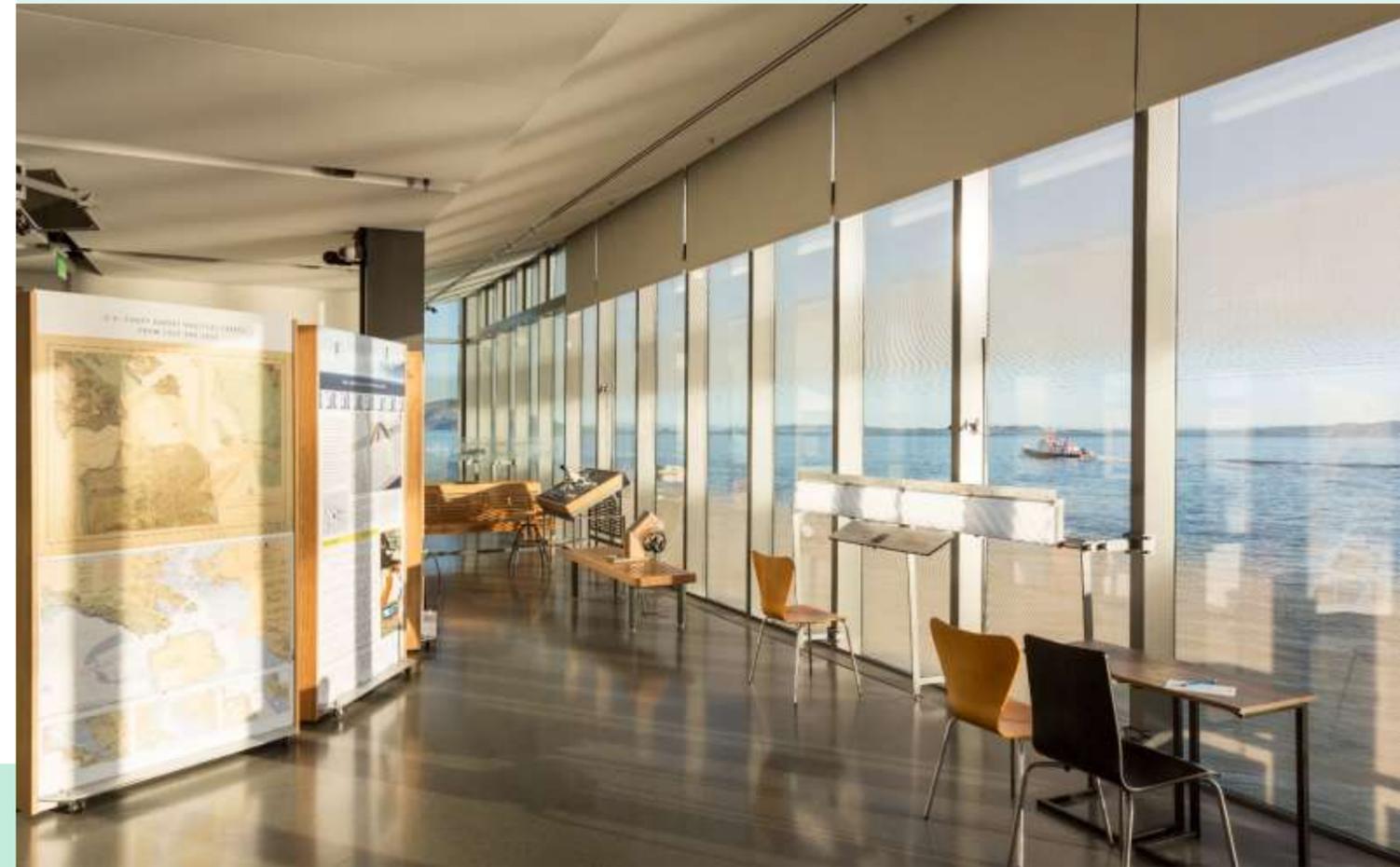




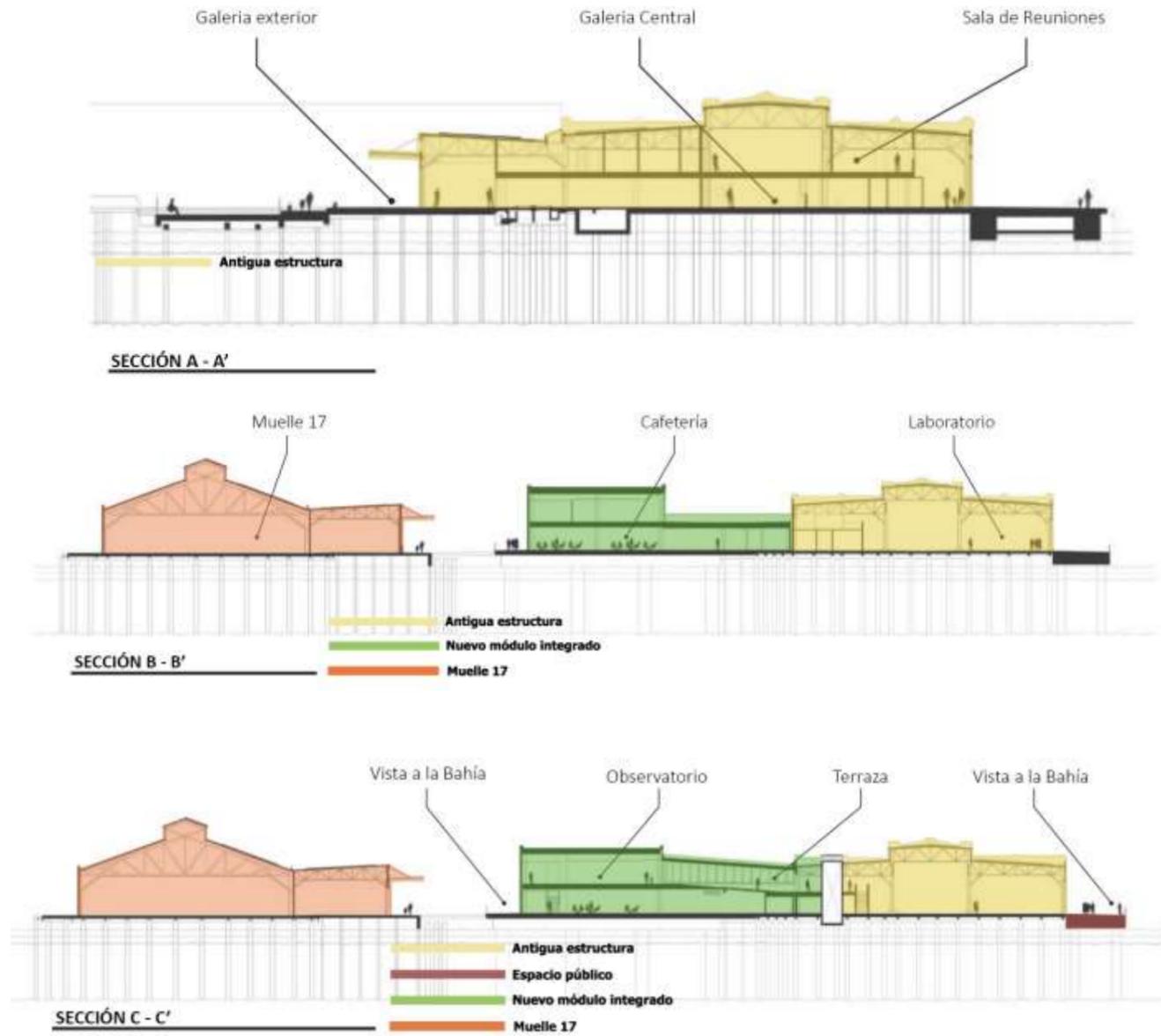
NIVEL 2

- Antigua estructura
- Nuevo módulo integrado

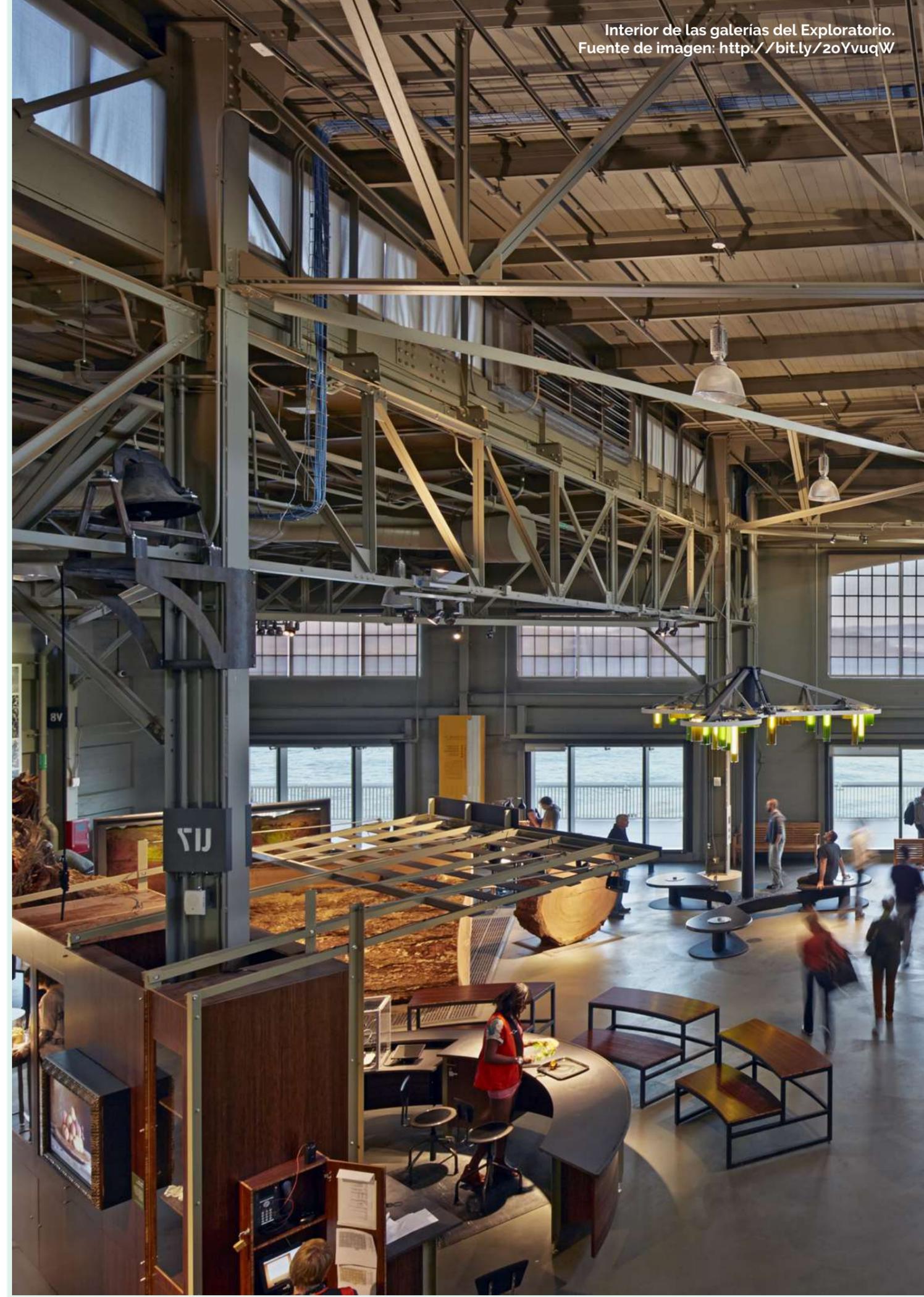
Planta nivel 2.  
 Fuente de imagen: elaboración propia basada en  
 ARCHITECT Magazine. (2013). Exploratorium.  
 Recuperado de <http://bit.ly/2oYoJW1.pdf>



Interior del Observatorio de la Bahía.  
 Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qleP5j>



Secciones.  
Fuente de imagen: elaboración propia basada en: ARCHITECT Magazine. (2013).  
Exploratorium. Recuperado de <http://bit.ly/2oYoJW1.pdf>



# Bienvenidos al exploratorium



## Visita el museo

- 1 Venta de entradas**  
ADMISIÓN AL MUSEO  
Compra entradas para el Exploratorium y el Domo Táctil y explora cientos de exhibiciones y experiencias interactivas
- 2 Domo táctil**  
UNA AVENTURA PARA TOCAR  
Siente a través de la oscuridad; Ticket adicional es requerido
- 3 Foro**  
PRESENTACIONES Y ESPECTÁCULOS  
Asiste a demostraciones, charlas, películas y presentaciones de artistas, científicos y educadores
- 4 Estudio Webcast**  
CONECTANDO CON EL MUNDO  
Mira transmisiones online en vivo desde nuestro estudio
- 5 Caja negra**  
GALERÍA DE ARTE  
Mira instalaciones y presentaciones de artistas de todo el mundo
- 6 Galería Oeste**  
FENÓMENOS HUMANOS  
Experimenta con los pensamientos, emociones y el comportamiento social
- 7 Galería Sur**  
ALTERACIONES  
PIENSA CON TUS MANOS Y EXPLORA TU CREATIVIDAD

- 8 Galería Central**  
VIENDO Y ESCUCHANDO  
Experimenta con luz, la vista y sonidos y audición
- 9 Galería Este**  
SISTEMAS VIVIENTES  
Explora seres vivientes grandes y pequeños
- 10 Galería Observatorio de la Bahía**  
OBSERVA EL PAISAJE  
Investiga la interacción de las fuerzas naturales y humanas en el entorno
- 11 Galería Exterior**  
EXPLORA EL ENTORNO  
Mira cómo el viento, agua y olas afectan la ciudad y la bahía

- 12 Aprendizaje para la vida**  
Talleres, campamentos, excursiones y programas para todos los curiosos
- 13 Oficinas principales**  
Administración, recursos humanos, finanzas, eventos, exhibiciones, Estudios Globales
- 14 Desarrollo de exhibiciones**  
Mira a los creadores de las exhibiciones diseñar, construir y probar nuestras exhibiciones
- 15 Media y comunicaciones**  
Diseño, editorial, fotografía, videografía, publicidad digital, programas públicos
- 16 Enseñanza e investigación**  
Desarrollo de enseñanza, investigaciones de arte y ciencias, residencias

**Muelle 15**  
Áreas de acceso público; no necesita ticket

- A Vista a la bahía**  
Pasea alrededor de la orilla pública para disfrutar exhibiciones exteriores y camiones de comida en la histórica zona costera
- B Restaurante SeaGlass**  
Descansa y recárgate con platillos de temporada
- C Lobby y Muro Histórico**  
Accede a la tienda y foro del Exploratorium; Explora la rica historia marítima del Muelle 15

**Muelle 17**  
Servicios de apoyo del Exploratorium; Sitio para futura expansión

- G Envíos y recepción**  
Correos y entregas postales a las oficinas del Exploratorium

- D Taquilla de foro**  
Compra entradas para películas, presentaciones y eventos en nuestro foro Estado-del-arte
- E Tienda del Exploratorium**  
Encuentra una especial selección de regalos, libros y recuerdos al estilo Exploratorium
- F Seismic Joint Café**  
Consigue deliciosa comida local para llevar



Zonificación de galerías.  
Fuente de imagen: traducción propia basada en <http://bit.ly/2pypAyG>



## 2.2 Conclusiones generales

### 2.2.1 Cuadro Comparativo

#### Museo experimental El Eco

#### Museo Judío de Berlín

#### Exploratorium

Fotografía			
Ubicación	México	Alemania	Estados Unidos
Área	530m <sup>2</sup> .	15 000m <sup>2</sup> .	30 650m <sup>2</sup> .
Concepto de diseño	El museo se percibe como un espacio poético, se enfoca en plasmar sensaciones a través de la arquitectura utilizando colores, luz, manipulación de espacios y alturas. Crea el concepto de "Arquitectura emocional" donde el usuario puede sentirse libre en el espacio y no apegarse exclusivamente a su función, sino darle una libre interpretación.	Inspirado en el Holocausto, el edificio está repleto de simbologías y analogías representadas mediante recorridos y ambientes. El manejo de la luz y la escala de las salas juegan un papel importante para evocar emociones en sus visitantes y hacerles experimentar lo más cercano a lo que fue la vida para los judíos durante la II Guerra Mundial.	Combinando ciencia y arte, el proyecto posee espacios interactivos dedicados a estimular la percepción humana. Más que un museo, el Exploratorium es un laboratorio para ejercitar los sentidos a través de instalaciones que hacen uso de la luz y la arquitectura dentro de un ambiente de aprendizaje familiar.
Ambientes principales	Corredor de acceso, sala de exposición principal y patio de galería.	3 pasillos que conforman los ejes principales del proyecto, la sala del Holocausto, Patio del Exilio y módulos vacíos que atraviesan el edificio representando la ausencia judía.	6 galerías de exposición, cada una con un tema específico, siendo la más grande la galería Bechtel, dedicada a la percepción sensorial.
Iluminación	Áreas completamente iluminadas y otras en donde predomina el sólido sobre el vacío. El juego de luz en cada ambiente es vital para modificar la percepción del espacio a medida que se avanza por el recorrido, de esta forma se amplían o se reducen visualmente.	Uno de los aspectos más importantes en el proyecto. La carencia de luz en los ambientes en contraste con la altura genera una sensación de miedo y angustia. Luego de exponer a los visitantes a espacios vacíos sin luz, son dirigidos a un patio exterior con luz natural que los hace sentir libres.	Uso de iluminación artificial en las instalaciones interactivas. Los ambientes son tenues para dar paso a la exploración.
Circulación	Circulación libre por todo el museo, el corredor principal reduce su tamaño a medida que se avanza para evocar un aire de misterio y curiosidad.	Recorrido indicado, segmentado en 3 ejes. La circulación en los pasillos es sinuosa y complicada, esto de forma intencional para crear incomodidad en los visitantes y predisponerlos antes de entrar a las salas vacías y sin luz.	Circulación lineal que atraviesa las 6 galerías de exhibición. No hay un recorrido definido. Es necesario ingresar a ambientes cerrados para algunas exhibiciones.
Materiales	Hormigón, acero y vidrio.	Hormigón, Zinc, acero y vidrio.	Acero y vidrio.
Color	Color negro y materiales expuestos. Es característica una escultura de concreto de color amarillo que funciona como punto focal dentro del patio.	Predominan el blanco, negro y material expuesto; esto para dar un toque sombrío y triste al edificio.	Todas las galerías están llenas de diferentes colores gracias a las instalaciones interactivas. Sobresale el material expuesto de la estructura de acero del edificio.

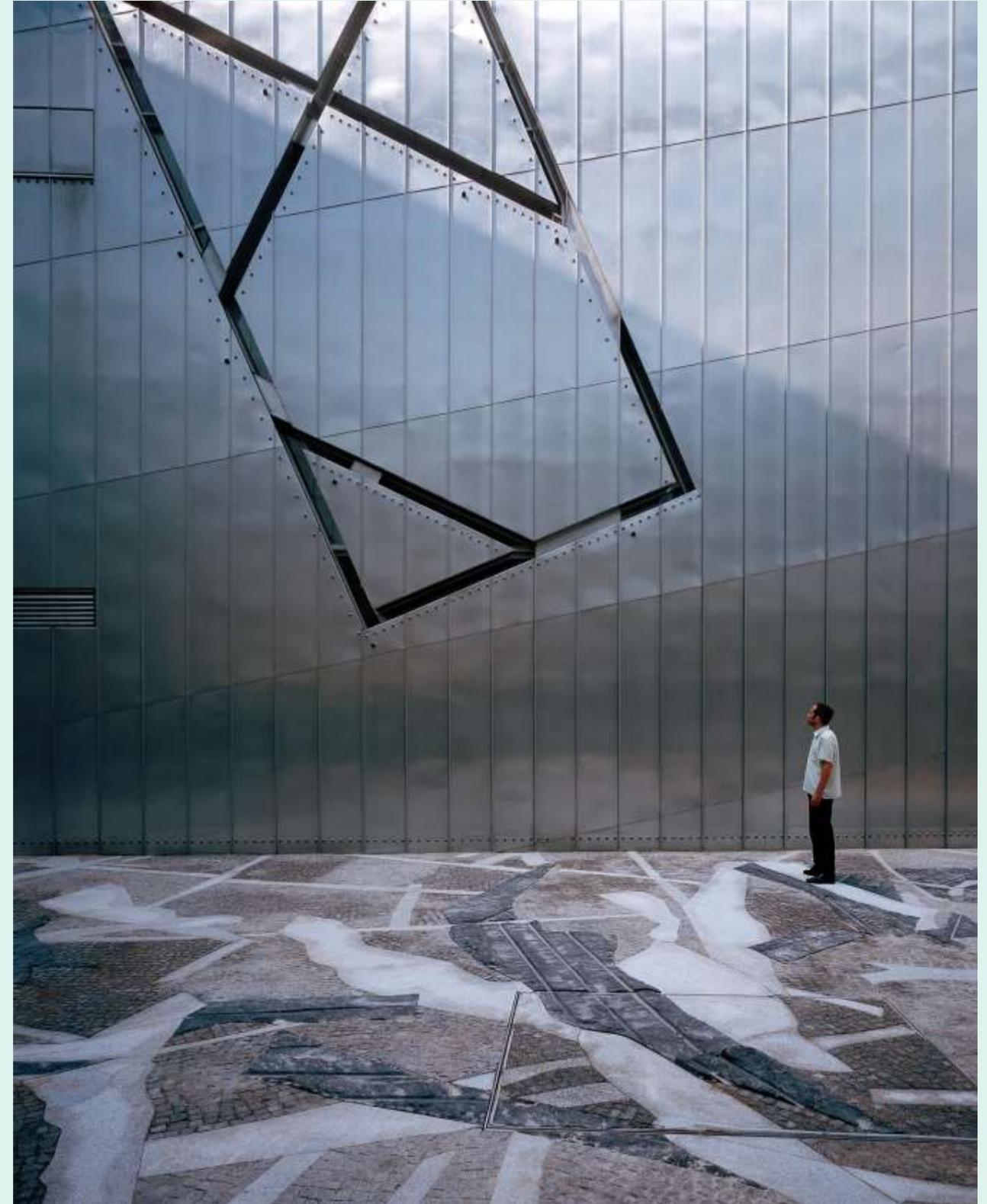
## 2.2.2 Síntesis de casos

Aunque los casos análogos analizados caben dentro de la tipología de museo, el objetivo principal de cada proyecto es estimular a la percepción de los visitantes. La generación de emociones y sensaciones es el elemento clave que resalta en las 3 obras arquitectónicas. Esto se logra por medio de los siguientes elementos en común:

- ✓ Escala de los ambientes (tamaños contrastantes, muy alto o muy angosto).
- ✓ Iluminación (Espacios completamente iluminados o completamente oscuros).
- ✓ Colores y texturas (materiales expuestos o colores contrastantes).
- ✓ Circulaciones (libres o recorridos muy marcados con características sensoriales).

Los conceptos detrás de los edificios se enfocan en evocar no solo aspectos sensoriales, sino también emotivos; como es el caso del museo experimental EL Eco y el Museo Judío. El primero crea una arquitectura "emocional" que lleva al usuario no solo a percibir con el cuerpo, sino a sentir con todo el ser, complementando la intención poética de su diseño; mientras que el Museo Judío posee una gran carga emocional al tratarse de un lugar de remembranza para un evento catastrófico. En contraparte se encuentra el Exploratorio, cuya intención es la formación científica y su integración con el arte.

Además de las salas de exhibición, los proyectos poseen salones secundarios que funcionan como centros de conferencias, reuniones o espacios para exhibiciones más pequeñas. El Exploratorium y el Museo Judío también cuentan con cafetería y/o restaurante. Para facilitar la comprensión del recorrido y crear orden, la circulación de los espacios es de forma lineal e indicada, como en el caso del Museo Judío y el Exploratorium. Al ser un edificio de menor dimensión, el recorrido del museo El Eco es más libre.



Museo Judío de Berlín.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qwsTWl>

The image shows a minimalist interior space with walls and ceiling covered in dark, horizontal wood slats. A simple metal handrail is visible on the left. Two pendant lights hang from the ceiling, casting a soft glow. The overall atmosphere is calm and sophisticated.

**“La tarea más noble de la arquitectura es justamente ser un arte útil: una arquitectura que se acaba convirtiendo en forma que es capaz de conmover, de emocionar, una forma bella. La atmósfera que recorreremos en el espacio y el tiempo repleta de sonidos y significados, la capacidad de crear sensaciones en nuestra presencia y de hacernos sentir”.**

**-García (2015) Citando a Peter Zumthor.**

## 2.3 Conceptos

El objetivo de la arquitectura es dar solución a los problemas espaciales humanos de una forma funcional y visualmente atractiva, se enfoca en las necesidades inmediatas de los usuarios y crea espacios confortables que al mismo tiempo plasman una identidad y carácter únicos en cada proyecto que se edifica.

Estos ambientes habitables son vividos diariamente con las actividades que realizamos dentro y fuera de ellos y las funciones sociales que le asignamos a cada uno. Pero *"mientras nuestra experiencia del mundo es formulada mediante una combinación de los 5 sentidos, mucha arquitectura es concebida bajo la consideración de uno solo: la vista"* (Pallasmaa, 2005). Muchos diseños arquitectónicos contemporáneos olvidan las funciones del resto de órganos sensoriales, y de cómo estos crean una completa experiencia existencial. Se ha privilegiado al sentido de la vista para crear un análisis rápido cuando tenemos otros 4 órganos sensoriales capaces de sentir el entorno. La arquitectura forma parte de esa misma experiencia, por lo que no debe limitarse a una sola forma de apreciación, especialmente cuando su misión es humanizar los lugares de interacción entre las personas. *"Solamente activando todos nuestros sentidos podemos percibir un espacio en su totalidad"* (Fúnez citando a Castillo, 2013).

¿Cómo se define e interpreta un espacio hecho por el hombre y para el hombre, sino a través de las cualidades perceptivas de este mismo? El potencial de la arquitectura para despertar una completa experiencia está directamente relacionada a la forma en que el lenguaje sensorial crea un diálogo para involucrar de forma directa a cualquiera que visita una obra arquitectónica. Los sonidos, texturas y hasta olores también son elementos que brindan valiosa información para comprender cómo se desarrolla y materializa un concepto y de esta forma crear un lazo entre el usuario y el edificio.

### 2.3.1 Percepción sensorial

Es todo el conjunto de impresiones que un individuo es capaz de percibir a través de los 5 sentidos (vista, olfato tacto, auditivo y gusto). Corresponde al proceso de selección e interpretación de datos externos utilizando las funciones físicas y cerebrales ("Percepción". En: Significados.com).

- ✓ Percepción visual: Imágenes captadas a través de los ojos.
- ✓ Percepción olfativa: Relacionada con los olores.
- ✓ Percepción táctil: Percepción relacionada al tacto y la piel.
- ✓ Percepción auditiva: Capacidad de obtener información mediante los oídos.
- ✓ Percepción gustativa: Percepción de gustos y texturas a través del paladar. ("Percepción". En: Significados.com).

Esta habilidad le ha servido al hombre desde sus inicios para adaptarse a su entorno, sobrevivir y reproducirse. La discrepancia entre amenazas y oportunidades tanto biológicas como sociales le permitió unificarse en grupos y desarrollar habilidades cognitivas durante su proceso evolutivo ("Percepción". En: Significados.com).

### Percepción sensorial y extrasensorial

La percepción sensorial hace referencia a cómo el ser humano responde mediante los sentidos a todo estímulo exterior a él. En cambio, la percepción extrasensorial se refiere a la obtención de información usando métodos diferentes a los sentidos. Este concepto existe desde la antigüedad y se ha ejemplificado con la telepatía, precogniciones, retrocogniciones, visiones, etc. ("Percepción". En: Significados.com).

### Procesamiento sensorial

Toda la información sensorial es recibida por el sistema nervioso periférico, luego es procesada por neuronas de la médula espinal y del encéfalo (Curtis, 2007).

La interpretación inicia con un estímulo físico (calor, movimiento, dolor, luz, etc.) que perciben los receptores sensoriales. Existen diferentes tipos de receptores:

Mecanorreceptores: responden al tacto y ondas sonoras.

Quimiorreceptores: responden al sabor, al olor y a la concentración de sustancias internas.

Foto-receptores: responden a la luz.

Estos receptores transmiten la información al sistema nervioso central, el cual la redirige a diferentes áreas de la corteza cerebral para definir su significado y cómo reaccionar ante ella. (Curtis, 2007).

### Diferencia entre sensación y percepción

La sensación se refiere a experiencias inmediatas básicas, generadas por estímulos aislados simples (Matlin y Foley 1996). La percepción incluye la interpretación de esas sensaciones, dándoles significado y organización (Matlin y Foley 1996). Es decir, que la percepción no solo incluye las respuestas físicas, sino también es parte de un proceso cerebral.

## 2.3.2 Los sentidos

El aparato sensorial se compone de los cinco órganos de los sentidos: vista, gusto, olfato, oído y tacto.

### Sentido de la vista

Su órgano sensorial es el ojo. Es el encargado de recibir los estímulos luminosos conocidos como radiación electromagnética. El espectro de luz visible por el hombre tiene radiaciones con una longitud de onda entre 400nm y 700nm. Por debajo de la cantidad mínima se encuentran los rayos ultravioletas y por encima del máximo, los infrarrojos (Fraga, 2012).

La información interpretada por la vista son todas las características físicas de nuestro entorno exterior: formas, colores, tamaños, así como la cercanía o lejanía de los objetos. Gracias a la visión podemos interpretar el espacio tridimensional en el que nos encontramos. (Fraga, 2012).

### Sentido del gusto

Los receptores del gusto se ubican en las yemas gustativas de la lengua, un adulto posee alrededor de 10000 y disminuyen con el tiempo. Sin embargo, este órgano trabaja en conjunto con la nariz gracias a los quimiorreceptores nasales que perciben el olor.

De acuerdo con la zona en la lengua donde se encuentran, las papilas tienen diferente denominación (Fraga, 2012):

- ✓ Caliciformes: Las más grandes, situadas en la parte posterior de la lengua.
- ✓ Fungiformes: Reciben su nombre por su forma de seta. Ubicadas en los laterales de la lengua.
- ✓ Filiformes: Se les llama así por su forma de hilo, se sitúan en las áreas antes mencionadas y al centro de la lengua.

(Fraga, 2012).

En total existen 4 sensaciones gustativas básicas: ácido, amargo, salado y dulce, y dependiendo de cada área de la lengua será el tipo de sabor: La punta percibe los sabores dulces y salados, la parte posterior recibe las sensaciones amargas y los laterales las sustancias ácidas. (Fraga, 2012).

### Sentido del olfato

Existen alrededor de 100 millones de quimiorreceptores en la parte superior de la cavidad nasal, conocida como pituitaria amarilla. La zona inferior se llama pituitaria roja. Estas células también producen mucosa, que se encarga de humedecer la superficie interna de la nariz y disuelven los gases que llegan hasta los receptores. (Fraga, 2012).

### Sentido del oído

Su función es absorber e interpretar las ondas sonoras del aire para convertirlas en impulsos nerviosos. El oído se divide en tres partes (Fraga, 2012):

- ✓ Oído externo: Se compone del pabellón auditivo (la oreja), conducto auditivo y tímpano.
- ✓ Oído medio: Las vibraciones producidas por el tímpano llegan hasta el oído medio, compuesto por martillo, yunque y estribo; estos huesos conducen la vibración hacia el oído interno.
- ✓ Oído interno: Se subdivide en 3 áreas: Conductos óseos, vestíbulo y Caracol. En esta parte se ubican los receptores del equilibrio y el principal componente del sistema auditivo, el órgano de Corti, el cual transforma la energía de las ondas sonoras en energía nerviosa.

(Fraga, 2012).

### Sentido del tacto

Su órgano sensorial es la piel, el órgano más grande del cuerpo (Un adulto posee un aproximado de 2m<sup>2</sup> de piel). Todos los receptores se encuentran en la dermis, la segunda capa de tejido que protege el cuerpo. Cada uno de los Mecanorreceptores está conectado a la médula espinal y al cerebro a través de neuronas (Fraga, 2012).

Mediante el tacto podemos reconocer el espacio que nos rodea, reconociendo texturas, temperaturas y pesos. *"El tacto tiene capacidad para distinguir colores, es más, vemos a través de la piel"* (Pallasmaa, 2005).

## 2.3.3 Estimulación sensorial

La captación de estímulos permite desarrollar las funciones cognitivas básicas: atención, memoria, razonamiento, aprendizaje, lenguaje, creatividad (ENESO, 2012). Desde el nacimiento, el ser humano es expuesto a un ambiente lleno de ruidos, colores, tamaños y sabores variados. Las primeras etapas de la infancia son vitales para el desarrollo motor y sensorial gracias a la capacidad de absorción que el cerebro tiene para recibir información. Los bebés hacen uso de sus sentidos para explorar su entorno inmediato, de esta forma comienzan a moldear su propia percepción del mundo.

Un estímulo ocurre cuando los receptores son expuestos a situaciones donde el uso de los sentidos se intensifica. La mejor forma de crear estímulos es mediante la interacción con elementos que se interpreten haciendo uso directo de los órganos sensoriales.

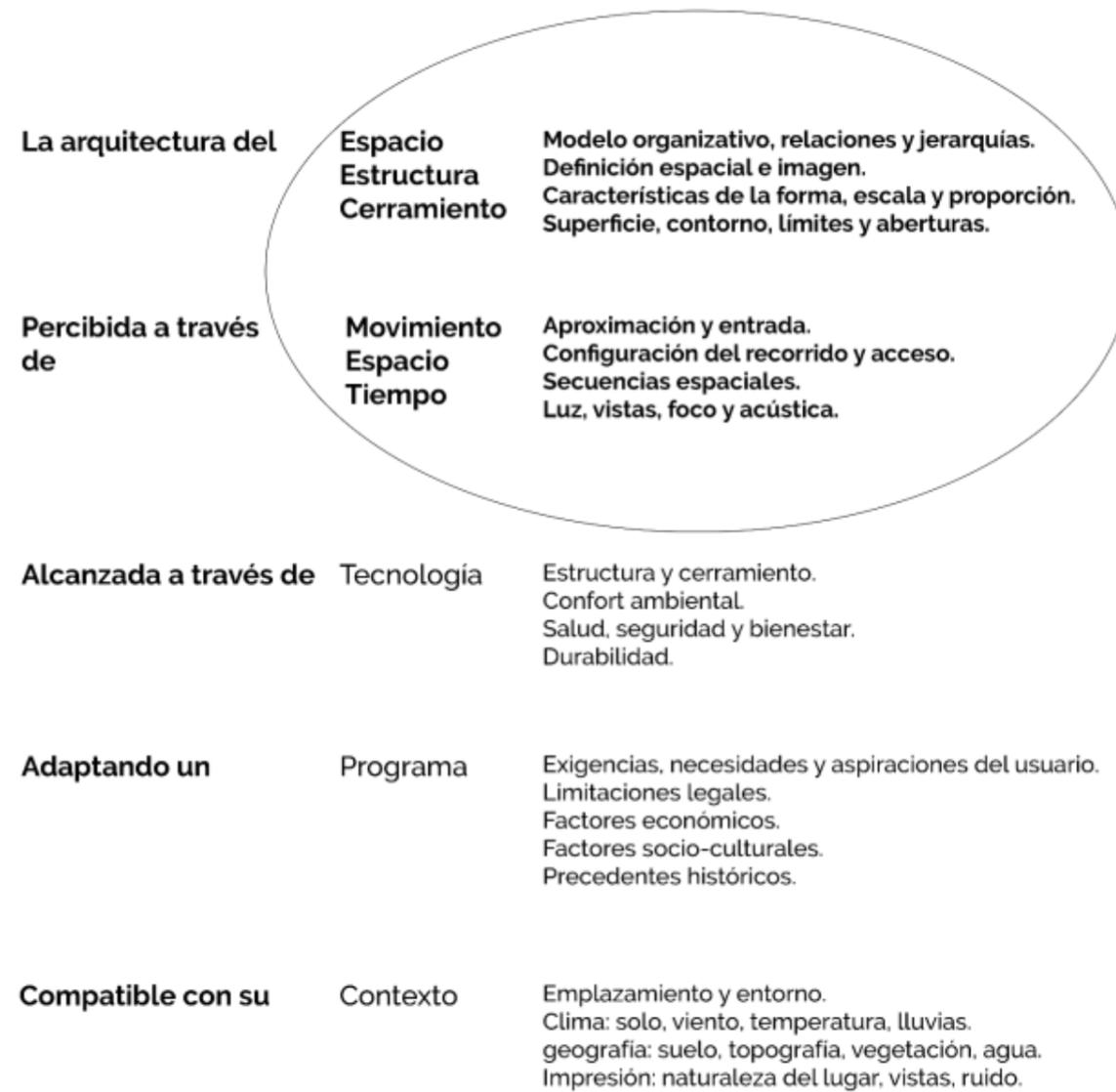
## 2.3.4 Arquitectura y los sentidos: la percepción del espacio

Saldarriaga (2002) menciona en su libro *La Arquitectura como Experiencia* que "la arquitectura es espacio. Dicho en otra forma, la arquitectura permite que esa dimensión, carente en sí de materialidad, se convierta en algo concreto, perceptible, comprensible".

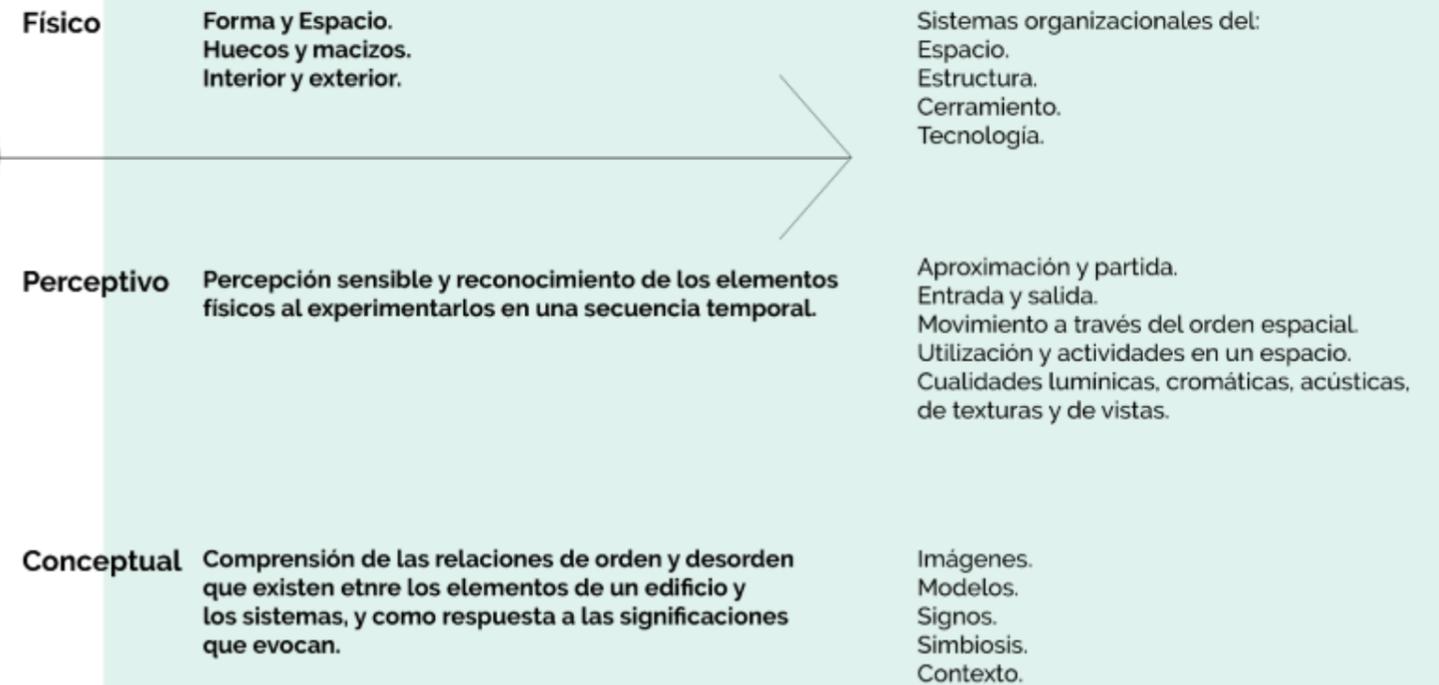
La interpretación de un espacio vacío a un espacio arquitectónico hace uso de herramientas que ayudan a crear un entendimiento tanto de diseño como constructivo, y que materializan las formas bajo un orden conceptual y funcional. La relación entre *el que habita* y *el lugar que habita* es más estrecha a medida que los ambientes son percibidos de una forma personal, creando estímulos y emociones que faciliten el intercambio de información entre la materialidad de un lugar y la existencia humana. Una propuesta arquitectónica nace de un concepto y una necesidad, estos surgen gracias a la percepción humana y su interacción con el espacio. Los 3 órdenes: físico, conceptual y perceptivo son los que propone Ching (1995) para entender mejor la forma en que dicho espacio es capaz de ser percibido a través del lenguaje de la arquitectura.



## Elementos arquitectónicos



## ... Y órdenes



En su libro *Arquitectura – Forma, Espacio y Orden*, Ching (1995) desarrolla la relación entre elementos arquitectónicos y 3 órdenes que complementan los aspectos materiales de un diseño. Junto con el lenguaje físico y perceptivo están también factores tecnológicos, de necesidades y contextuales, los cuales forman parte del estudio previo para el desarrollo de un proyecto.

Diferentes elementos arquitectónicos.

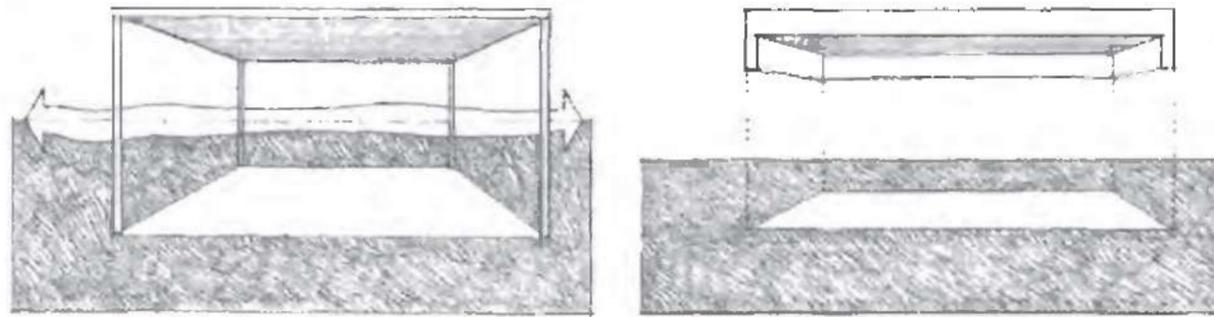
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

# Elementos arquitectónicos Perceptivos

## Cualidades del espacio

Este es uno de los primeros elementos con los que la arquitectura se desenvuelve para generar percepciones visuales. La definición y configuración de una forma tanto en su aspecto externo, predispone la sensación que se obtendrá del ambiente de acuerdo con la organización arquitectónica que se otorgue al mismo. Una forma recta y limpia produce sensación de estabilidad y seguridad, mientras que una forma sinuosa, curva o diagonal, provoca movimiento.

Los espacios también pueden ser abiertos y cerrados. Estas aberturas y cerramientos son dinámicos, y dependiendo de su posición, dimensiones y orientación, será la comodidad que percibamos dentro de ellos (Ching, 1995).

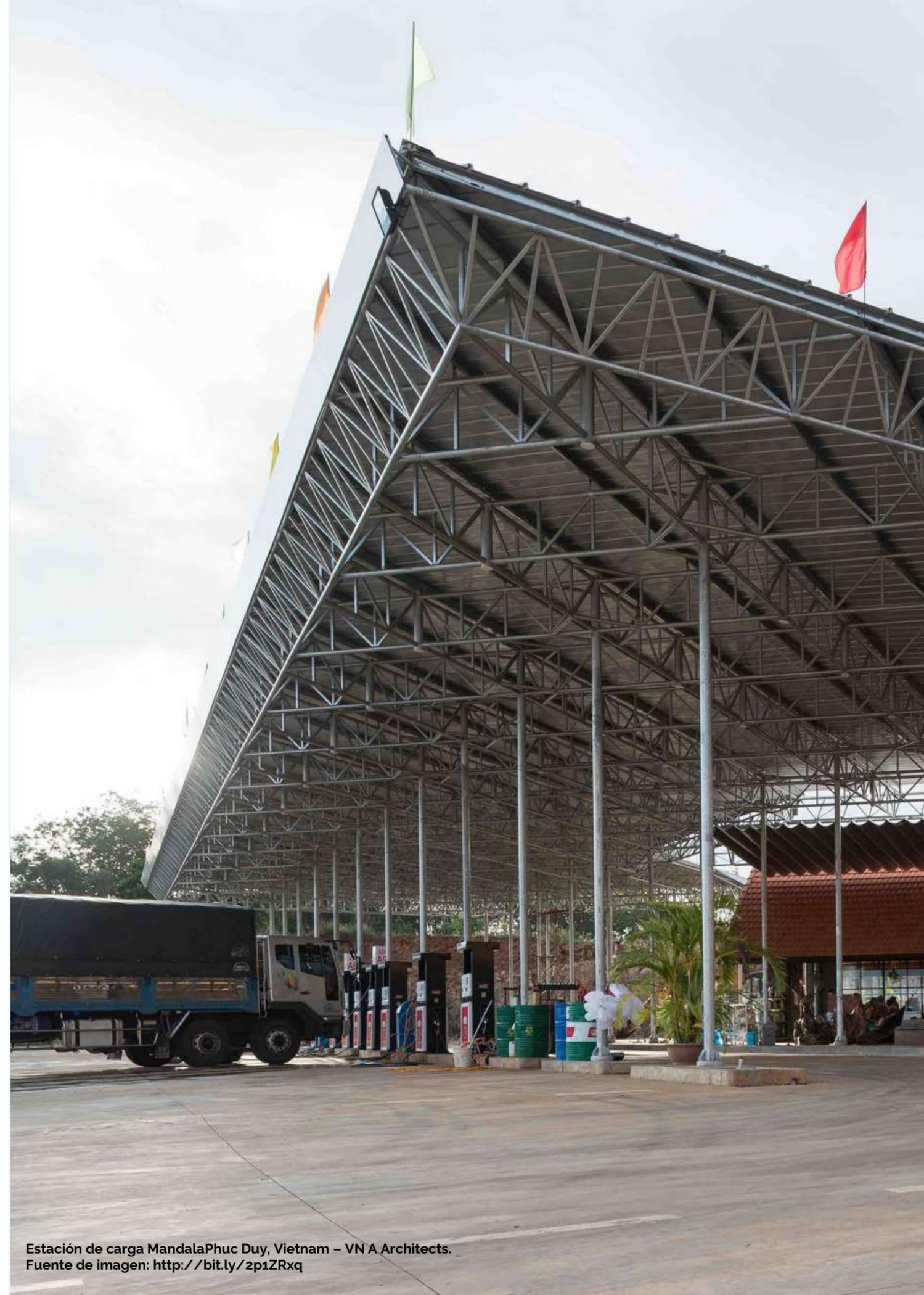
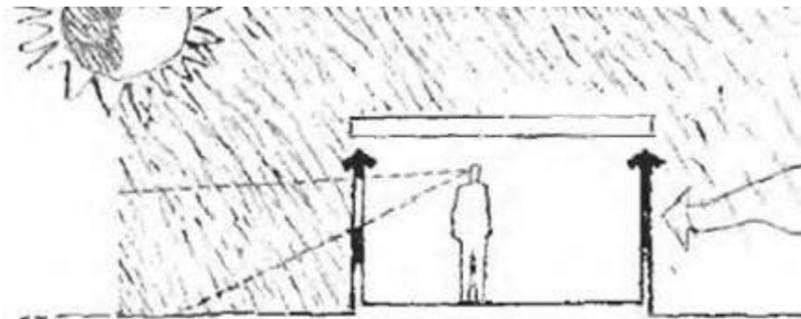


Delimitación visual de un espacio mediante planos horizontales.  
Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

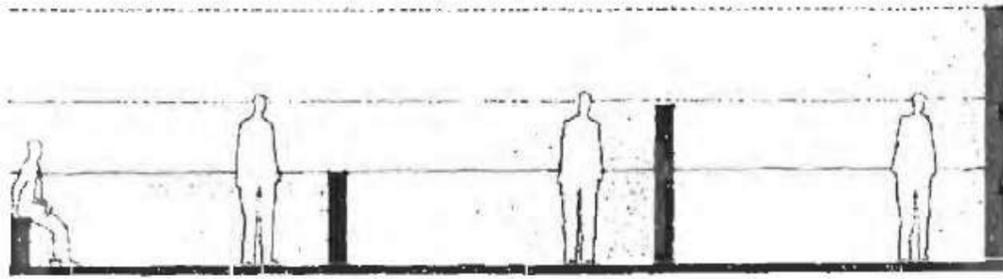
Un espacio se define mediante un plano base horizontal. La presencia de elementos lineales, tales como postes o pilares que soporten planos superiores ayudan a la definición de sus límites visuales. Haciendo uso de un plano inferior y superior, la delimitación se refuerza y la forma comienza a ser percibida (Ching, 1995)

Énfasis de elementos verticales para reforzar el espacio visual.

Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.



Estación de carga MandalaPhuc Duy, Vietnam – VN A Architects.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p1ZRxq>

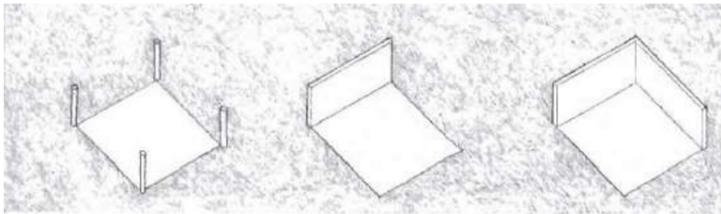


Ejemplos de cómo la altura del plano vertical puede provocar percepción de abertura o cerramiento.

Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

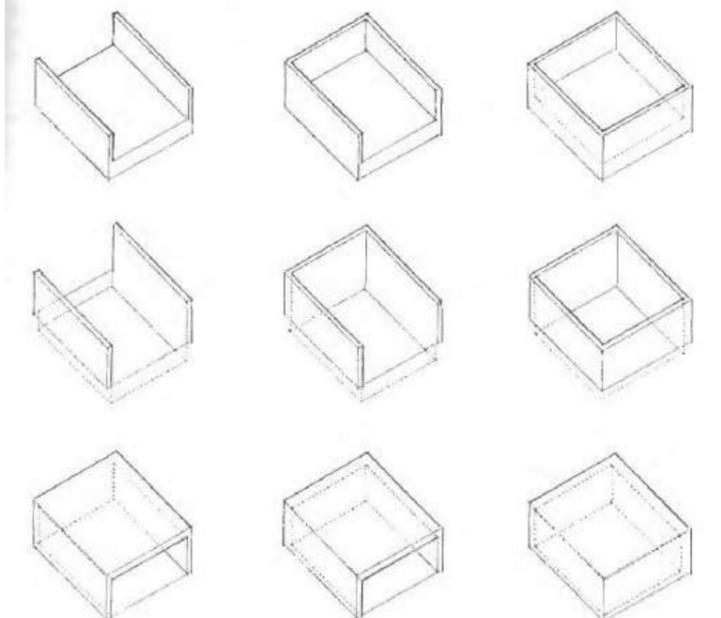
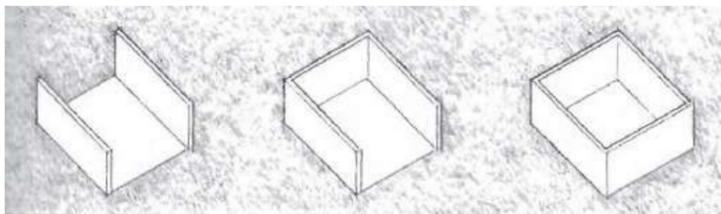
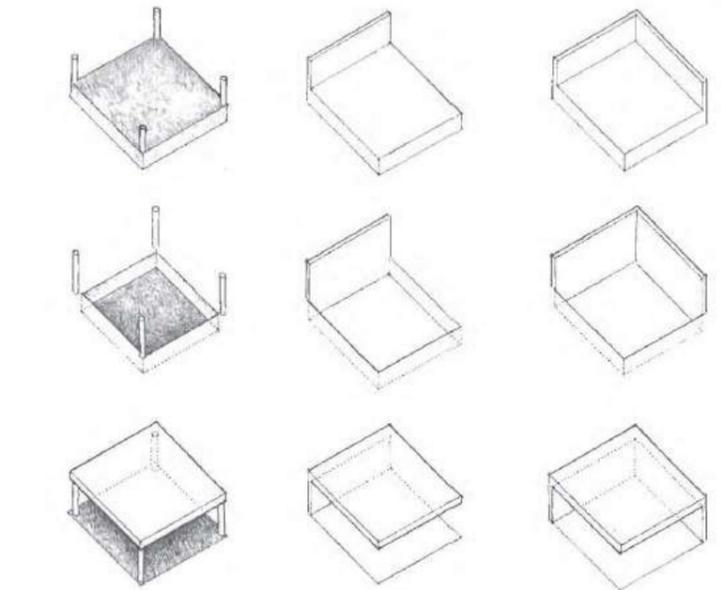
La altura de los planos verticales crea diferentes impresiones. Por ejemplo: la sensación de encierro de un plano de 60cms. de altura será nula, mientras que uno de 3mts. obstaculiza la visión y provoca cerramiento.





Diferentes disposiciones espaciales utilizando planos horizontales, verticales y elementos verticales de soporte.

Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili



Por lo tanto, un espacio se compone de planos **horizontales, verticales** y elementos **verticales de soporte**.

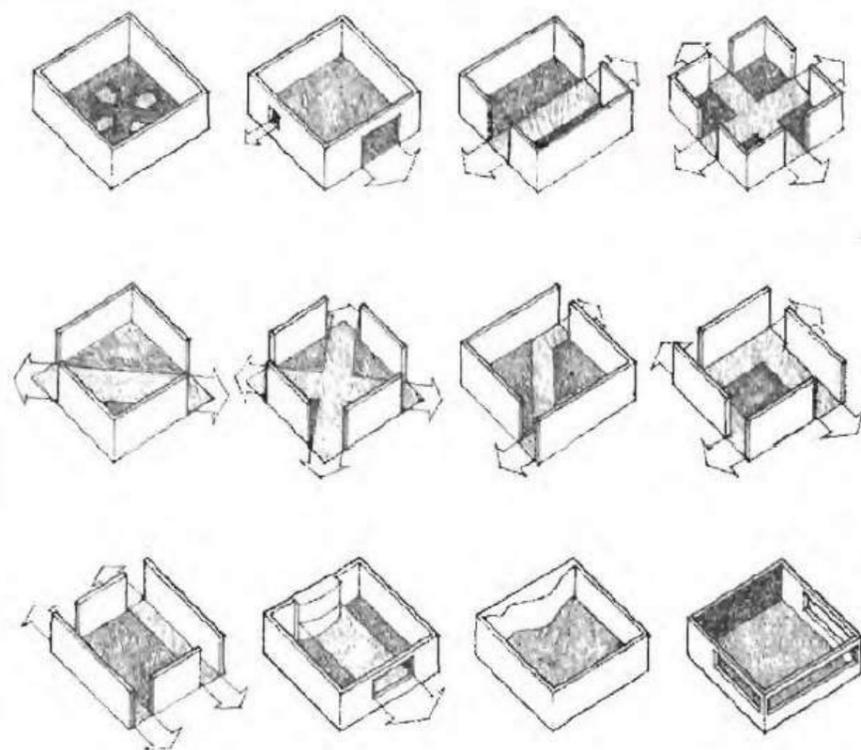
Combinando estos 3 se logran diferentes organizaciones ocupacionales. Estos planos no obedecen a una figura básica de 4 lados. Su proporción y forma pueden ser manipulados para generar sensaciones de movimiento y dinámica (Ching, 1995).



Vivero Toranoka, Japón – Takashige Namashita Office.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pyWz5V>



Villa N1, Suecia – Jonas Lindvall A & D.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oQTaLO>



**Las aberturas permiten continuidad visual y física.  
Puertas y ventanas definen los límites de las  
circulaciones y establecen la relación entre el interior y  
exterior del espacio.**

Formas de realizar aberturas dentro de un espacio.  
Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*.  
10ª. ed. México: Gustavo Gili.



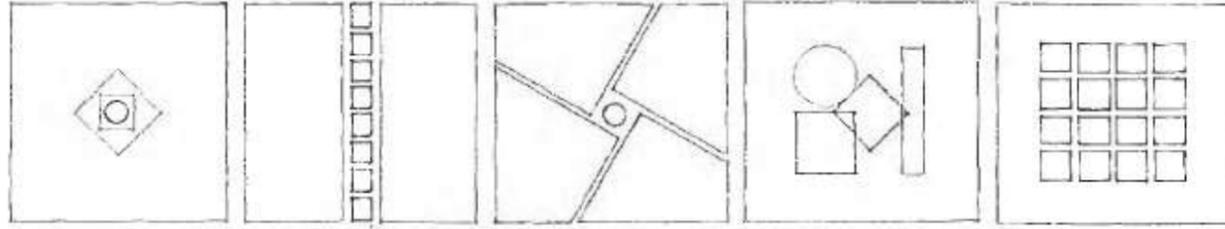
Gimnasio Jean Gachet, Francia – LINK.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qxpMJ>



Pabellón DIT, Rusia – Architecture Bureau Wall.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pz5eoZ>

**Dependiendo de qué tan grande o pequeña sea la abertura, será la percepción de bienvenida y privacidad que se tendrá hacia el interior del espacio.**

Las organizaciones espaciales según Ching.  
Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.



**Organización central**

**Organización lineal**

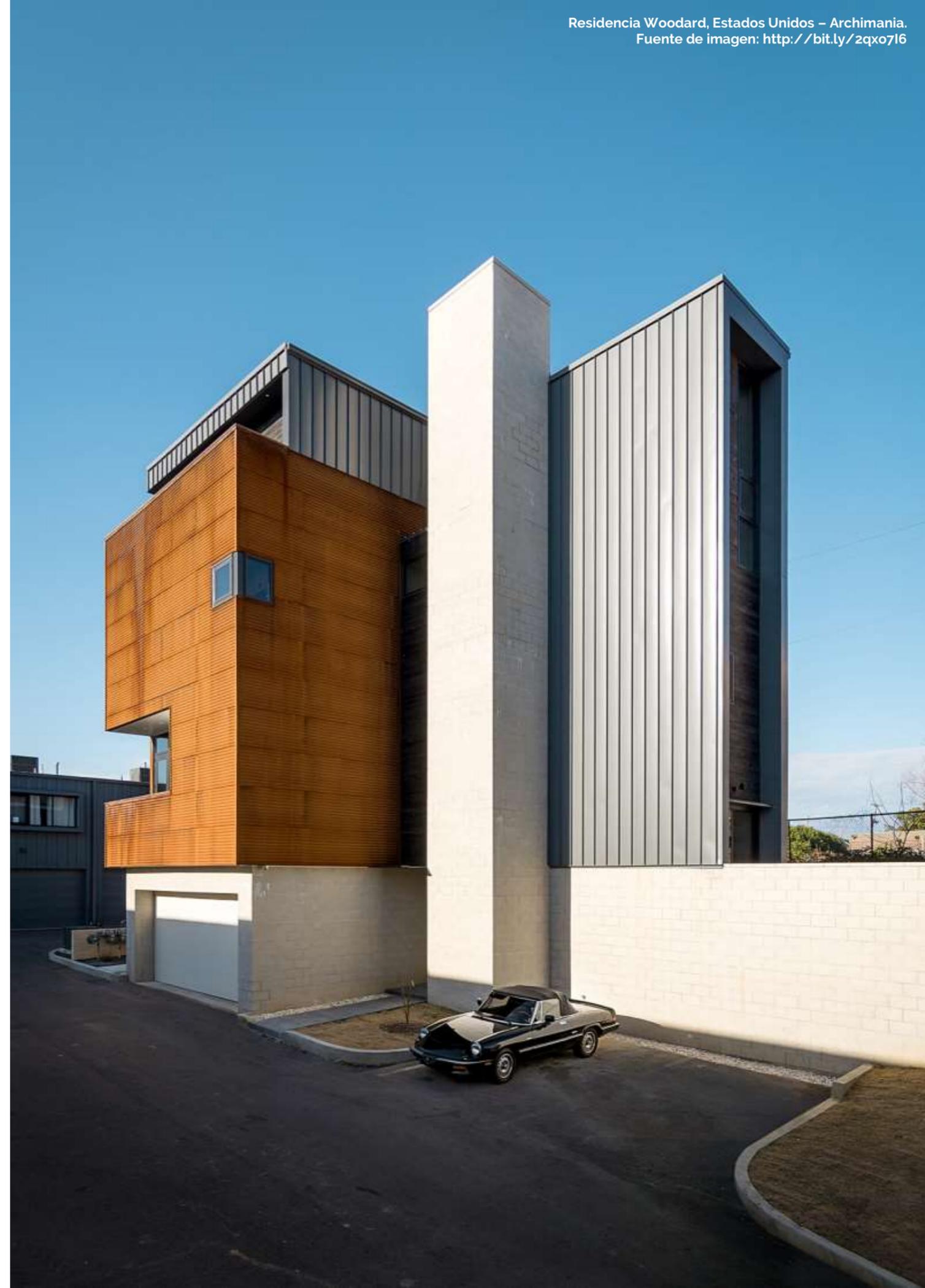
**Organización radial**

**Organización agrupada**

**Organización en trama**

Cuando más de dos espacios se combinan, las organizaciones espaciales definen la manera en que se relacionarán unos con otros. Esta cualidad genera diferentes tipos de orden flexible, estético y funcional de acuerdo con las necesidades del edificio.

Las formas individuales dentro de los órdenes provocan jerarquía, ritmo y orden visual (Ching, 1995).



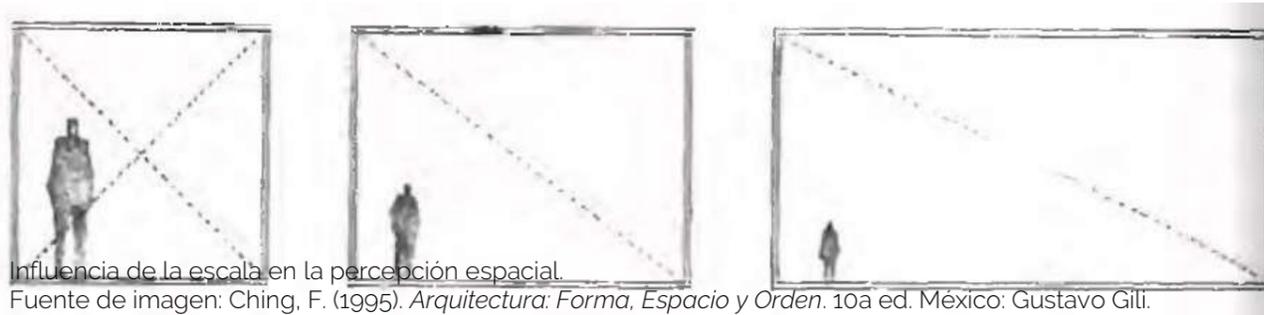


Viviendas High Meadow, Estados Unidos – Bohlin Cywinski Jackson.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pBALbD>

Una buena organización otorga facilidad de acceso y uso, además define un criterio constructivo. El espacio es mejor aprovechado, evoca elegancia y sobriedad aun cuando la forma arquitectónica es llamativa e irregular.

## Escala

Se refiere al tamaño de un objeto en comparación con una medida estándar ya establecida (Ching, 1995). En la arquitectura, la medida estándar es la del ser humano. Y aunque esta también varía dependiendo de factores como el tipo de usuario y la región que habita, el concepto hace alusión a la dimensión (Pequeño, mediano o grande) y no a la medida exacta del espacio.



Influencia de la escala en la percepción espacial.

Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

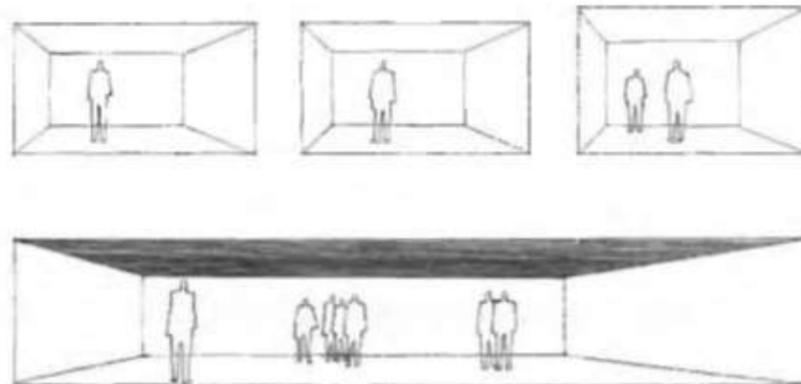
## Proporción

Es la correcta armonía entre todos los elementos de un conjunto espacial. Desde los inicios de la historia constructiva, se han creado diferentes cánones de proporción con el objetivo de mantener belleza en los diseños: La sección áurea, los órdenes griegos, y El Modulor son solo algunas de las leyes de proporcionalidad utilizadas en la arquitectura a través de los años; y al igual que en la escala, la referencia humana funciona como la mejor herramienta para diseñar ambientes (Ching, 1995).

Tanto la escala como la proporción son criterios arquitectónicos que generan equilibrio cuando el conjunto de elementos en juego se integra de una forma agradable. Se percibe comodidad, relajación y paz. De forma opuesta, el manejo distorsionado del espacio produce efectos poco placenteros que inducen sensaciones de confusión, desorientación, incomodidad e incluso miedo.

La cantidad de elementos dentro de un espacio también incide sobre la sensación de escala y proporción.

Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.



Zamora Offices, España- Alberto Campo Baeza.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p1M0Hy>

Existen 4 tipos de escala: íntima, normal, monumental y aplastante. Entre mayor es la dimensión, es más fácil que la proporción se distorsione.

Las escalas íntima y normal se perciben de una forma más personal, privada y más fácil de llenar; mientras que las escalas monumental y aplastante provocan sensación de vacío e inferioridad espacial.

Heydar Aliyev Center, Azerbaiyán – Zaha Hadid Architects.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oZ7aVS>



**Proyecto: Casa entre arenas**  
**País: España**  
**Arquitectos: Esculpir el Aire**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oR8Sxn>



# Circulación

Es todo el recorrido que se realiza dentro, fuera y a través del espacio. Ching (1995) identifica un hilo perceptivo de vinculación espacial a través de la circulación en 4 fases:

La aproximación al edificio o visión a distancia.

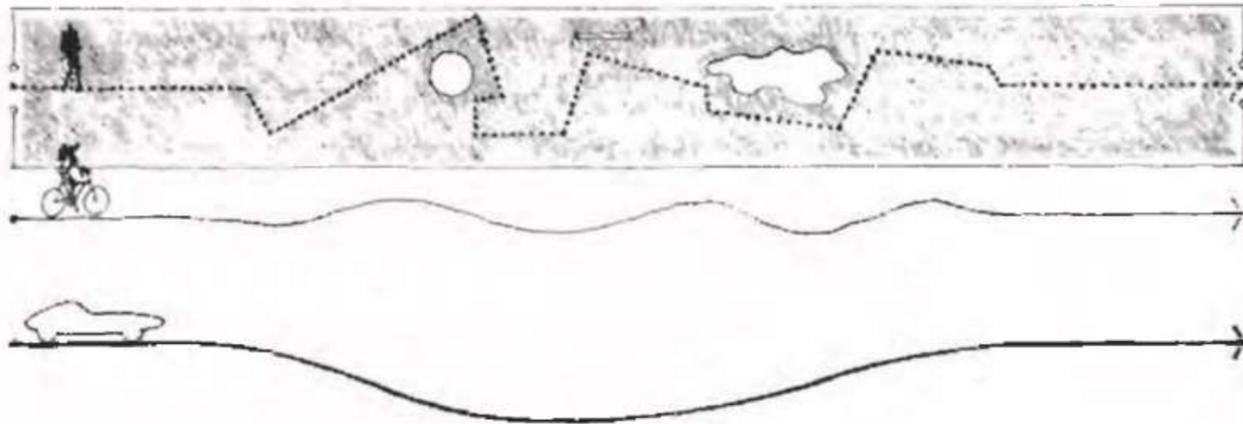
El modo de acceso o la entrada al espacio interior.

La configuración del recorrido interno.

La forma del espacio recorrido.

El movimiento permite conocer, crear sensaciones y su disposición es clave para transmitir el lenguaje de un edificio al usuario. Un recorrido libre y sin restricciones crea una apertura total de la arquitectura, una sensación de libertad dentro del lugar. Si se genera un recorrido muy marcado o indicado, se percibirá automáticamente un orden y limitación.

Todo recorrido posee un orden. Inicia en un punto y termina en otro. Su dinámica ocurre en el espacio entre ambos puntos. La circulación guía al cuerpo hacia donde es necesario ir para estimular la percepción y también forma parte de la experiencia; Las áreas de circulación y transición también ocupan un espacio dentro y fuera de un proyecto, por lo que deben incluirse dentro de los elementos arquitectónicos perceptivos.



Indian Institute of Management, India – Louis Kahn.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oZhRYr>

Una circulación sin importar su forma tendrá un inicio y un final.

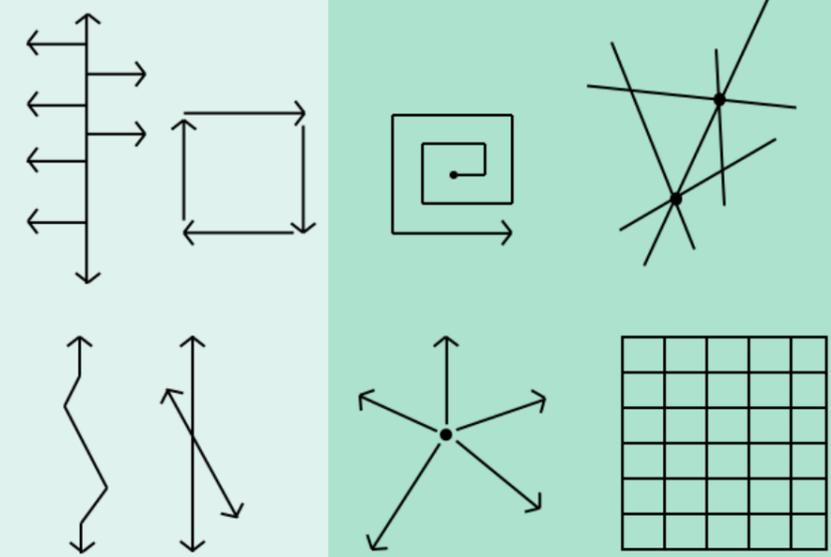
Fuente de imagen: Ching, F. (1995).

*Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

En este elemento también se incluye el uso de escaleras, es decir, la circulación vertical. Según Ching (1995) *“La anchura da una clave visual con arreglo a la naturaleza pública o privada de la escalera. Unos escalones anchos y profundos pueden entenderse como una invitación; en cambio los tramos estrechos y empinados hacen pensar que conduzcan a espacios más privados. El ascenso por una escalera puede transmitir sensaciones relacionadas con la intimidad, el aislamiento y la separación, a diferencia del acto de descenso, que puede implicar desplazamientos hacia terrenos seguros, protegidos y estables”*.



Campus sustentable Peer School, Bélgica – Bekkering Adams Architects.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p2l9Lq>



Circulaciones: Lineales, radiales, quebradas y en trama.

Fuente de imagen: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

**“Las características de la configuración de un recorrido, influyen, o son influidas, en el esquema organizativo de los espacios que une. Tal configuración puede reforzar una organización espacial mediante el paralelismo de la distribución o, por el contrario, cabe que se contraponga, en cuyo caso actúa como punto de comparación visual. En cuanto seamos capaces de trazar en nuestra mente la configuración circulatoria total de un edificio, nos orientaremos sin dificultad y captaremos la disposición espacial del mismo”. Ching (1995).**

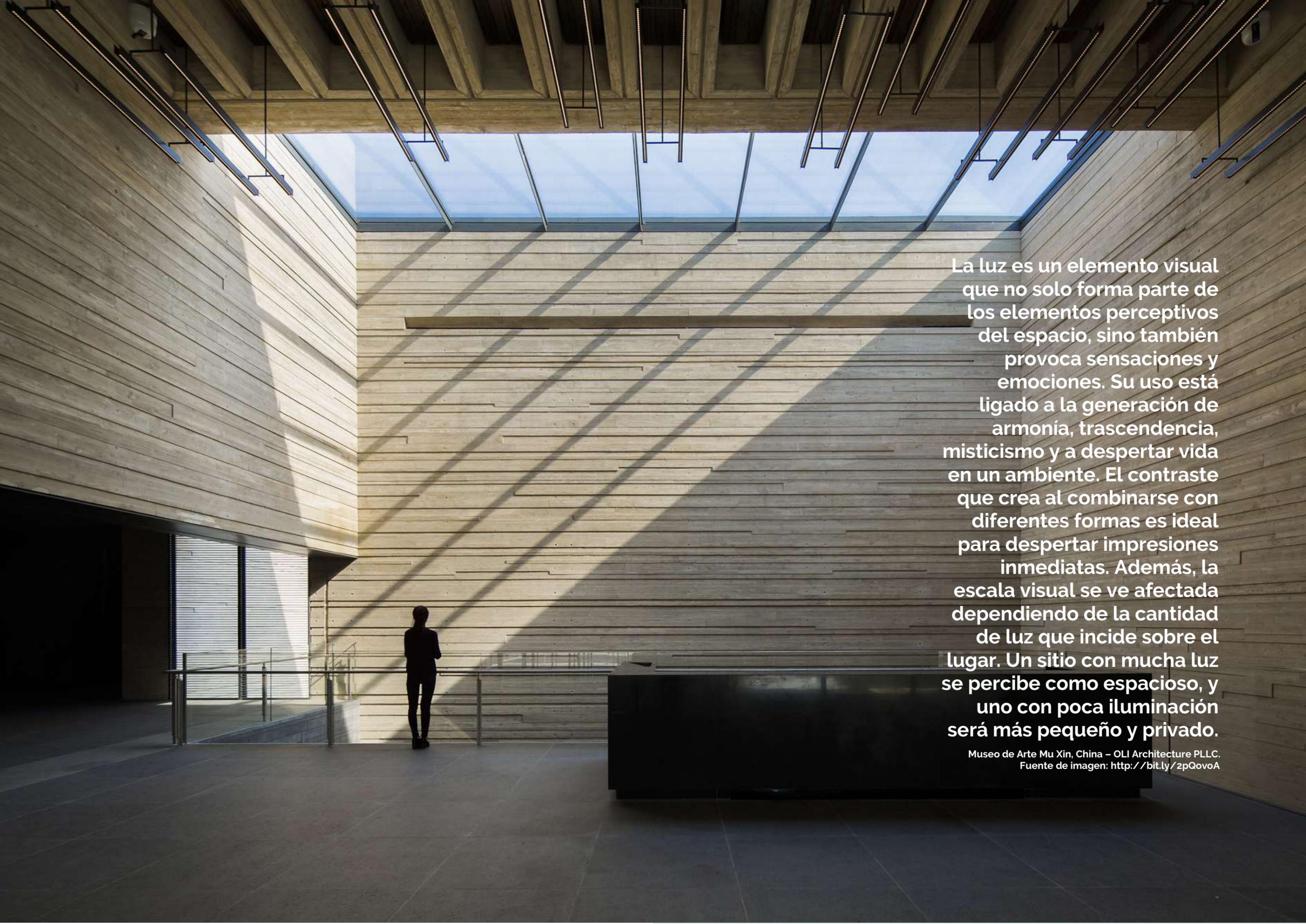
# Luz

"La arquitectura es el juego magistral, perfecto y admirable de masas que se reúnen bajo la luz. Nuestros ojos están hechos para ver las formas en la luz y la luz y la sombra revelan las formas ..." Ojeda (2009) citando a Le Corbusier.

La luz no solo modifica espacios, sino también tiene una propiedad dotadora de carácter que la hace uno de los recursos más importantes al diseñar. El uso adecuado de este elemento ya sea de forma natural o artificial, lo convierte en el mayor creador de percepciones visuales gracias a su capacidad de generar vida y la manera en que está asociado con la pureza, esperanza y libertad.

Dotar a un espacio con mucha luz es provocar sensaciones limpias, de tranquilidad y ligereza. Remover la luz o reducirla a su mínima expresión genera aprisionamiento e incomodidad.



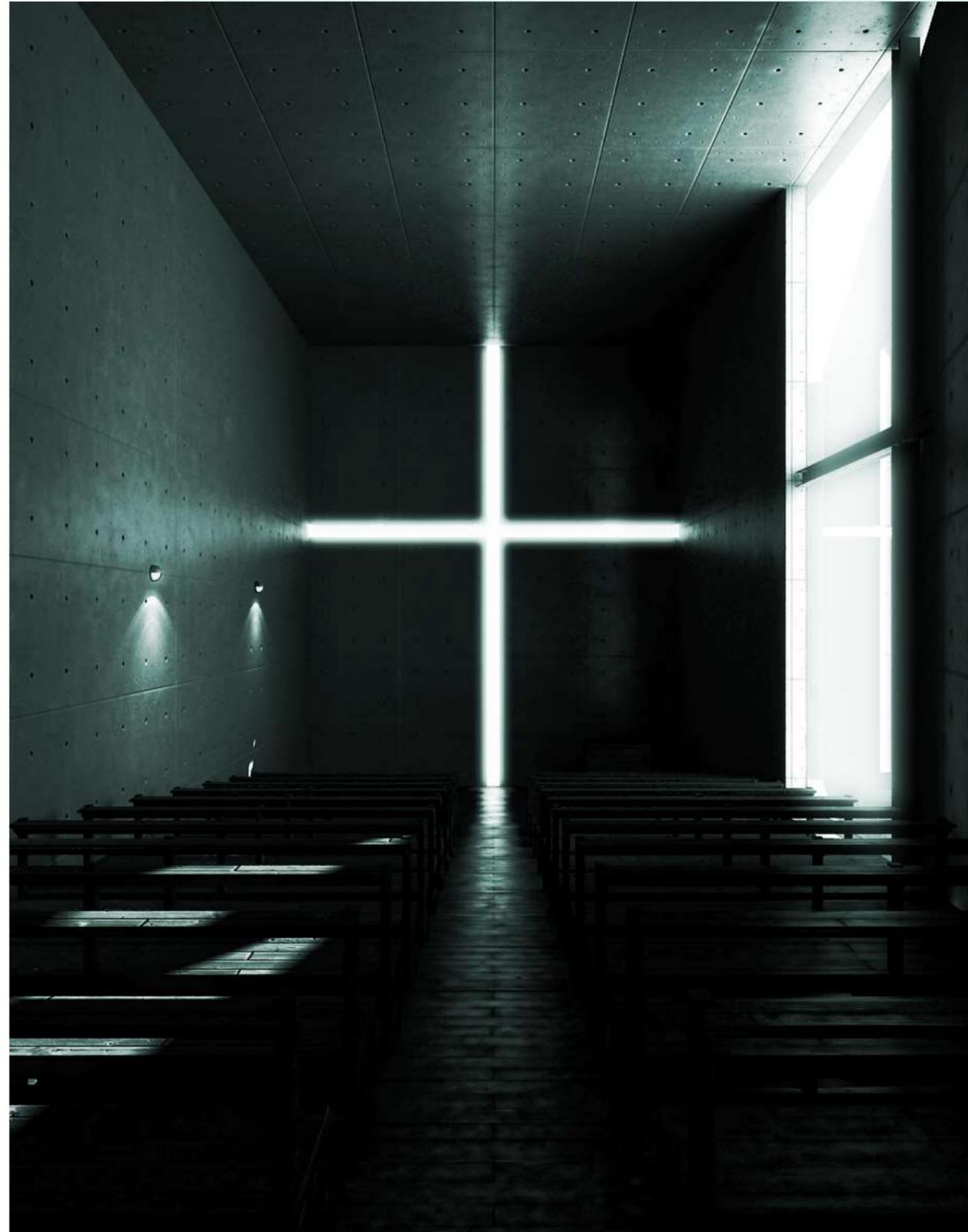


La luz es un elemento visual que no solo forma parte de los elementos perceptivos del espacio, sino también provoca sensaciones y emociones. Su uso está ligado a la generación de armonía, trascendencia, misticismo y a despertar vida en un ambiente. El contraste que crea al combinarse con diferentes formas es ideal para despertar impresiones inmediatas. Además, la escala visual se ve afectada dependiendo de la cantidad de luz que incide sobre el lugar. Un sitio con mucha luz se percibe como espacioso, y uno con poca iluminación será más pequeño y privado.

Museo de Arte Mu Xin, China – OLI Architecture PLLC.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pQovoA>

**La iluminación ayuda a enfatizar áreas específicas y llamar la atención hacia ellas. Mientras el resto del espacio se mantiene en penumbra, el ojo humano siempre buscará la claridad.**

Iglesia de la Luz, Japón – Tadao Ando.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qmnfcE>



## Color y materiales

El valor visual, proporción y dimensiones que percibimos están sujetos a estas propiedades físicas del espacio.

El color posee una fuerte influencia psicológica en las personas, y es posible generar dinamismo o calma dependiendo de las tonalidades con las que se diseña. La distinción entre colores fríos y cálidos puede hacer de un ambiente un lugar agradable o lúgubre. Un espacio completamente blanco se percibirá como un sitio de respeto en contraparte con uno lleno de colores intensos. La forma en que cada persona interpreta el color depende de:

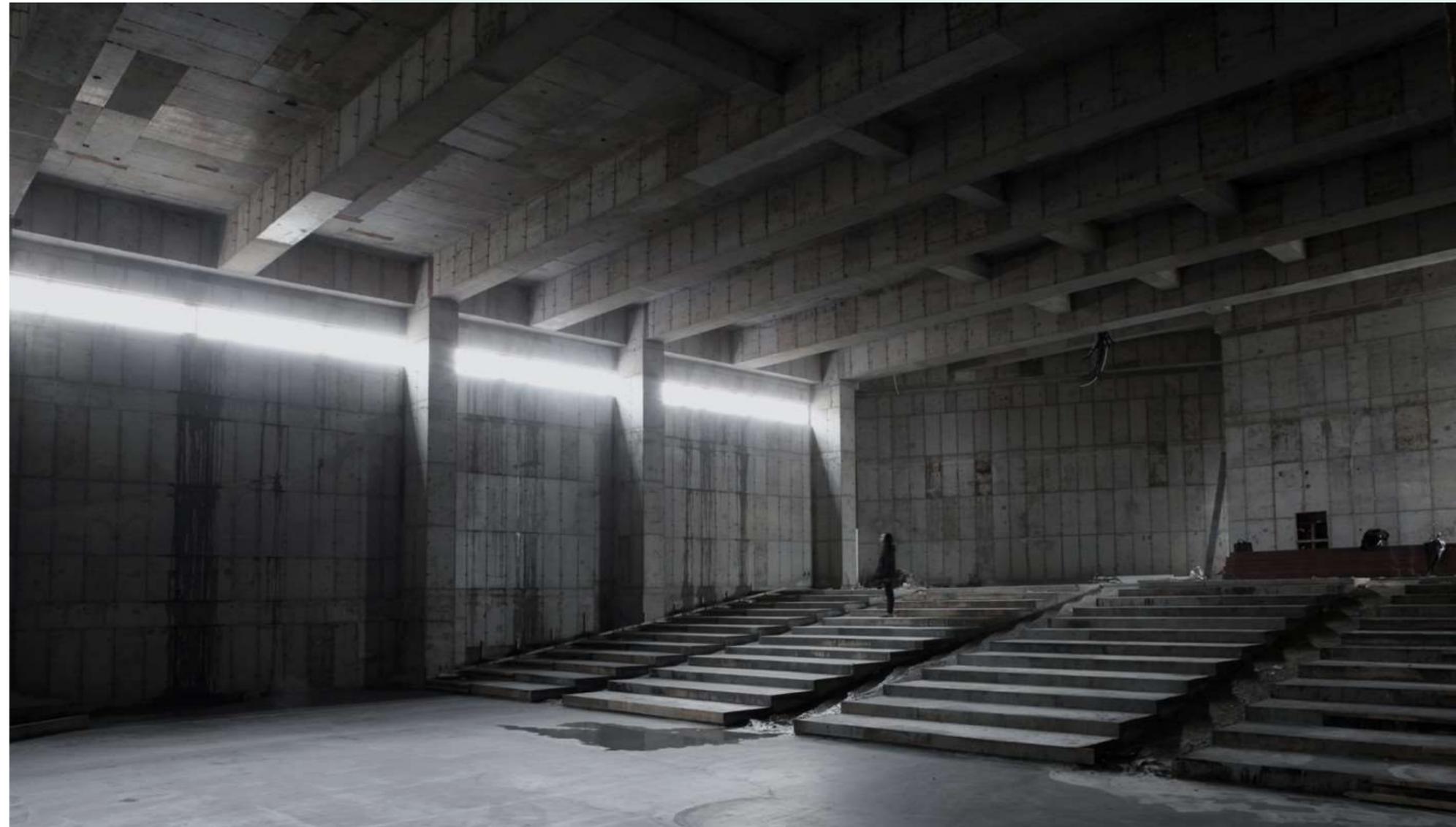
- La forma y el material que lo contiene.
- La luz que incide en él.
- Las características del observador.

(Ching, 1995).

Las texturas de los elementos constructivos tienen una gran gama de colores, además estas poseen la cualidad de que también pueden ser percibidas e interpretadas a través del tacto. Es fácil sentir la diferencia entre un piso de madera y un piso de concreto, una pared de ladrillo o un muro de cristal, y en comparación todos crean diferentes percepciones.

Suavidad, dureza, frío, calidez, confort, cansancio, limpieza y hasta suciedad; son solo algunas de las sensaciones que los colores y las superficies provocan a través de la vista y el tacto.

**Iglesia de Concreto RW, Corea del Sur – NAMELESS Architecture.**  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pQtmGj>





**El color puede manifestarse como un toque sutil para remarcar un área específica del espacio y mantener la armonía entre el entorno y la materialidad.**

Transforma Arts Studio, Portugal - Pedro Gadanho + CVDB Arquitectos.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p5UgFs>

**También puede utilizarse como  
un generador de contraste  
tanto dentro del mismo espacio  
como en el entorno inmediato.**

EDF Campus, Francia - ecdm.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oY1obF>



**Utilizar diversos materiales proporciona un carácter único al proyecto en su aspecto exterior e interior, realza su forma y gracias a sus colores predispone a definir su tipología.**

Studio Bell (Casa de la Música), Canadá – Allied Works Architecture.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oQXOjG>



# Arquitectura, sonido, olfato y gusto

García (2015) menciona que según el arquitecto y compositor B. Leitner (1977) *"Existen dos formas de percibir un espacio en cuanto a la posición del oyente se refiere; la primera se encuentra en el descubrimiento que efectúa el propio individuo cuando se desplaza por el mismo y la segunda se produce sin necesidad de un recorrido físico. Los sonidos envuelven al oyente ofreciéndole una plurifocalidad sonora desde una determinada posición"*.

A través del sonido podemos definir la escala y vacuidad de un lugar. Es una propiedad que no ocupa el espacio de una forma física, pero si de una forma sensorial.

La difusión del sonido depende en gran medida de su forma y sus materiales. Para conseguir frecuencias agradables y reducir los ecos es necesario un estudio acústico previo que cumpla con los objetivos de transmisión o supresión de las ondas sonoras, según sea el caso. Esto se ejemplifica de manera clara dentro de las salas de teatro, las cuales dirigen todo el sonido del escenario de forma uniforme hacia todas partes.

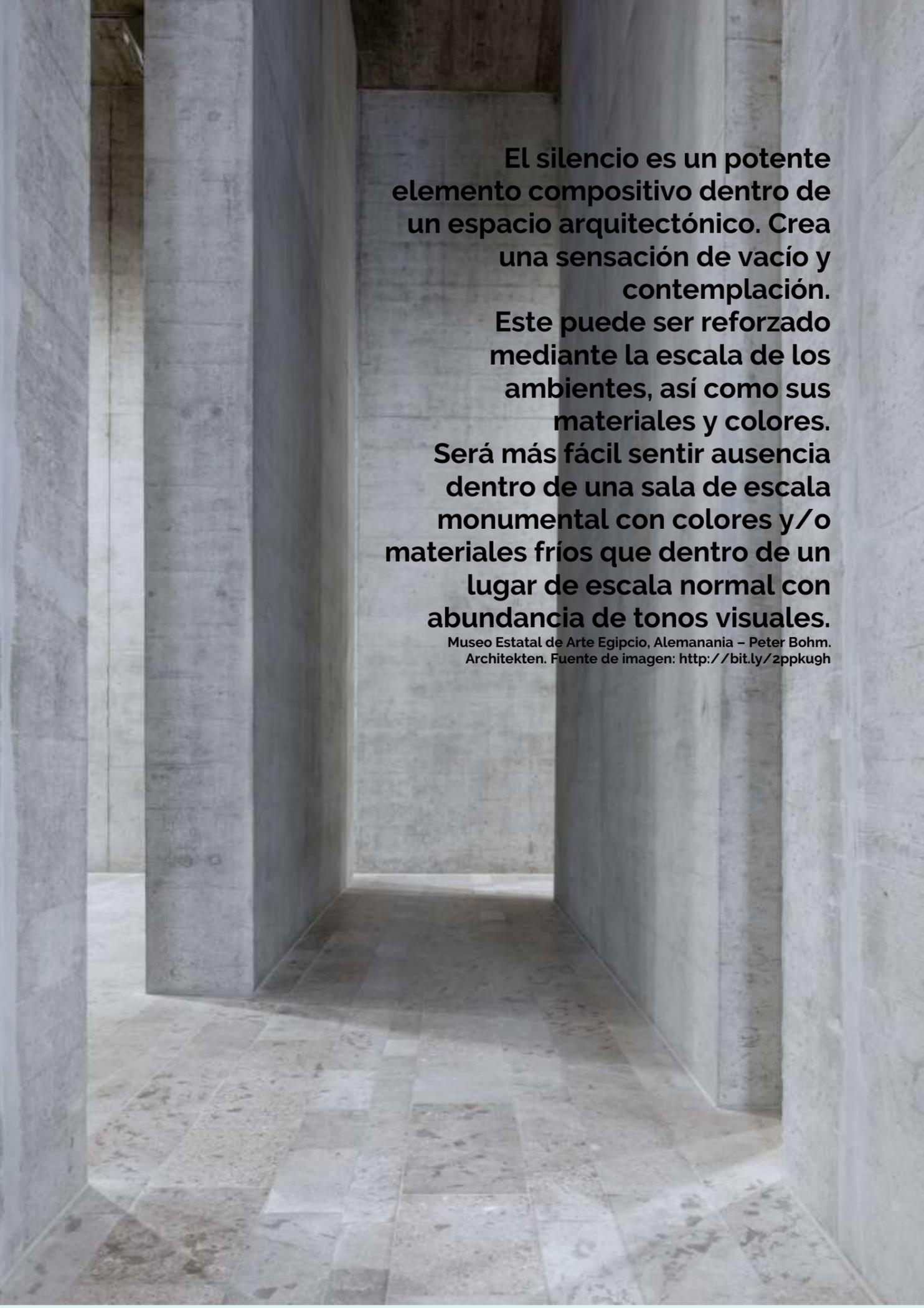
La apreciación sonora se intensifica cuando se interrumpe el funcionamiento de otros órganos sensoriales. La vista y el oído se encuentran estrechamente relacionados, y es posible percibir mejor los detalles auditivos de un espacio cuando los ojos no están interpretando toda la información visual que reciben del exterior. La percepción ya no se enfoca en lo que se ve y escucha, sino se agudiza en lo que se siente con los oídos. La diferencia entre un sonido agradable y un ruido es completamente subjetiva. Para algunos, ciertos sonidos resultan más agradables que otros y el espectro auditivo varía de acuerdo con la cultura de cada persona.

El silencio posee la misma carga sensorial que cualquier otra onda sonora. Representa quietud, hace alusión a la monumentalidad, respeto, algo sagrado y secreto. Todas estas son percepciones logradas a través de la ausencia de sonido y crean el mismo impacto perceptivo que cualquier estímulo captado a través de lo que escuchamos.

## Olfato

Pallasmaa (2005) escribe que *"La nariz hace que los ojos recuerden"*. Esta frase hace alusión a la estrecha relación entre los recuerdos, las sensaciones y los olores. La memoria olfativa es una de las más potentes, los olores provocan comodidad y desagrado en los espacios y logran despertar emociones pasadas y experiencias personales (Chávez, 2014).

Esta capacidad sensitiva es aplicada en la materialidad de la arquitectura. Aprovechando las características físicas de los elementos constructivos y sus propiedades, es posible estimular la percepción en las personas y provocarles sensaciones que evoquen recuerdos. Ya sea gracias al aroma natural del concreto, la frescura de un jardín o la inducción de cualquier otro olor artificial, la imagen de un espacio quedará en la memoria del usuario a través de su olor.



**El silencio es un potente elemento compositivo dentro de un espacio arquitectónico. Crea una sensación de vacío y contemplación. Este puede ser reforzado mediante la escala de los ambientes, así como sus materiales y colores. Será más fácil sentir ausencia dentro de una sala de escala monumental con colores y/o materiales fríos que dentro de un lugar de escala normal con abundancia de tonos visuales.**

Museo Estatal de Arte Egipcio, Alemania - Peter Bohm.  
Architekten. Fuente de imagen: <http://bit.ly/2ppkugh>



Hill Lodge, Tailandia – SOOK Architects.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pp23BQ>

**Cuando se menciona el impacto y la relación del olfato y el sonido en la arquitectura, es importante resaltar no sólo la propiedad física del espacio en sí, sino también todo el contexto que lo envuelve. Este factor también está ligado a los demás elementos espaciales, sin embargo, la forma en que escuchamos y olemos el entorno en que se encuentra un proyecto influye en gran manera sobre la percepción de su ambiente.**

Sin duda el sentido menos relacionado con la arquitectura es el sentido del gusto. Esto no es debido a su poca apreciación, sino a la reducida relación directa que las sensaciones gustativas tienen sobre un edificio; por ello se hace una fusión conceptual entre este sentido y el del olfato. Los receptores gustativos pueden ser estimulados a través de un olor, de esta manera es posible percibir la noción de un sabor gracias a un aroma.

Los sonidos y olores que se distinguen en un ambiente rodeado de naturaleza serán diferentes a los de un ambiente urbano. Los factores externos al espacio tienen un efecto sobre la configuración y disposición de elementos. Escuchar un río y oler la tierra mojada producirá una imagen completamente diferente a la de escuchar autos y oler la combinación de los olores de la calle de una ciudad.

Plaza Mermerler, Turquía– Ergun Architecture.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oYUsLy>



## 2.3.5 Arte a través del espacio y los sentidos

*"La arquitectura como arte de la percepción es multisensorial. Esta circunstancia hace que el arquitecto, que en todo caso siempre es un diletante por su condición de generalista, se interese intensamente por los avances en las otras artes. Las artes plásticas le informan del color, la música del ambiente sonoro, la escultura de la percepción como objetos de los edificios, el cine le revela cómo transcurre el habitar de los espacios"* (Moreno, s.f.).

El arte transmite las características de una cultura, su ideología y creencias. Con la evolución del hombre, esta expresión se tornó más emocional, volcándose a la representación personal de la percepción humana. Los artistas creaban obras para exteriorizar su propia visión del mundo y su opinión acerca de la existencia.

A medida que la sociedad avanzaba en todos sus aspectos humanos, también lo hizo el arte, y la forma en que este era creado se expandió al punto de establecer diferentes disciplinas: Artes visuales, literarias, escénicas, musicales... cada una especializándose en diferentes ramas, brindando diferentes opciones a los artistas para explorar su creatividad.

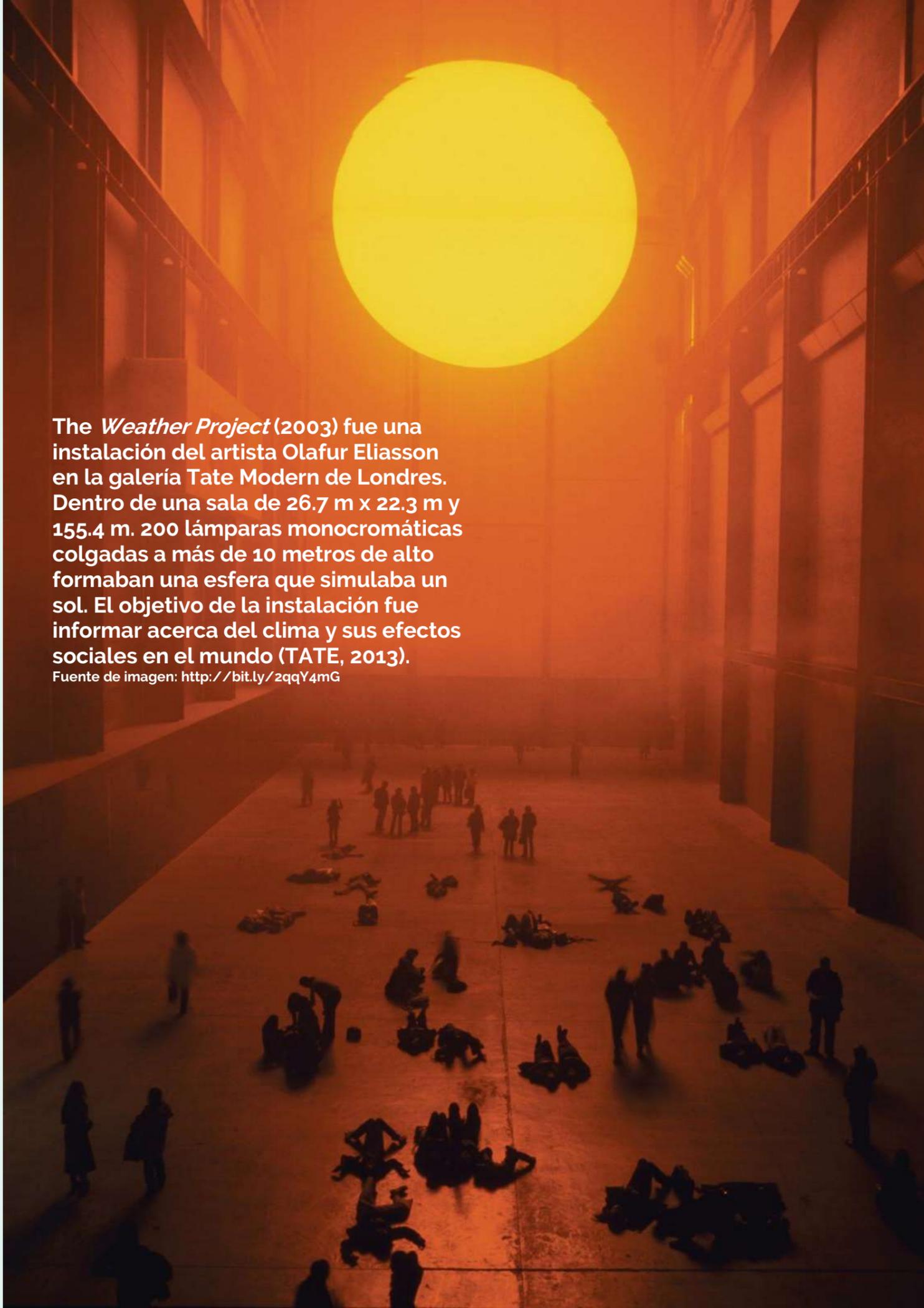
Hoy en día, el arte contemporáneo más que enfocarse en la técnica, se concentra en el mensaje que transmite, su peso conceptual y la percepción que la obra comunica. Un artista no se limita a un lienzo, sino que hace uso completo del espacio y los elementos que lo rodean. Esta revolución es la que ha permitido que el creador y el espectador se unifiquen con las piezas para permitir un lenguaje más íntimo y sensorial, y al igual que en la arquitectura, la manipulación de elementos es clave para llamar la atención y cumplir el cometido de despertar emociones y e impresiones.

### Instalación artística

Es La intervención física de un espacio. Según Escamilla (2013), el artista conceptual Ilya Kabakov define tres tipos de instalaciones:

- Pequeñas (como repisas).
- Adosadas a muros cubriendo parte del suelo.
- Totales (Utilizan todo el espacio en donde se desarrollan).

*"Las salas de entrada o espacios previos dan significación a estas obras: si estas se encuentran en medio del museo, se producirá un contraste absoluto, quizá, entre un espacio puede que lujoso y una instalación pobre; estos choques de significados son deliberadamente buscados por el artista".* (MásDeArte).



**The *Weather Project* (2003) fue una instalación del artista Olafur Eliasson en la galería Tate Modern de Londres. Dentro de una sala de 26.7 m x 22.3 m y 155.4 m. 200 lámparas monocromáticas colgadas a más de 10 metros de alto formaban una esfera que simulaba un sol. El objetivo de la instalación fue informar acerca del clima y sus efectos sociales en el mundo (TATE, 2013).**

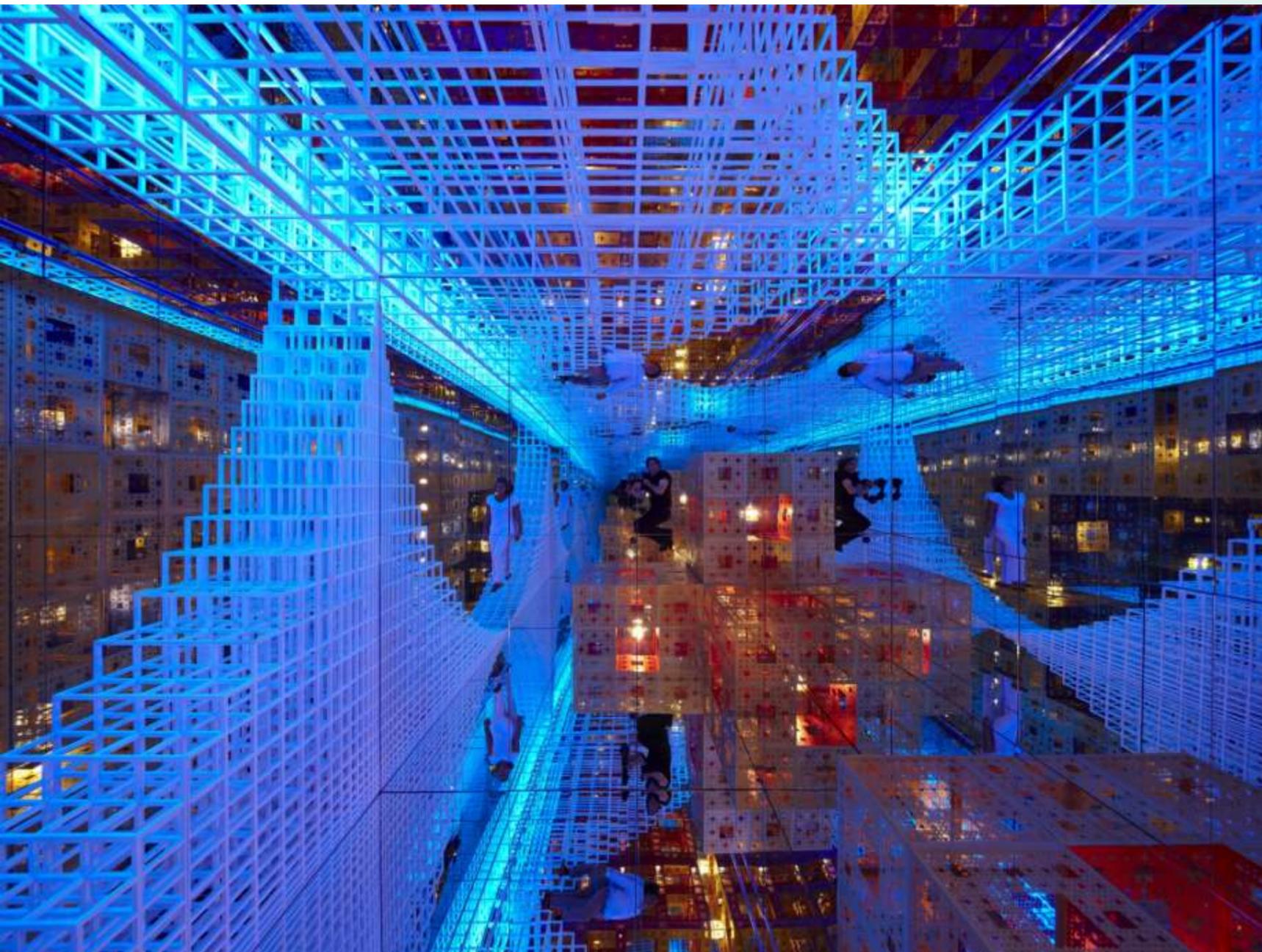
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qqY4mG>

Dentro del Museo de Arte Moderno de Dinamarca, *Riverbed* (2014 – 2015) fue otra instalación del artista Olafur Eliasson, en la que utilizando más de 180 toneladas de tierra y roca volcánica, el artista creó un río ocupando un ala de exhibición completa dentro del edificio (Secher, 2014). Los usuarios interactuaban con la instalación de forma directa teniendo la oportunidad de caminar sobre el paisaje artificial.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2ppk2aY>



Una instalación se compone de cualquier tipo de material, medio físico y visual. Muchas veces utilizan fotografías, videos y sonidos, así también como esculturas y cualquier otro elemento de la naturaleza (árboles, tierra, agua). Otra característica es su facilidad para crear asombro inmediato en las personas, la manipulación de elementos dentro de un contexto en el que naturalmente no se encuentran es uno de los puntos clave en la realización de una de estas obras. Por su uso completo del espacio de exhibición y factores de mantención y cuidado, la mayoría suelen ser de carácter temporal.



“El arte sensorial nos brinda la oportunidad de experimentar sensaciones diferentes a través del oído, la vista, el gusto, el tacto y el olfato, aprender y conocer el mundo que nos rodea, dejándonos llevar por la percepción que estos sentidos nos transmiten. El arte sensorial, permite transformar realidades a través de los sentidos. ¿Cómo interpretamos un silencio o un sonido estimulado por un determinado sabor u olor? ¿Qué sensaciones nos transmite esta percepción? ¿Y si es la vista y el paladar? ¿Hasta dónde somos capaces de alcanzar un grado de percepción?”  
(Visiónica, 2014)

*Beyond Infinity* (2011) Instalación del artista francés Serge Salat dentro del Westgate Mall de Shanghai, China. La estructura completamente cerrada de 12.45m x 10.8m y 3.8m de alto se componía de paneles de aluminio cubiertos en su interior por espejos y a medida que diferentes sonidos eran reproducidos dentro del espacio, un sistema de luces creaba diferentes estímulos visuales.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pGCx9A>

## 2.3.6 Exploración de los sentidos a través de la arquitectura y el arte

La realidad espacial humana está definida a través de factores que corresponden a los aspectos materiales y conceptuales de la arquitectura. La capacidad de los proyectos arquitectónicos para despertar emociones trabaja en conjunto con una funcionalidad planteada para resolver las necesidades de los usuarios de forma eficaz y cómoda. La metodología de diseño sigue un orden sobre **cómo un ambiente que debe cumplir con una función específica, basado en una tipología previamente establecida, puede volverse más humano y estético haciendo uso de elementos sensoriales.**

Cuando las propiedades perceptivas de la forma y el espacio son desarrolladas y analizadas, se encuentra un hilo unificador directo entre la persona y el ambiente que habita. ¿Por qué un color provoca cierta emoción? Y ¿por qué otro genera desagrado? ¿Por qué una forma provoca relajación? Y ¿por qué otras producen tensión? Estas son algunas preguntas que ayudan a replantear la metodología de diseño, y en lugar de definir un espacio por su tipología, definirlo por la sensación que provoca.

La arquitectura sensorial no busca colocar las experiencias perceptivas por sobre la efectividad de la función, sino intensificar y estimular a un mayor grado la percepción dentro del mismo espacio funcional. **Son espacios con el objetivo principal de despertar las emociones sensoriales, en lugar de ser ambientes que cumplen una función primaria y utilizan ciertos elementos para causar impresión.**

La curiosidad es una característica innata en el ser humano. A través de su deseo de investigación y descubrimiento ha logrado desarrollarse en sus aspectos intelectual, personal, artístico y social. La arquitectura tiene la capacidad de despertar este apetito de búsqueda a través de su forma y organización. La Exploración sensorial depende en gran parte de los estímulos recibidos. Si no existe un incentivo no puede haber una respuesta humana. A través de sus propios elementos formales, es posible crear un proyecto arquitectónico dedicado a los sentidos y la forma en que funcionan para moldear el mundo exterior.

La arquitectura también es un arte. Haciendo uso de esta condición es posible relacionar las expresiones plásticas contemporáneas con el diseño y materialización de un espacio. La arquitectura sensorial y el arte sensorial poseen muchas características en común que les permiten trabajar de forma conjunta para cumplir su cometido. El uso de instalaciones artísticas dentro de un espacio arquitectónico para potencializar la estimulación sensorial forma parte de la exploración de los sentidos mediante objetos externos al cuerpo humano.

The Inner Way (1999) Instalación del artista James Turrel.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oR7CKn>

## 2.3.7 Características arquitectónicas de un Exploratorio

Los espacios y recorridos sensoriales se materializan a través de los elementos arquitectónicos perceptivos (Cualidades del espacio, escala, proporción, circulación, color y texturas) los cuales moldean todos los aspectos formales de un diseño. Sin embargo, una correcta disposición de ambientes requiere de un análisis más específico sobre cómo utilizar de forma correcta cada elemento antes de definir un programa de arquitectura final.

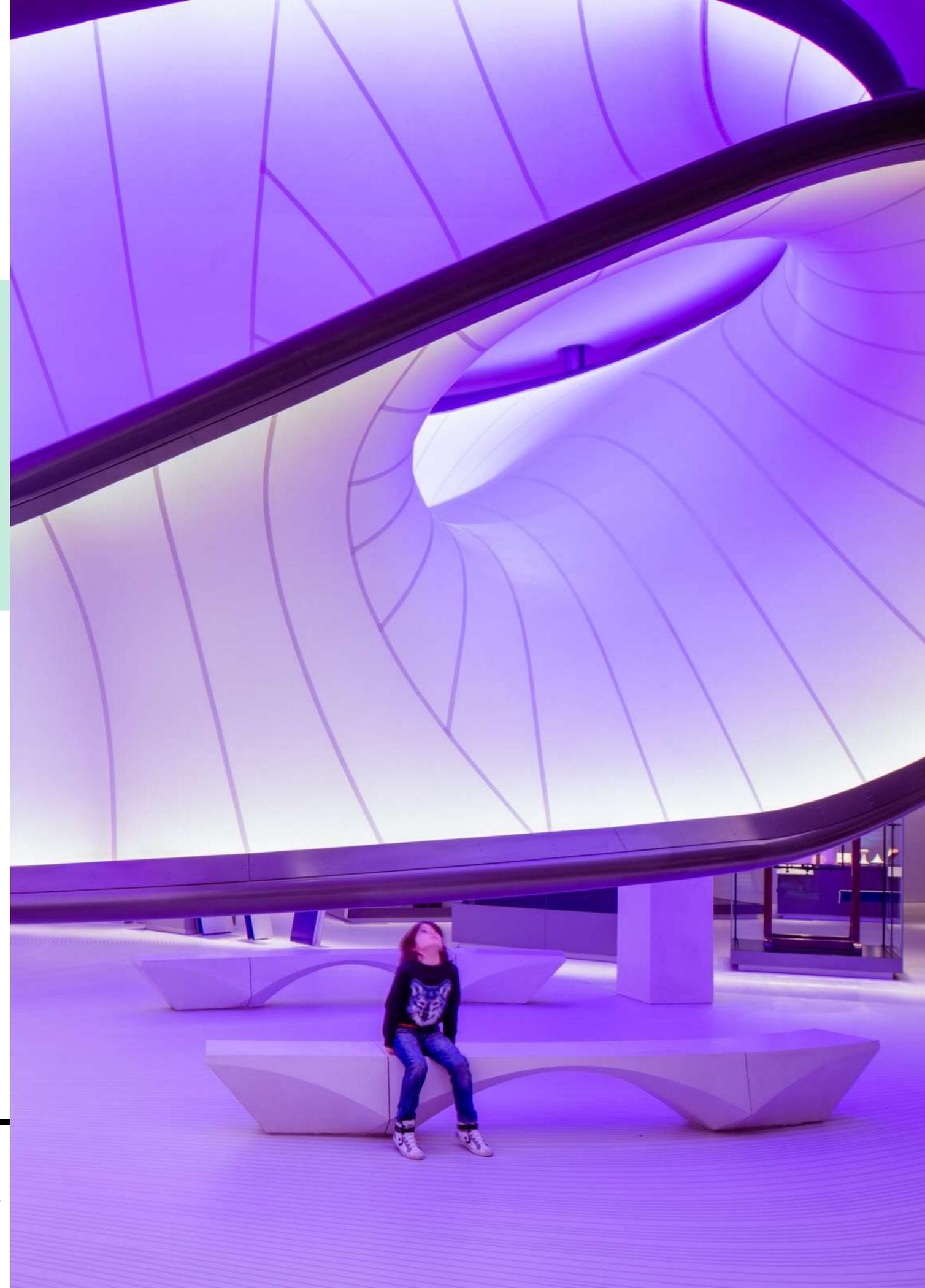
### Salas sensoriales

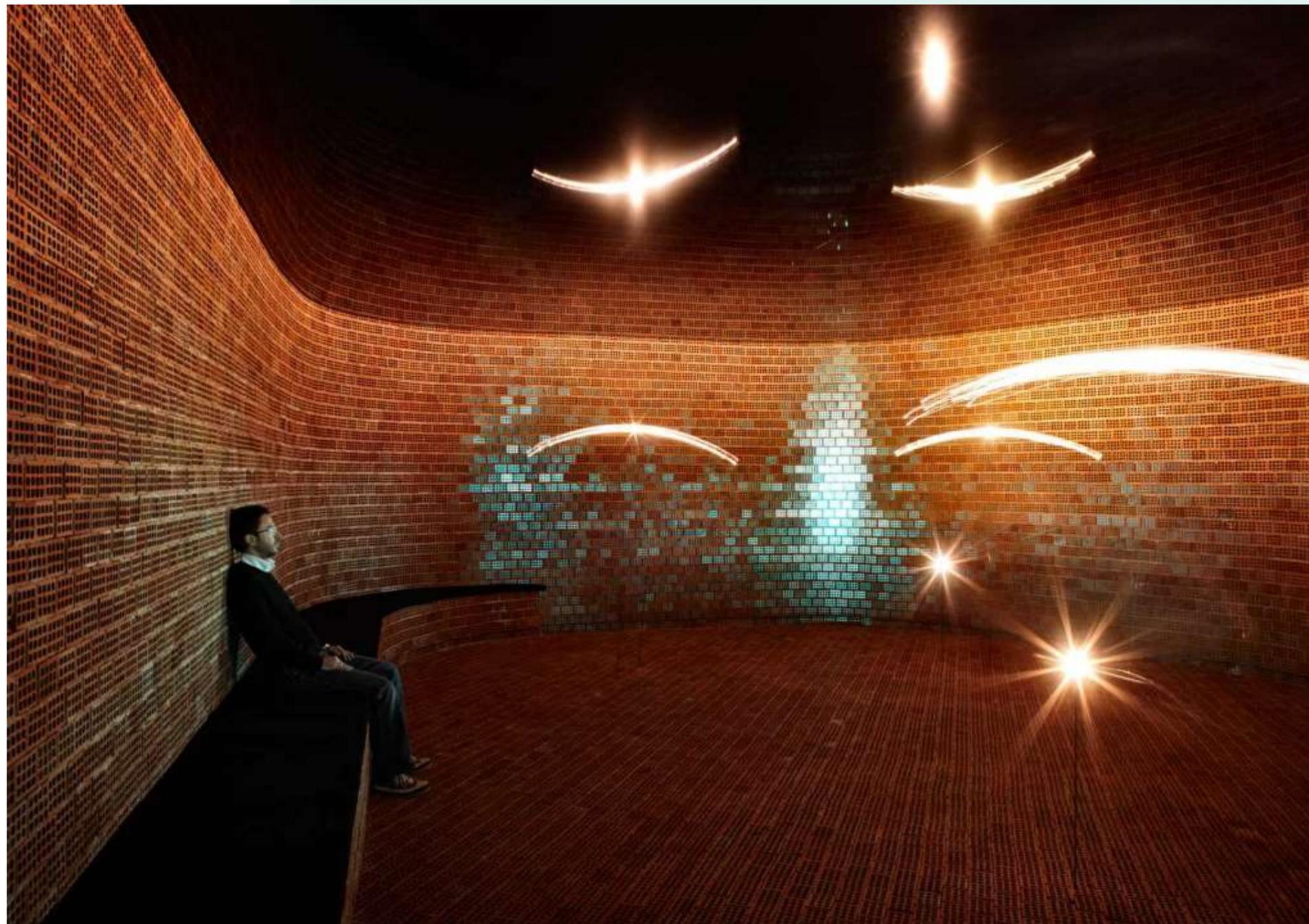
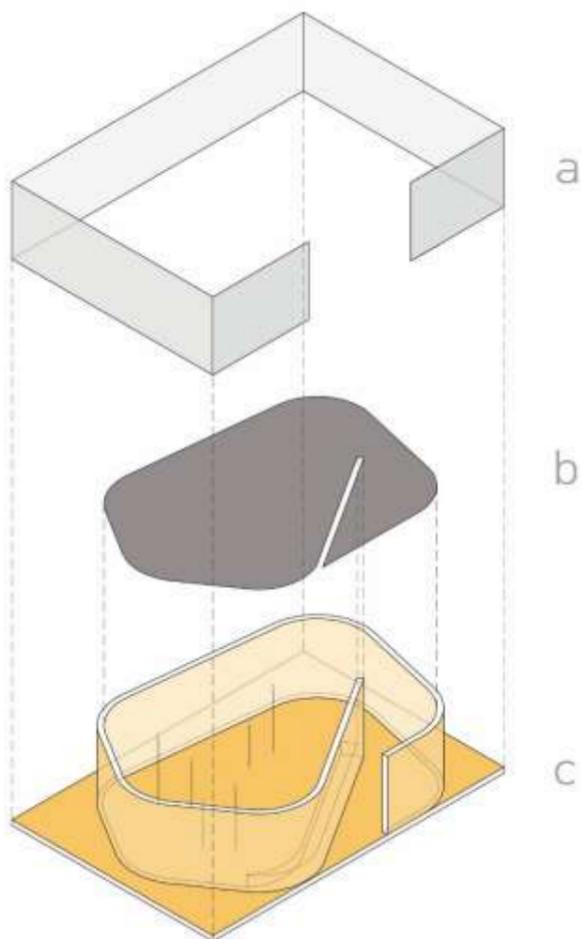
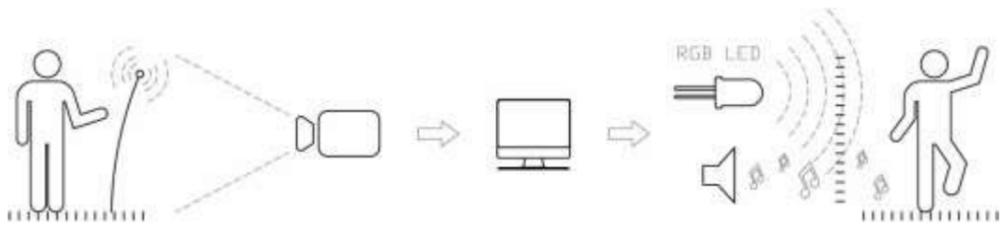
Son los espacios donde se desarrollan interacciones sensoriales entre la arquitectura y el usuario. Similares a las salas de exhibición de un museo, son las áreas principales que contienen todo tipo de herramientas para la estimulación. Dependiendo del sentido que se va a provocar, será la configuración interna de cada una.

Se clasifican en dos: permanentes y temporales. Las primeras son las propias del proyecto y corresponden a las salas principales de mayor actividad. Las segundas hacen referencia a los espacios que albergan exhibiciones de estancia periódica. Debido a su manejo espacial, montaje y carácter artístico; las instalaciones son las que generalmente ocupan estos espacios.

### Tecnología

Es una herramienta vital dentro del diseño sensorial. Redes de iluminación, sensores de movimiento y sistemas de calefacción son algunos de los métodos empleados para dar vida a una sala sensorial. La forma arquitectónica y las instalaciones de arte se apoyan de la tecnología para facilitar el lenguaje espacial hacia los usuarios.





**Diagramas de funcionamiento del pabellón.**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p2a1OF>

**El pabellón Plinthos aprovecha las transparencias del ladrillo y las combina con sensores de movimiento y luces led, que reflejan siluetas en los muros.**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2qxBwjn>

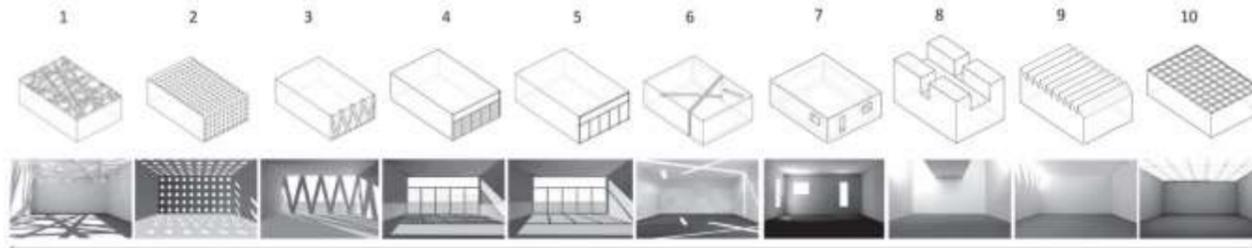


La instalación *Anything Can Break* (2012) del artista Pinaree Sanpitak exploraba conceptos abstractos, inspirados en la delicadeza y feminidad de la mujer (Young, 2012). Realizada dentro del Museo de Arte Contemporáneo de Australia, la pieza se componía de miles de cubos de origami que rodeaban varios globos, los cuales poseían un sistema de iluminación y sonido que se activaba cuando los usuarios caminaban bajo ellos.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/zpQAqmw>

# Iluminación

Ya sea de forma natural o artificial, la luz es uno de los mayores generadores de sensación y emoción. Para intensificar su impresión, se utiliza de maneras contrastantes: Ambientes extremadamente iluminados y ambientes completamente en penumbra o con mínima iluminación.



Diferentes formas de iluminación natural de un espacio.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p87KAt>

# Circulación

Los recorridos también forman parte de la experiencia sensorial. El traslado de un ambiente hacia otro debe mantener el mismo carácter para dar continuidad a la estimulación. La circulación también utiliza un espacio, por ello también hace uso de los mismos elementos perceptivos que las salas.

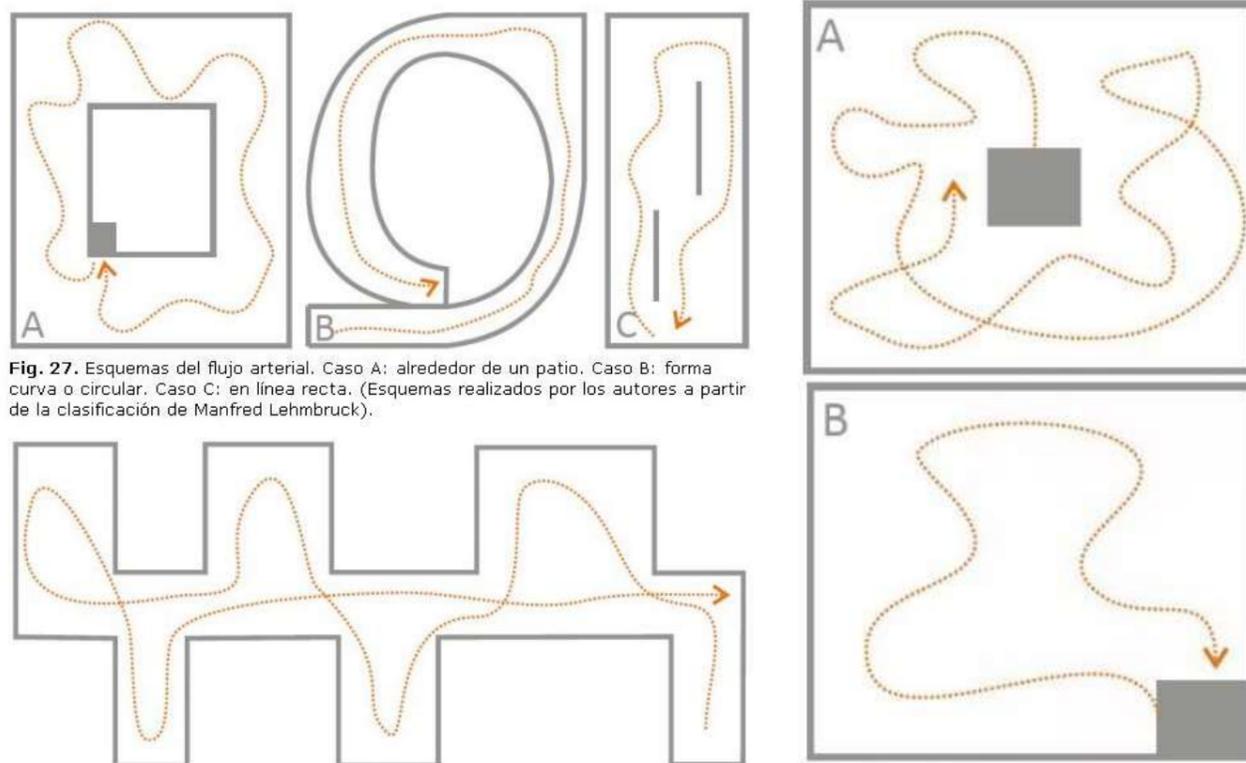


Fig. 27. Esquemas del flujo arterial. Caso A: alrededor de un patio. Caso B: forma curva o circular. Caso C: en línea recta. (Esquemas realizados por los autores a partir de la clasificación de Manfred Lehbruck).

Fig. 28. Esquemas del flujo en forma de peine. (Esquemas realizados por los autores a partir de la clasificación de Manfred Lehbruck).

Esquemas de circulación hacia, entre y dentro de espacios.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pzULVf>

El artista James Turrell hace uso de iluminación natural y artificial para darle un nuevo carácter visual al Museo Guggenheim de Nueva York.

*"La luz es una sustancia poderosa, tenemos una conexión primitiva con ella. Pero para algo tan poderoso, las situaciones donde se manifiesta son muy frágiles. Quiero que sientan la luz de forma física"*

(James Turrell, s.f.)  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2ppqAgO>





*Breathing Light* (2013) de James Turrell  
dentro del Museo de Arte de Los  
Ángeles.

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pz9ftj>

# 3. Entorno del anteproyecto

**Nota:**  
Se indica en las citas textuales y paráfrasis el nombre del autor(a) original.  
La lista de referencias se encuentra en el capítulo 6:  
fuentes de información y consulta, al final del documento.

# 3.1 Ubicación

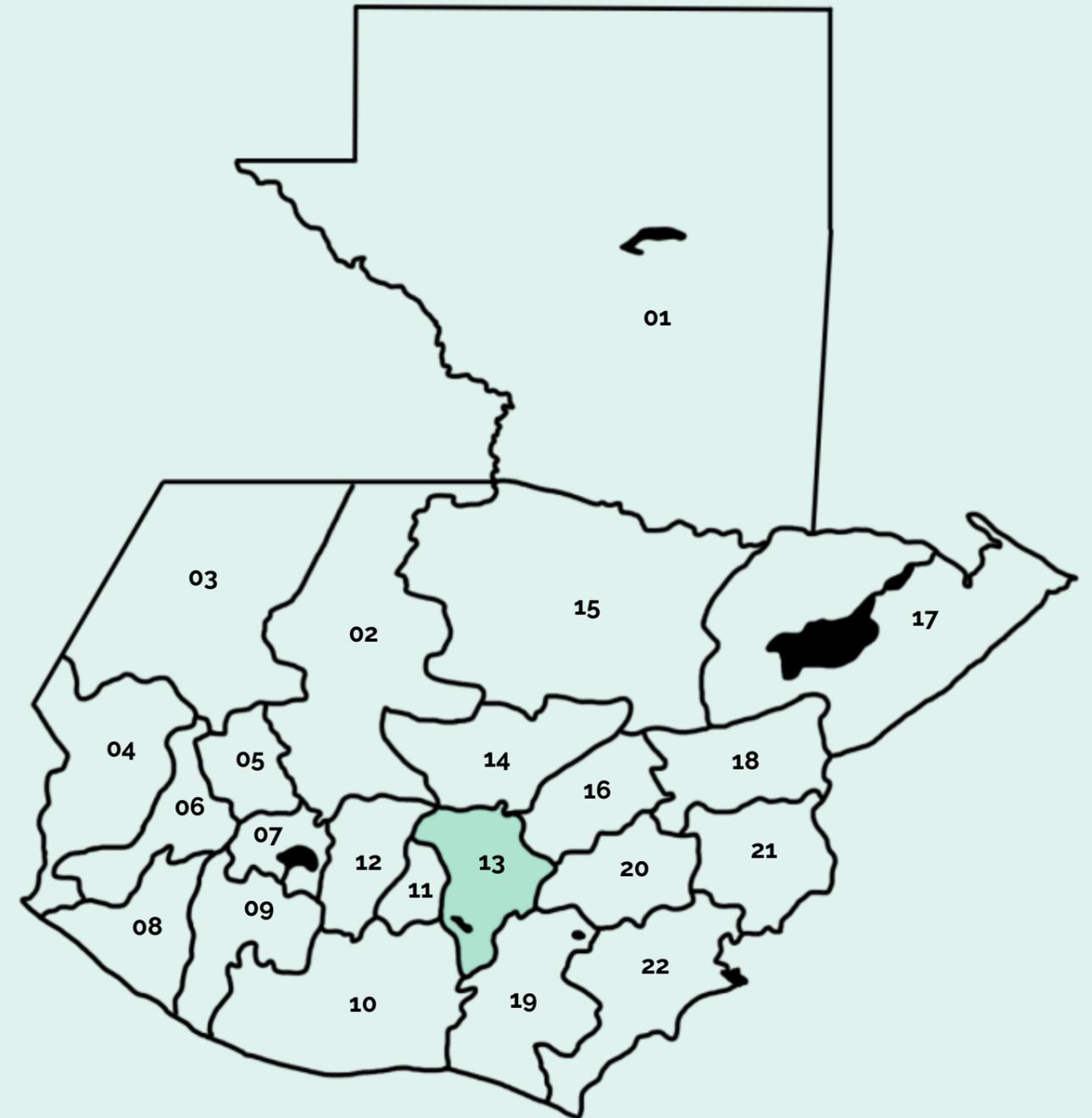
Guatemala es una de las 7 Repúblicas que conforman la región de Centroamérica en el continente americano, se ubica en 15° 30' latitud norte y 90° 15' longitud oeste (Maps of World). Posee una extensión de 108 889km<sup>2</sup> lo que convierte al país en el tercero más grande de la región por debajo de Nicaragua y Honduras. Se divide en 22 departamentos y estos a su vez en 340 municipios (Wikiguate).

**Según el INE (Instituto Nacional de Estadística) para el año 2015 el país tenía 16.1 millones de personas. (Bolaños, 2015). Los datos del RENAP (Registro Nacional de Personas) indicaron que para el año 2016, Guatemala contaba con un total de 17, 154, 812 habitantes (Hernández, 2016).**



**Departamento de Guatemala.**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/zoZvuGT>

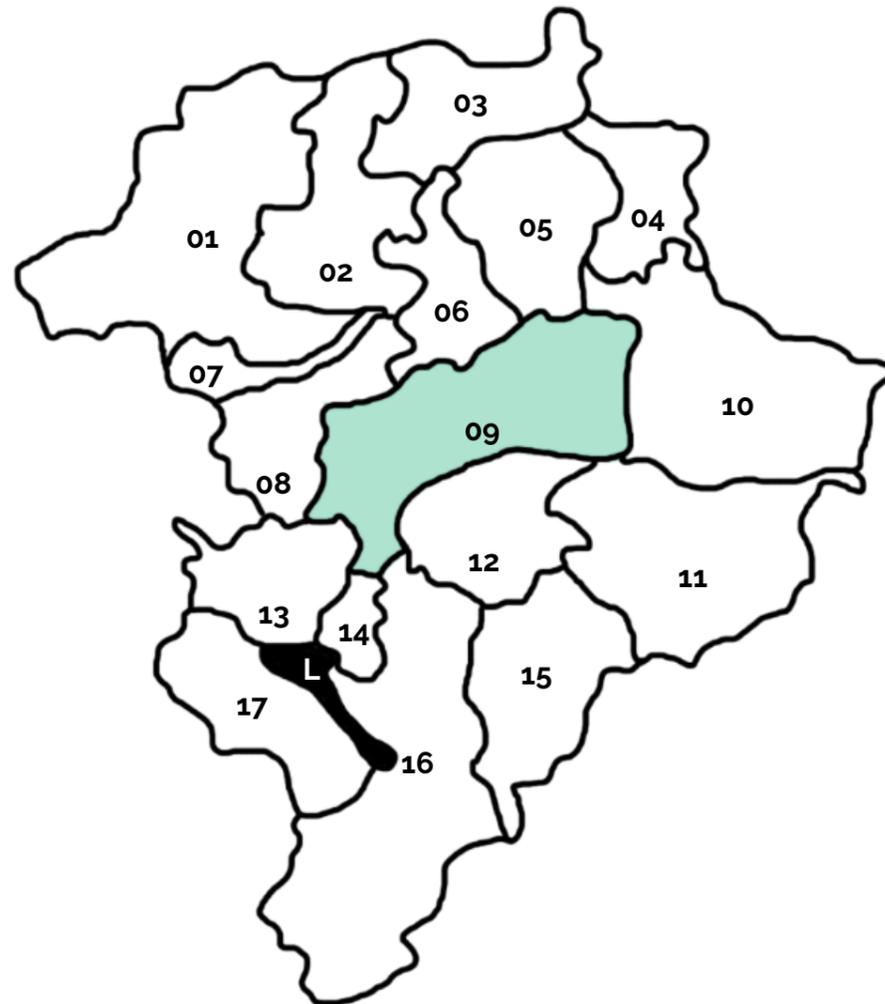


**01.** Petén **02.** Quiché **03.** Huehuetenango **04.** San Marcos **05.** Totonicapán **06.** Quetzaltenango **07.** Sololá **08.** Retalhuleu **09.** Suchitepéquez **10.** Escuintla **11.** Sacatepéquez **12.** Chimaltenango **13.** Guatemala **14.** Baja Verapaz **15.** Alta Verapaz **16.** El Progreso **17.** Izabal **18.** Zacapa **19.** Santa Rosa **20.** Jalapa **21.** Chiquimula **22.** Jutiapa.

**Mapa general de Guatemala resaltando el departamento de Guatemala.**

Fuente de imagen: elaboración propia basada en <http://bit.ly/2qxmFFt>

Conformado por 17 municipios, el departamento de Guatemala cuenta con una extensión de 2,126km<sup>2</sup> y 3,354,828 habitantes (INE, 2015), La Ciudad de Guatemala es su capital. La topografía metropolitana es un valle central con bordes montañosos. Las zonas de montaña se ubican en los municipios de Mixco, San Lucas Sacatepéquez y Santa Catarina Pinula. El área de valle está al centro, es decir, en la Capital. (Biblioteca virtual en salud y desastres de Guatemala – USAC). Gracias a su altura sobre el nivel del mar, el clima de la ciudad es templado con temperaturas entre 15° y 25° (WikiGuate).



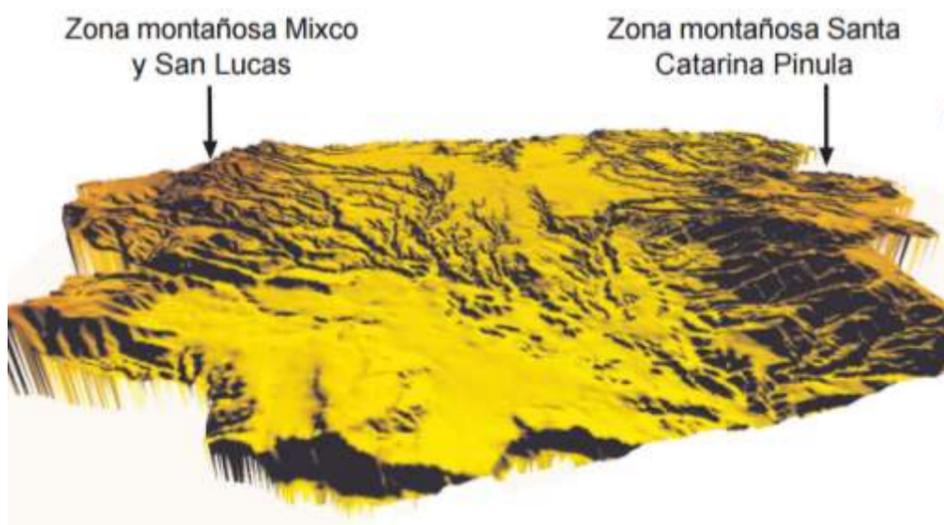
01. San Juan Sacatepéquez 02. San Raymundo 03. Churranchito 04. San José del Golfo 05. San Pedro Ayampuc 06. Chinautla 07. San Pedro Sacatepéquez 08. Mixco 09. Ciudad de Guatemala 10. Palencia 11. San José Pinula 12. Santa Catarina Pinula 13. Villa Nueva 14. Petapa 15. Fraijanes 16. Villa Canales 17. Amatitlán L. Lago de Amatitlán.

**Mapa del departamento Guatemala resaltando el municipio de Guatemala.**

Fuente de imagen: elaboración propia basada en <http://bit.ly/2qzmjux>

Ciudad de Guatemala:  
 Latitud: 14°38'26" N.  
 Longitud: 90°30'47" O.  
 Altitud sobre el nivel del mar: 1508m.  
 Velocidad del viento: Promedio anual de 17.7 km/h con dirección Noreste a Suroeste (INSIVUMEH).  
 Humedad relativa: Promedio anual del 78% (INSIVUMEH).  
 Temperaturas mínima y máxima: 6° y 33° (INSIVUMEH).  
 Horas de sol diarias: Promedio mensual desde las 6:00 de la mañana hasta las 18:00 horas: 204 horas (INSIVUMEH).  
 Precipitación pluvial: Lluvias de mayo a noviembre. Promedio anual de 1,200mm (INSIVUMEH).  
 Fotografía: Vista de la Ciudad de Guatemala  
 Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pQyASB>





**Modelos tridimensionales que indican la topografía de la Ciudad de Guatemala y municipios Aledaños.**

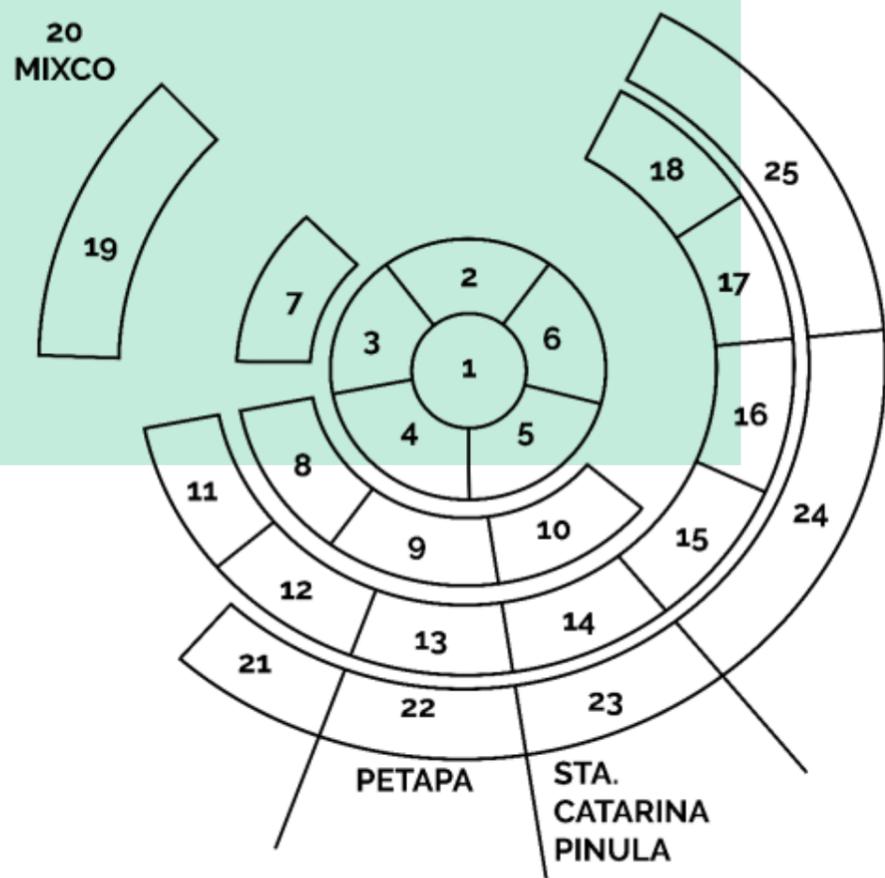
Fuente de imagen: Biblioteca Virtual en Salud y Desastres de Guatemala.  
 Topografía de la zona metropolitana de Guatemala. Disponible en:  
<http://bit.ly/2p2vEyd>

Los modelos topográficos de la Ciudad de Guatemala presentan las diferentes áreas montañosas que rodean la parte central de valle plano.

“A lo largo de la evolución urbanística y demográfica del valle de la ciudad de Guatemala las áreas planas en las mesetas centrales han sido utilizadas para el establecimiento de zonas residenciales, colonias y áreas industriales y comerciales.

En contraste, las zonas de los barrancos y laderas han servido para el establecimiento de asentamientos humanos en condiciones precarias con alta susceptibilidad a deslizamientos”

Biblioteca Virtual en Salud y Desastres de Guatemala – Universidad de San Carlos de Guatemala.



**Diagrama de organización de las zonas dentro de la Ciudad Capital.**

Fuente de imagen: elaboración propia basada en <http://bit.ly/2pzsTNx>

**La Ciudad está dividida en 22 zonas postales. La partición de cada sector se le atribuye al Ingeniero Raúl Aguilar Batres, quien, en el año 1945 siendo regidor municipal, también diseñó un sistema de calles y avenidas como coordenadas de referencia dentro de la metrópoli. Este sigue siendo a la fecha el método para la organización urbana de la Capital (Morales, 2003).**

**La zonificación funciona como un espiral en dirección opuesta a las agujas del reloj. Al centro se ubica la zona 1 y alrededor de ella se extiende el resto de zonas. Dentro del plan urbano las zonas 20, 22 y 23 están consideradas como futuras áreas de crecimiento que actualmente se localizan en otros municipios (Morales, 2003).**

**Avenida La Reforma, una de las vías principales dentro de la Ciudad de Guatemala.**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2ppg5ml>





**Museo Nacional de Arqueología y Etnología  
en la zona 13 de la Ciudad.**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oRafMh>

Dentro de la zona 13 se ubican los museos más importantes de la Ciudad, el Zoológico La Aurora, el Domo Polideportivo, el Aeropuerto Internacional La Aurora, entre otros puntos de interés. Esto convierte al lugar en un sector cultural, turístico y el primero con el que los visitantes de otros países tienen contacto al entrar a Guatemala.

**Sitios de interés en la zona 13:**

- Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
- Museo de Arte Moderno.
- Museo de los Niños.
- Zoológico La Aurora.
- Aeropuerto Internacional La Aurora
- Avenida de Las Américas.
- Domo Polideportivo.
- Mercado de Artesanías.
- Alianza Francesa.

# 3.2 Análisis de Terrenos

## Terreno 1

Ficha técnica – Ventanilla única, Municipalidad de Guatemala.

Datos del inmueble	
Dirección:	06 avenida B 18-20 Colonia Reyna Barrios Zona 13. Ciudad de Guatemala
Número Catastral:	130235003
Área Catastral del predio (m2)	35.043.81
Delegación:	13003
Potencial de desarrollo del predio	
Zona general	Área
Zona G3	16.319.3945
Zona G4	18.724.4149
Condiciones especiales del predio	
Zona especial a la que pertenece	Cultural-Cívico-Educativo
Régimen especial al que pertenece	Conjunto Histórico Finca la Aurora Feria de Noviembre
Altura por la zona G	
Zona G	Altura (m)
ZG4	24
ZG3	16
Predio sujeto a verificación	No

Ficha técnica de terreno. Fuente: Municipalidad de Guatemala. Consultas de Ventanilla Única. Recuperado de: <http://vu.muniguate.com/?id=9>

El solar se ubica en la esquina noreste de la Calle de los Museos. Esta recibe su nombre por los 3 museos que se localizan frente a ella. Actualmente la esquina funciona como una cancha de fútbol para los estudiantes de la Escuela normal para varones. Con un total de 35.043 metros cuadrados, el lugar se beneficia de su ubicación en esquina para tener dos aproximaciones: una por la 5ta. calle y otra por la 7ma. avenida, siendo esta última una vía con un alto flujo vehicular.

La ficha técnica municipal muestra el área total del solar incluyendo el edificio de la Escuela. Sin embargo, la propuesta de terreno contempla solamente la cancha que ocupa 13,000 metros cuadrados.



Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).



**Izquierda: Estado actual del terreno. Dentro los más de 30,000 metros cuadrados de solar, la cancha de fútbol ocupa 13,000. Derecha: Actividad vial en una de las calles frente al terreno.**  
Fuente de imágenes: elaboración propia.



Área verde/Plaza.

Cultural.

Comercial.

Recreativo.

Residencial.

Educativo.

## Mapa de uso de suelo

Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).

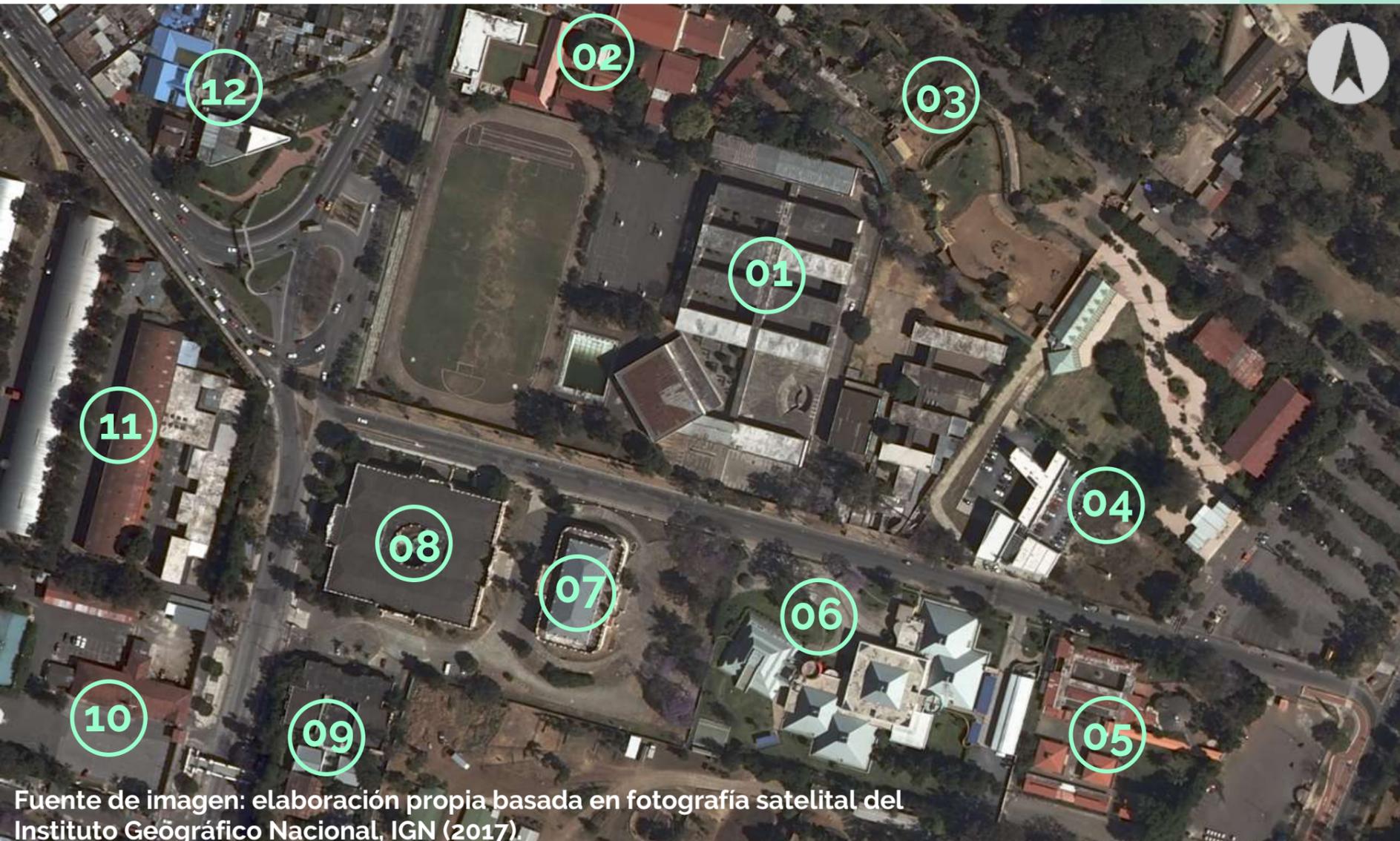


**Derecha: Museo Nacional de Arte Moderno dentro de la categoría de uso de suelo cultural.**

**Izquierda superior: jardín de la intersección entre 7ma. avenida y 7ma. calle.**

**Izquierda inferior: Escuela central para varones, de uso educacional.**

Fuente de imágenes: elaboración propia.



- 01. Escuela normal para varones.
- 02. Antiguo edificio Universidad del Istmo.
- 03. Zoológico la Aurora.
- 04. Alianza Francesa.
- 05. Mercado de artesanías.
- 06. Museo de los niños.
- 07. Museo Nacional de Arte Moderno.
- 08. Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
- 09. Museo de Historia Natural Jorge Ibarra.
- 10. Instituto Adolfo V. Hall.
- 11. Instituto técnico vocacional Dr. Imrich Fischmann.

## Mapa de equipamiento urbano

Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).



**Superior derecha: Museo de los niños frente a la 5ta. calle.**

**Superior Izquierda: Museo Nacional de Arqueología y Etnología frente a la 5ta. calle.**

Fuente de imágenes: elaboración propia.



Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).

5ta. calle (Calle de los Museos).

7ma. avenida

7ma. calle A

4ta. calle A

11 avenida (Viene desde Aeropuerto).

↑ Dirección de la calle.

 Flujo vehicular alto.

 Flujo vehicular moderado.

## Mapa de vialidad

**Superior derecha: Vista de la 7ma. calle "A" desde la 7ma. avenida. Esta calle de función secundaria desvía el tráfico proveniente de la 7ma. avenida. En horarios específicos posee un alto flujo vehicular.**

**Inferior derecha: Intersección entre la 5ta. calle, 7ma. avenida y 7ma. calle.**

**Por ser un cruce de vías, el flujo vehicular de este encuentro siempre es alto. Los autos provenientes de las 3 calles (5ta. calle, 7ma. avenida y 7ma. calle) que se bifurcan atraviesan este punto para cambiar su dirección.**

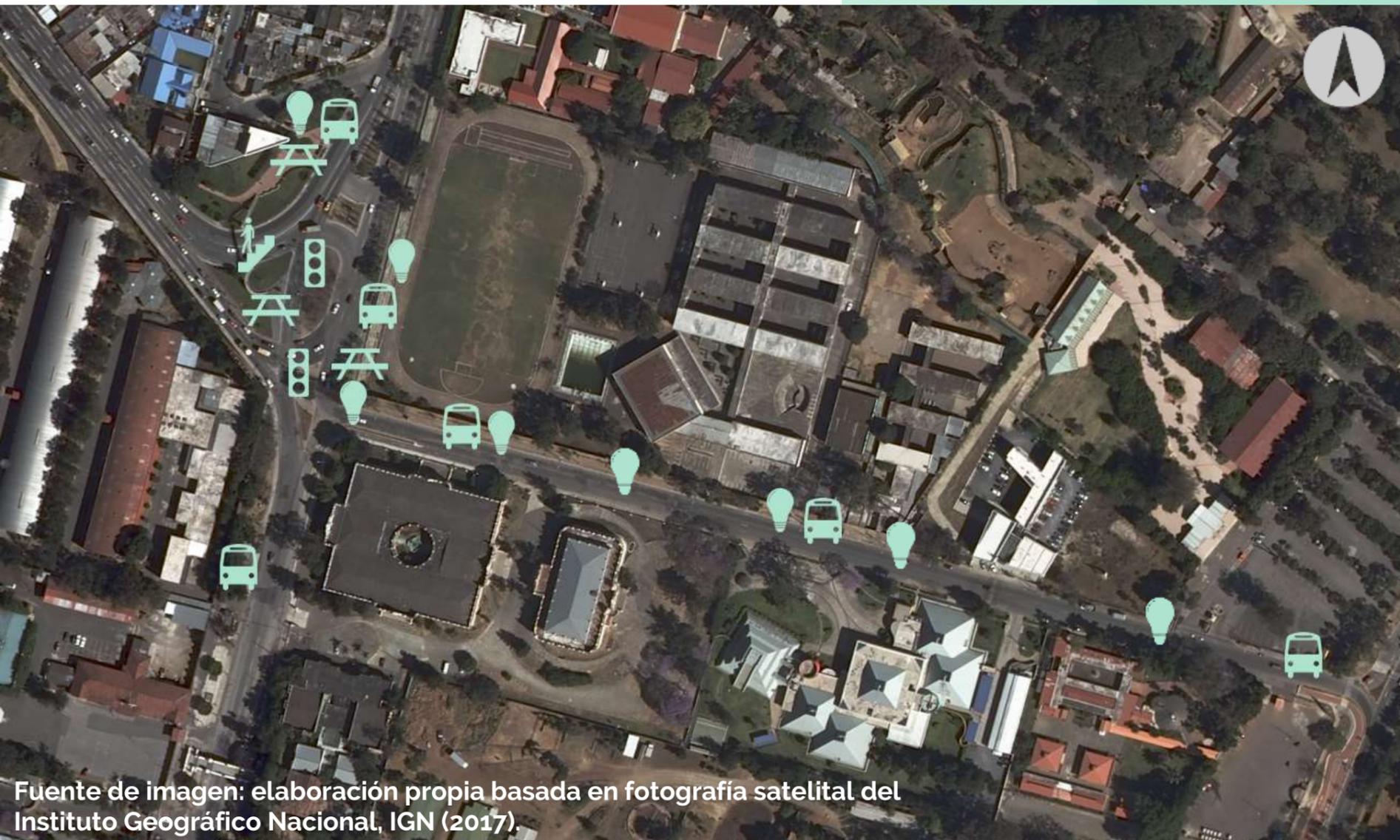
Fuente de imágenes: elaboración propia.





**La 5ta. calle o Calle de los Museos posee un flujo vehicular menor en comparación con la 7ma. avenida. Es una arteria de una sola dirección que también conecta con la 11 avenida, proveniente del Aeropuerto Internacional La Aurora.**

Fuente de imagen: elaboración propia.



-  Parada de bus.
-  Pasarela.
-  Banca.
-  Luminaria / poste de luz.
-  Semáforo.

## Mapa de mobiliario urbano e infraestructura

Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).

El mobiliario del área se compone de paradas de bus, bancas, una pasarela, luminarias y semáforos. Todo el mobiliario se encuentra en muy buen estado y destaca la concentración de este en la plaza de la intersección vial, el sector con más circulación peatonal.

Inferior izquierda: Parada de bus en banqueta de la 7ma. avenida.

Inferior derecha: Pasarela sobre la 7ma. calle "A".

Fuente de imágenes: elaboración propia.

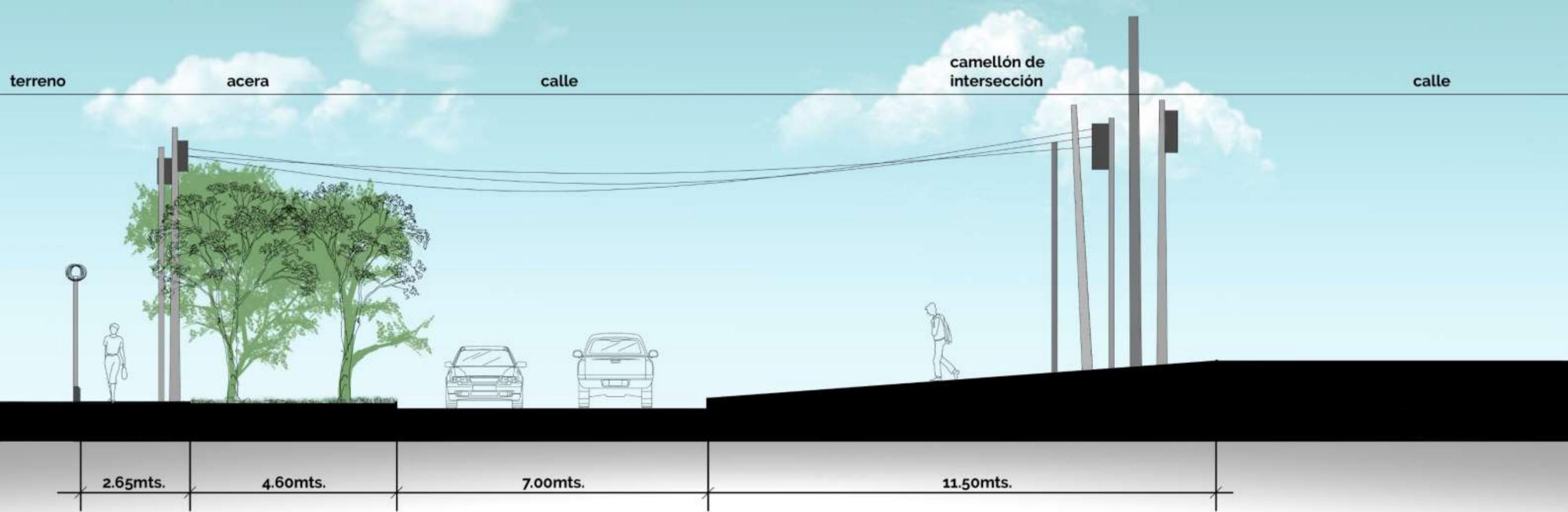




**Izquierda: Calle de los Museos o 5ta. calle de la zona 13.**  
**Derecha: área de esparcimiento con mobiliario urbano frente a la 7ma. avenida.**

Fuente de imágenes: elaboración propia.





**Superior: sección de vía de la 7ma. avenida.  
Inferior derecha: fotografía de ubicación donde se proyecta la sección.**

Fuente de imágenes: elaboración propia.



Escuela normal  
para varones

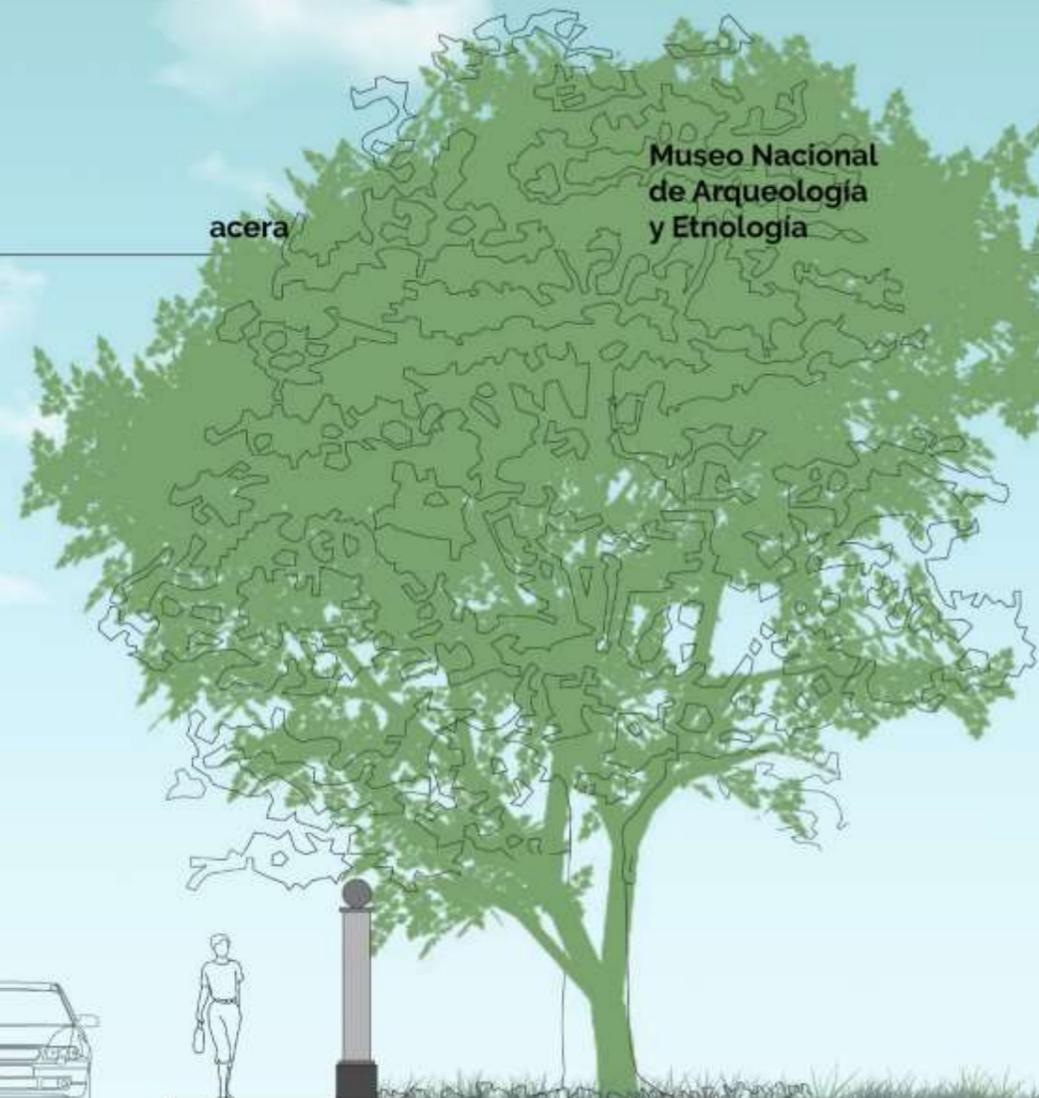
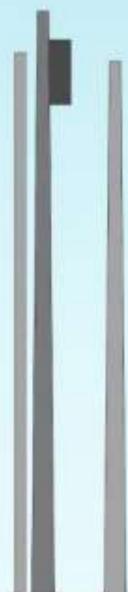
jardín de acera

acera

calle

acera

Museo Nacional  
de Arqueología  
y Etnología



2.90mts.

4.30mts.

10.30mts.

2.00mts.

**Superior: sección de vía de la 5ta. calle.  
Inferior derecha: fotografía de ubicación donde  
se proyecta la sección.**

Fuente de imágenes: elaboración propia.



# Terrenos 2 y 3

## Ficha técnica terreno 2 – Ventanilla Única, Municipalidad de Guatemala

Datos del inmueble	
Dirección:	07 avenida 07-09 Zona 13 (Sobre este predio se localiza la Asociación Nacional de Ecuestres de Guatemala)
Número Catastral:	130234007
Área Catastral del predio (m2)	22,366.69
Delegación:	13003
Potencial de desarrollo del predio	
Zona General	Zona Especial E11
Condiciones especiales del predio	
Zona especial a la que pertenece	Deportivo-Recreativo
Régimen especial al que pertenece	Conjunto Histórico Finca la Aurora Feria de Noviembre
Altura por la zona G	No aplica
Predio sujeto a verificación	No

Ficha técnica de terreno. Fuente: Municipalidad de Guatemala. Consultas de Ventanilla Única. Recuperado de: <http://vu.muniguate.com/?id=9>

## Ficha técnica terreno 3 – Ventanilla Única, Municipalidad de Guatemala

Datos del inmueble	
Dirección:	06 avenida B 18-20 Colonia Reyna Barrios Zona 13. Ciudad de Guatemala
Número Catastral:	130234004
Área Catastral del predio (m2)	8,904.90
Delegación:	13003
Potencial de desarrollo del predio	
Zona General	Zona Especial E11
Condiciones especiales del predio	
Zona especial a la que pertenece	Deportivo-Recreativo
Régimen especial al que pertenece	Conjunto Histórico Finca la Aurora Feria de Noviembre
Altura por la zona G	No aplica
Predio sujeto a verificación	No

Ficha técnica de terreno. Fuente: Municipalidad de Guatemala. Consultas de Ventanilla Única. Recuperado de: <http://vu.muniguate.com/?id=9>



Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).



**Actualmente el terreno 2 forma parte de la Asociación Nacional de Ecuestres de Guatemala. A su costado se ubica el terreno 3 que funciona como un estacionamiento de buses dañados.**

**Izquierda: estado actual del terreno 2.**

Fuente: elaboración propia.

Recreativo.

Residencial.

Institucional.

## Mapa de uso de suelo



Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).



**En el sector destacan el uso de suelo recreativo e institucional.**

**Los edificios cercanos a los terrenos son:**

- **Uso Recreativo:**  
**Domo Polideportivo.**  
**Velódromo Nacional.**  
**Asociación Nacional de Ecuestres de Guatemala.**

- **Uso Institucional:**  
**Contraloría General de Cuentas.**  
**Dirección General de Caminos.**  
**Instituto Nacional de Bosques (INAB).**

**Fotografía superior izquierda: edificio de la Contraloría General de Cuentas.**

**Fotografía inferior izquierda: edificio de la Dirección General de Caminos.**

**Fuente de imágenes: elaboración propia.**

- 01.Domo Polideportivo.
- 02. Velódromo Nacional.
- 03.Asociación Nacional de Ecuestres de Guatemala.
- 04.Dirección General de Caminos.
- 05.Aeropuerto Internacional La Aurora.

## Mapa de equipamiento urbano



Fuente de imagen: elaboración propia basada en fotografía satelital del Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).

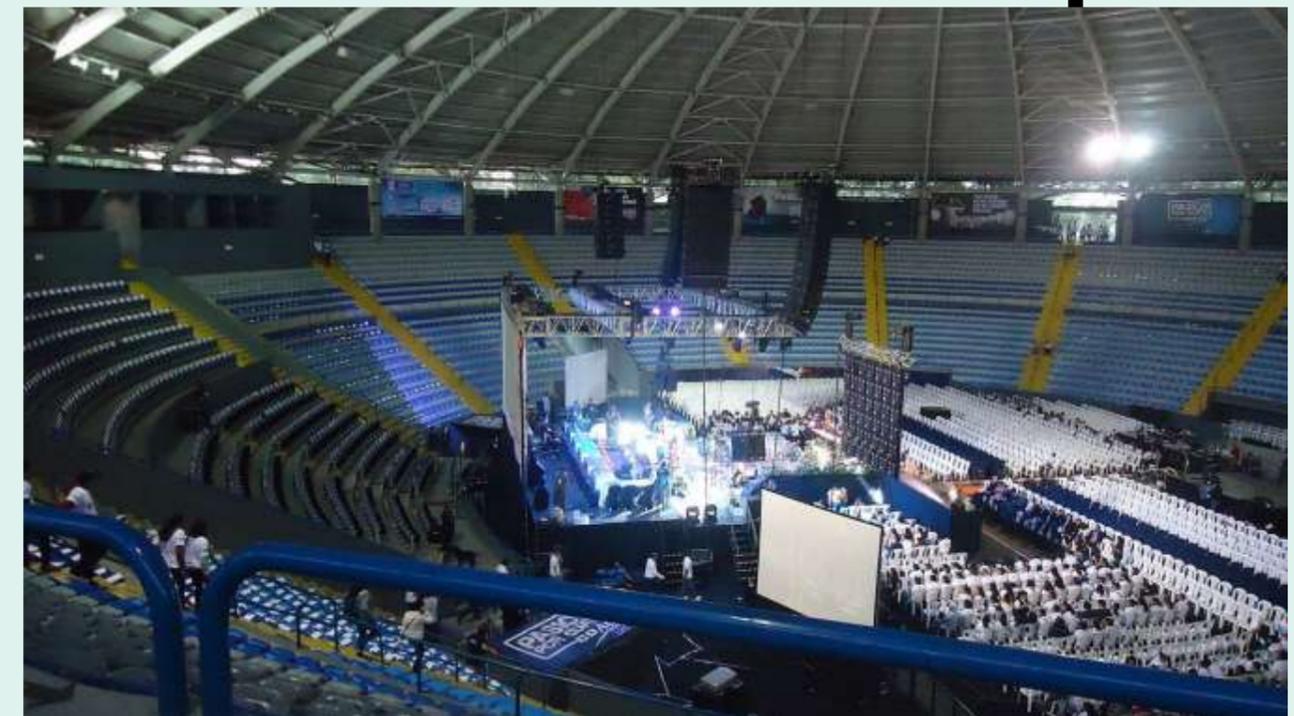


**Siendo una de las instalaciones recreativas más conocidas de la Ciudad Capital, el Domo Polideportivo funciona como un hito de referencia en la zona.**  
**Izquierda: vista exterior del Domo.**

Fuente de imagen: Elaboración propia.

**Inferior: vista interior del Domo.**

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2pyPwvw>



7ma. Avenida.

11 Avenida.

Calle privada.

Dirección de la calle. ↑

Flujo vehicular moderado. 

## Mapa de vialidad



El retorno de la 7ma. avenida se encuentra hacia el sur. Una glorieta divide el tránsito en una vía hacia el Aeropuerto y otra hacia la 11 avenida.



# Mapa de mobiliario urbano e infraestructura

- Parada de bus. 
- Pasarela. 
- Luminaria / poste de luz. 





**Tanto la 7ma. como la 11 avenida son vías de una sola dirección. En todo el recorrido se observa el cableado de los postes de luz, esto interfiere con el paisaje urbano del sector. Además, gran parte de la 7ma. avenida se utiliza como parqueo público por los usuarios del Domo Polideportivo y la Contraloría General de Cuentas. Este uso inadecuado de la avenida provoca daños en las aceras de la calle.**

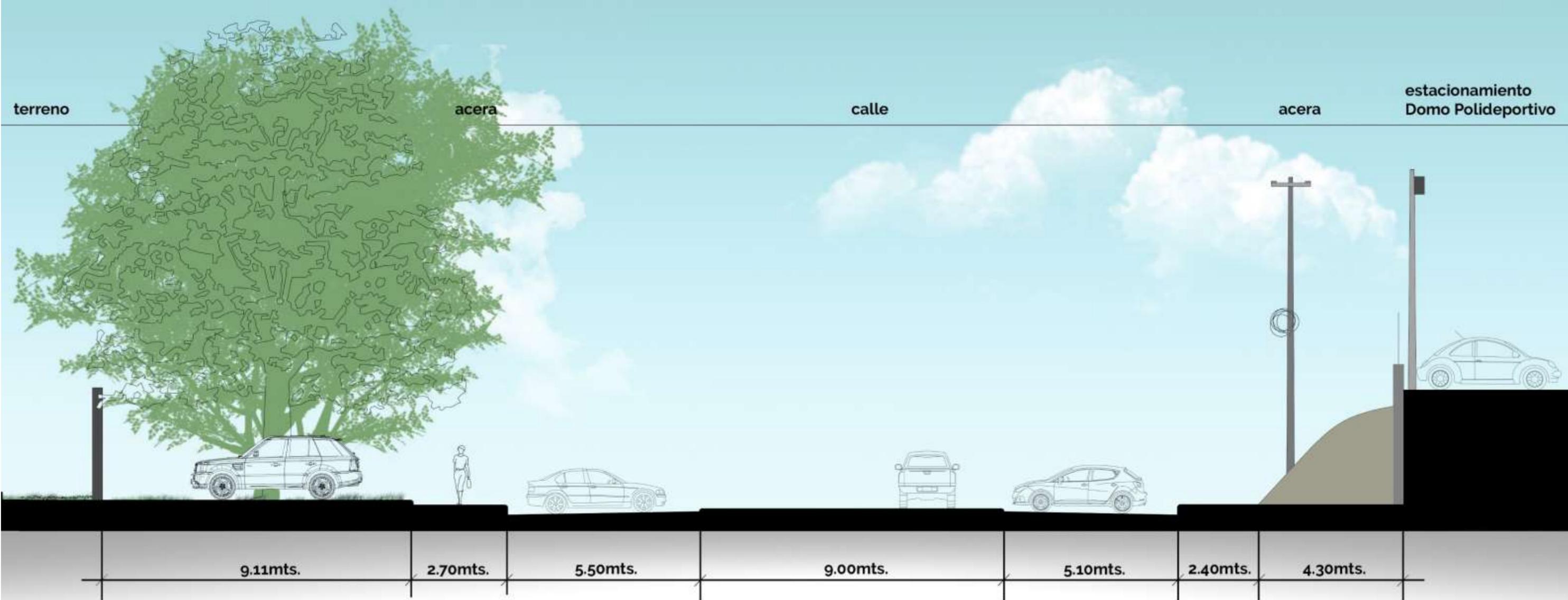
**Izquierda: circulación sobre la 7ma. avenida.  
Derecha: el cableado del sistema de luz y energía provocan polución visual.**

Fuente de imágenes: Elaboración propia.

**Sobre la 7ma. avenida existen 3 pasarelas, las dos más cercanas a los terrenos se ubican a un costado del Domo Polideportivo y a un costado de la Dirección de Caminos. Superior derecha: pasarela del Domo Polideportivo. Inferior derecha: pasarela de la Dirección General de Caminos.**

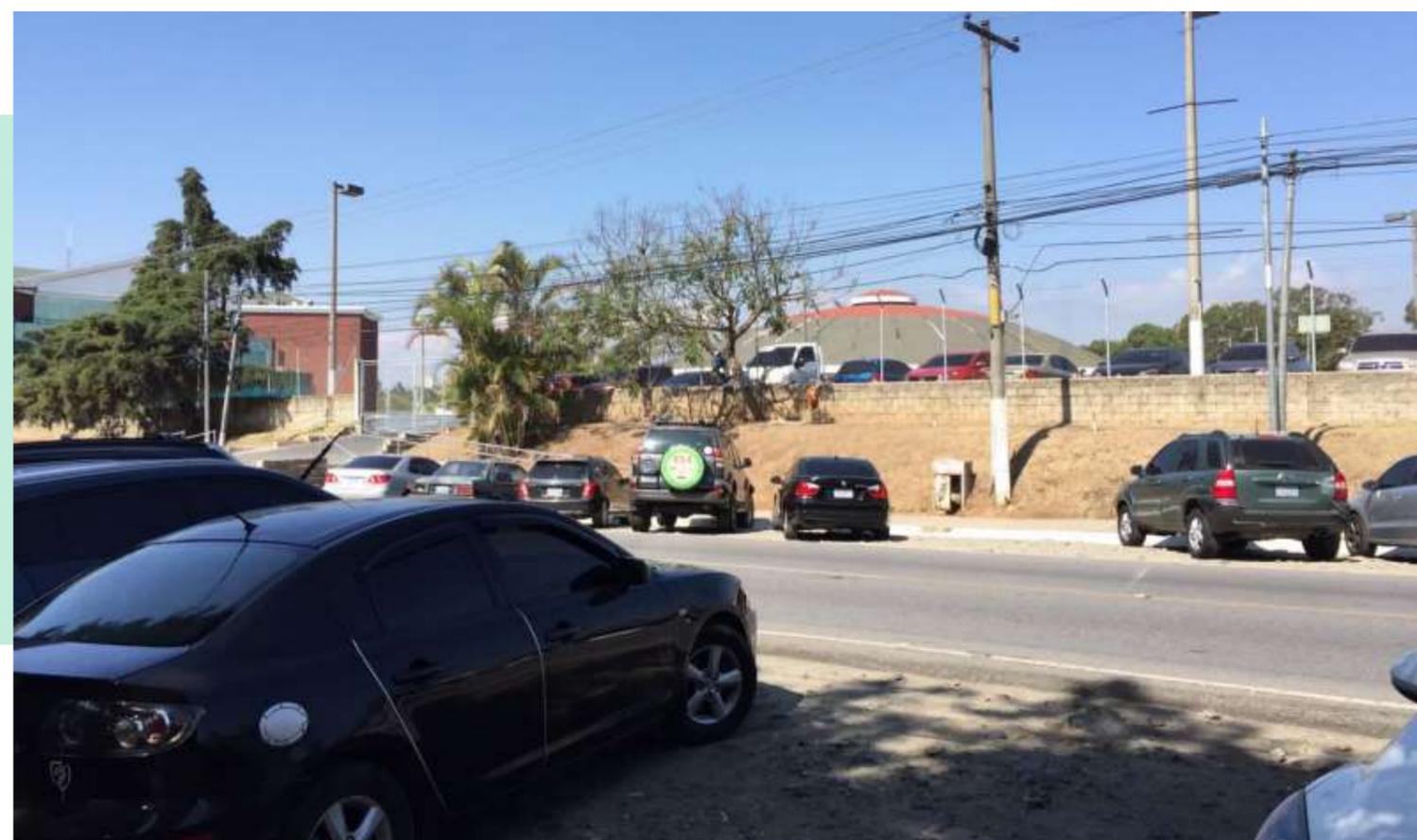
Fuente de imágenes: Elaboración propia.





**Superior: sección de vía de la 7ma. avenida.  
Inferior derecha: fotografía de ubicación donde se proyecta la sección.**

Fuente de imágenes: Elaboración propia.



# Consideraciones municipales y POT (Plan de Ordenamiento Territorial)

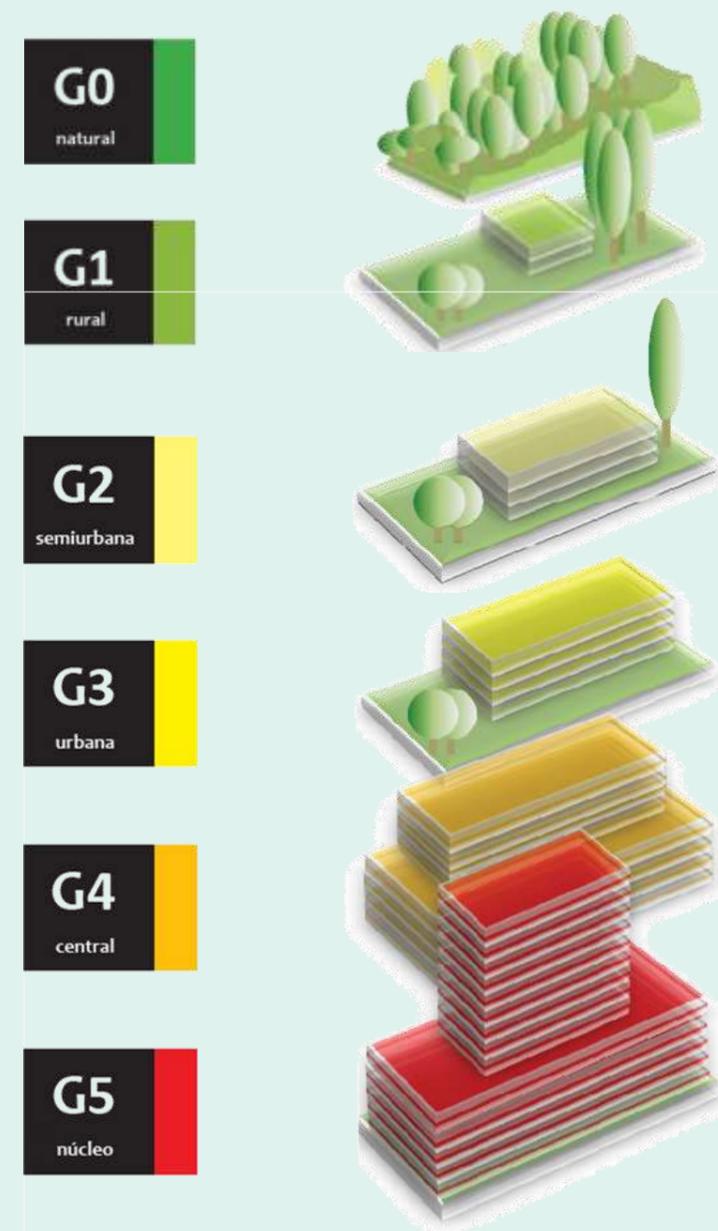
El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) es un conjunto de normativas urbanas utilizado en la Ciudad de Guatemala con el fin de mantener orden y control en la planificación, diseño y desarrollo del territorio. Se basa en un sistema de clasificación por zonas G, que van desde las áreas rurales a los núcleos urbanos, este método ayuda a delimitar aspectos como:

- Índice de edificabilidad.
- Uso de suelo.
- Alturas máxima y mínima de construcción.
- Porcentaje de zona permeable.
- Fraccionamiento de terreno.
- Entre otros.

## Clasificación de zonas G

- Zona general G0 (Natural): Áreas de conservación del ambiente y que por sus condiciones se encuentran en riesgo de desastre. No aptas para edificaciones y ocupación humana.
- Zona general G1 (Rural): Áreas de conservación del ambiente con aptitud para la ocupación humana con baja densidad de edificación.
- Zona General G2 (Semiurbana): Apta para construcciones donde predomina la vivienda unifamiliar y áreas verdes. Por su distancia con las vías municipales de acceso se recomiendan edificaciones de baja densidad.
- Zona G3 (Urbana): Apta para edificaciones de mediana densidad donde predomina la vivienda unifamiliar y multifamiliar.
- Zona G4 (Central): Áreas para edificaciones de alta densidad donde predominan la vivienda multifamiliar y usos de suelo no residencial compatibles con vivienda,
- Zona G5 (Núcleo): Apta para edificaciones de muy alta intensidad donde predominan la vivienda multifamiliar y usos de suelo no residencial compatibles con la vivienda.

Toda la información referente al Plan de Ordenamiento Territorial fue obtenida de: Municipalidad de Guatemala. (2009). Guía de aplicación – Plan de Ordenamiento Territorial. 1ª ed. Guatemala.



## Representación gráfica de la clasificación de zonas G

Fuente de imagen:  
Municipalidad de Guatemala. (2009). Guía de aplicación – Plan de Ordenamiento Territorial. 1ª ed. Guatemala.

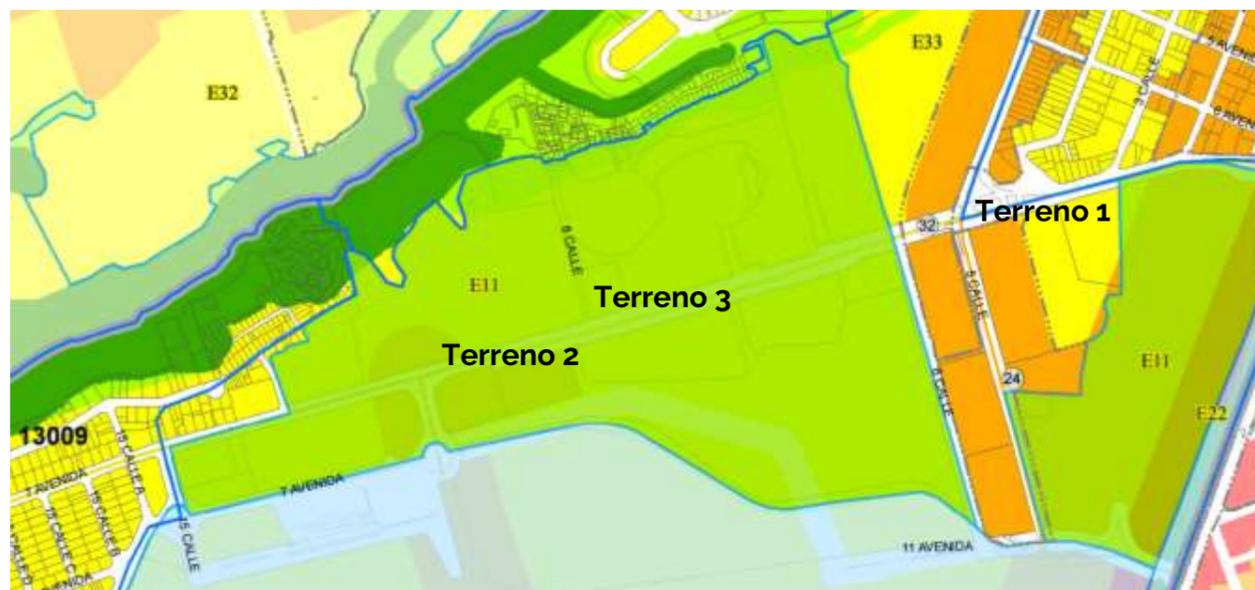
# Zonas especiales

Dentro de la Ciudad existen zonas que debido a su condición no forman parte de una clasificación G, son espacios con características diferentes y usos específicos, entre los cuales están:

- Aeroportuarias.
- Arqueológicas.
- Servicios públicos.
- Salud.
- Prisiones.
- Industriales.
- Educativas.
- Deportivas/recreativas.
- Culturales.
- De cementerios.
- Militares.

Estos espacios no se rigen bajo las consideraciones de las zonas G, son casos especiales en los que se procede de forma independiente a la normativa municipal tradicional dependiendo del uso que se le dé al terreno.

## Clasificación de terrenos según el POT



Mapa de zonas G de la zona 13 indicando área de zonas especiales E1

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2p2mOQV>

**Los terrenos 2 y 3 se ubican dentro de una zona especial E1.1: 07 avenida 07-09 Zona 13 y 06 avenida B 18-20 Colonia Reyna Barrios Zona 13. El terreno 1 (06 avenida B 18-20 Colonia Reyna Barrios Zona 13) está partido entre las zonas G3 (amarillo) y G4 (Naranja).**

Según la Municipalidad de Guatemala (2011), "Las zonas E1 comprenden los inmuebles que, siendo bienes nacionales, están dedicados a actividades públicas, comunitarias, comunales, colectivas o vecinales de acceso público a la población a la que sirven, siempre que tengan fines de ocio, recreación, deporte o cultura. Las zonas especiales E1 no tienen asignada ninguna zona general y, por tanto, no están sujetas a la aplicación de las normas establecidas para las mismas".

A pesar de la denominación de zona G o zona especial, los 3 terrenos se rigen bajo las condiciones de encontrarse dentro del Conjunto Histórico Finca Aurora Feria de Noviembre. El artículo 2 del Acuerdo de Delimitación y Parámetros para el desarrollo del Conjunto Histórico Finca La Aurora – Feria de Noviembre, indica 3 sectores con las siguientes características:

- Sector A -Parque Metropolitano-, para el cual se declara uso prioritario futuro su aprovechamiento como Parque Metropolitano en donde predominantemente se destinarán el espacio y las edificaciones para actividades de esparcimiento al aire libre y cultura, integradas al patrimonio cultural existente en el área.
- Sector B -Aeroportuario-, dentro del cual se permitirá la construcción y uso de las áreas y edificaciones para actividades aeroportuarias que permitan la operación del Aeropuerto Internacional La Aurora, en tanto se concreta su eventual traslado, oportunidad en la cual las áreas que no sean indispensables para operaciones aeroportuarias, pasarán a formar parte del Parque Metropolitano (Sector A)
- Sector C- Ecológico-, que comprende la cuenca de los ríos Guadroncito y Guadrón, y que en futuro se deberá integrar al área del Parque Metropolitano.

El Arquitecto Antonio Vega, evaluador y asesor de proyectos por parte de la Municipalidad de Guatemala menciona que el factor más importante a la hora de desarrollar una propuesta dentro del Conjunto Histórico Finca La Aurora, corresponde a la interacción visual entre el nuevo edificio y los ya existentes. La Municipalidad apoya los diseños de arquitectura contemporánea con el fin de crear contraste urbano. sin embargo, dependiendo de sus vecindades, la altura de estos no puede ser mayor a la de ciertas edificaciones de valor patrimonial, como por ejemplo El Museo Nacional de Arte Moderno y La Dirección General de Caminos. Mientras las nuevas construcciones no excedan el límite de altura, se concede libertad de diseño para la ejecución del anteproyecto, la planimetría procede a ser examinada por las entidades municipales correspondientes y así obtener las licencias requeridas para la ejecución de obra. (A. Vega, comunicación personal, 22 de marzo de 2017).

Toda la información referente a zonas especiales dentro del POT Fue obtenida de: Municipalidad de Guatemala. Normas técnicas de ordenamiento territorial – Capítulo IV: Zonas especiales. Recuperado de: [http://pot.muniguate.com/reglamento\\_pot/t2/c4/34.html](http://pot.muniguate.com/reglamento_pot/t2/c4/34.html)

# 3.3 Cuadro comparativo

## 06 avenida B 18-20 Colonia Reyna Barrios Zona 13

## 07 avenida 07-09 Zona 13

## 06 avenida B 18-20 Colonia Reyna Barrios Zona 13

Fotografía			
	Fuente de imagen: Elaboración propia.	Fuente de imagen: Portillo, N. (2017)	Fuente de imagen: Elaboración propia.
<b>Dimensiones del área a utilizar</b>	146m. X 80m.	245m. X 84m.	119m. X 75m.
<b>Metros cuadrados a utilizar</b>	12, 000m2.	22, 366m2.	8, 904m2.
<b>Clasificación POT</b>	Zonas G3 y G4.	Zona especial E1.1.	Zona especial E1.1.
<b>Aproximaciones</b>	Dos vías: 5ta. Calle y 7ma. Avenida.	Una vía: 7ma. Avenida.	Una vía: 7ma. Avenida.
<b>Estado actual</b>	Cancha de fútbol para los estudiantes de la Escuela Normal para Varones.	Parte de la Asociación Nacional de Ecuestres.	Estacionamiento de buses dañados.
<b>Uso de suelo cercano</b>	Cultural, recreativo, educativo y comercial.	Institucional, recreativo.	Institucional, recreativo.
<b>Edificios cercanos</b>	Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Museo Nacional de Arte Moderno, Museo de los niños, Zoológico La Aurora, Escuela Normal para Varones, Instituto Técnico Vocacional Dr. Imrich Fischmann.	Contraloría General de Cuentas, Dirección General de Caminos, Domo Polideportivo, Velódromo Nacional, Aeropuerto Interaccional La Aurora.	Contraloría General de Cuentas, Dirección General de Caminos, Domo Polideportivo, Velódromo Nacional, Aeropuerto Internacional La Aurora.
<b>Flujo vehicular del sector</b>	Alto en 7ma. Avenida Moderado en 5ta. Calle.	Moderado.	Moderado.
<b>Límite de altura definido por</b>	Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Museo Nacional de Arte Moderno (ubicados frente al terreno).	Se toma como referencia la altura de aeronáutica establecida por el POT y edificios aledaños.	Se toma como referencia la altura de aeronáutica establecida por el POT y edificios aledaños.

# Selección de terreno.

La propuesta que se escoge es la del terreno 1. Ubicado en 06 avenida B 18-20 Colonia Reyna Barrios Zona 13, su conveniente localización en esquina, cercanía con edificios culturales, dimensiones y consideraciones de altura son algunas de las características que destacan en el solar.

## Fortaleza.

Ubicación en esquina: Esto facilita el acceso a través de dos vías y mejora la aproximación al proyecto haciéndolo más visible.

## Oportunidad.

Expansión vertical y subterránea: El Conjunto Histórico Finca Aurora Feria de Noviembre permite la expansión constructiva tanto de forma vertical como subterránea. Esto contribuye a la creación de un diseño arquitectónico más llamativo dentro del terreno.

## Debilidad.

Límite de altura: Debido a que frente al terreno se ubican El Museo Nacional de Arqueología y Etnología y el Museo Nacional de Arte Moderno, su altura de construcción se encuentra condicionada por estos dos edificios.

## Amenaza.

Conflicto vial: El alto flujo vehicular de la 7ma. Avenida puede dificultar el acceso por este punto. La sobrecarga de automóviles crea embotellamiento frente al terreno.

**La propuesta de terreno 2, permite una mayor expansión vertical gracias a la altura del edificio aledaño inmediato (Domo Polideportivo). Sin embargo, este terreno y el terreno 3 se limitan en aproximación y acceso al tener la 7ma. Avenida como única vía de circulación. Además, el exceso de cableado eléctrico expuesto y el uso de la calle como parqueo público reducen la apreciación visual del sector y, por consiguiente, la apreciación visual del proyecto a desarrollar en el entorno.**



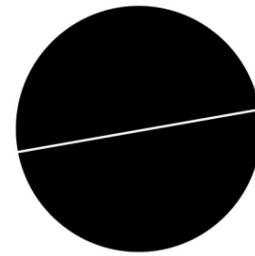
Estado actual del terreno seleccionado.

Fuente: Elaboración propia.



Fuente fotografía satelital: Instituto Geográfico Nacional, IGN (2017).

## **4. Anteproyecto**



# EXPLORATORIO

Exploratorio para la percepción sensorial a través del arte y la arquitectura  
en la zona 13 de la Ciudad de Guatemala  
Kevin Javier Guevara Jovel  
Proyecto de grado en Arquitectura

# Índice

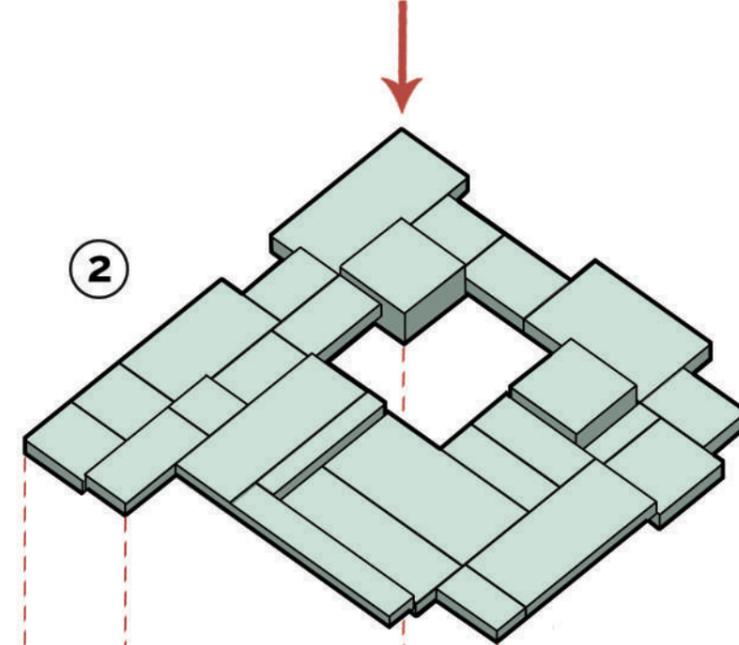
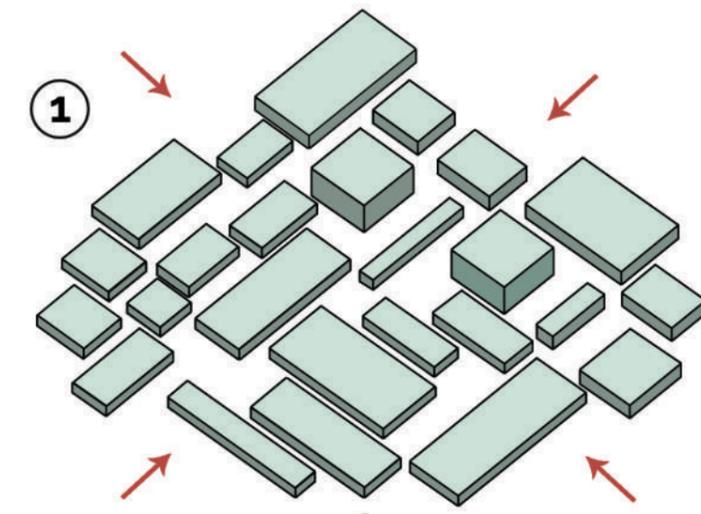
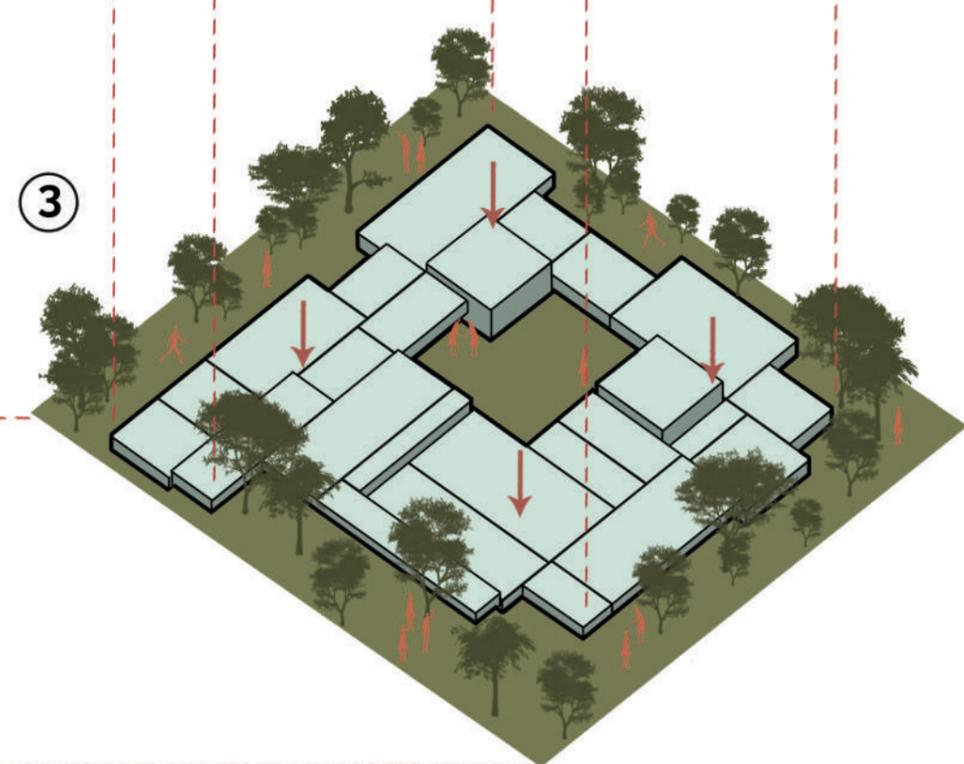
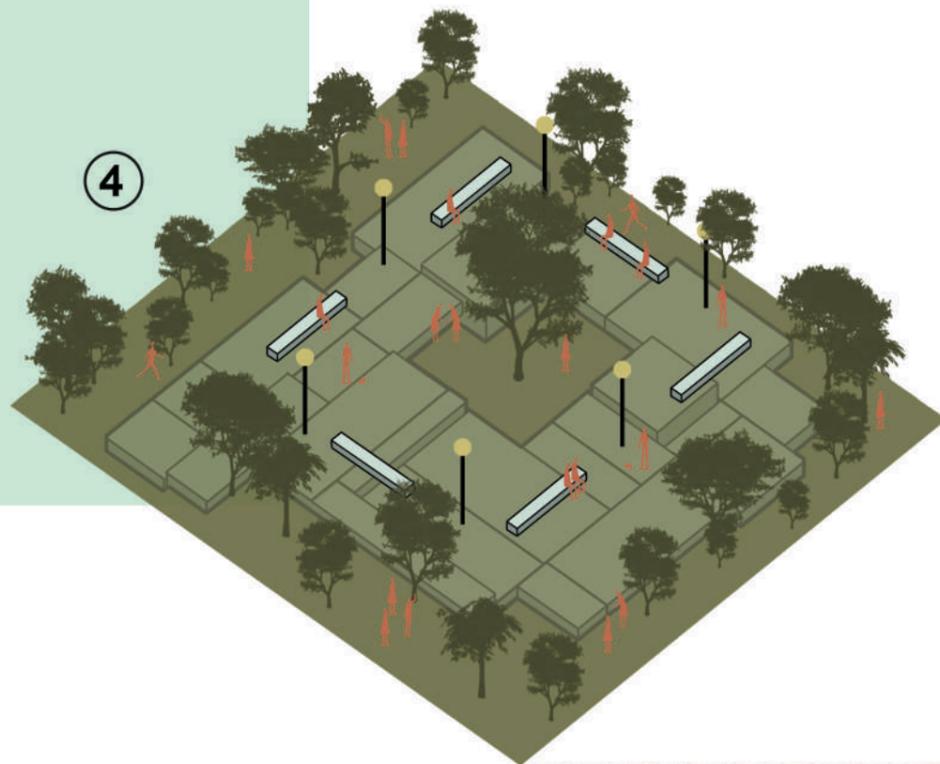
4.1 Memoria conceptual	1
4.2 Memoria descriptiva	2
4.3 Proceso de diseño	3
4.3.1 Programa de arquitectura	3
4.3.2 Diagramas de relación y bloques	4
4.4 Diseño arquitectónico	6
4.5 Concepto estructural	25
4.6 Narrativa de recorrido	40
4.7 Detalles arquitectónicos	54

# 4.1 Memoria conceptual del proyecto

La arquitectura perceptiva del Exploratorio hace especial énfasis en la reacción emocional que generan sus espacios internos. Así, el edificio se materializa basándose en funciones sensitivas y emocionales que difieren en cada uno de sus ambientes independientes, y todos son unificados para crear un mismo recorrido orgánico que forma la planta principal.

Para permitir una mayor flexibilidad de diseño en el recorrido, se desarrolla un conjunto subterráneo en el que a cada sala se asignan propiedades espaciales diferentes de acuerdo con la función sensorial y emocional que estimula. Esto facilita el enfoque sobre cómo se generan las interacciones entre los usuarios y el lugar físico que ocupan, y no solo la relación con el aspecto visual del proyecto. De esta forma se cumple con una de las propiedades de la arquitectura de carácter exploratorio, en la que los espacios se descubren e interpretan al estar dentro de ellos, y no a través de una primera impresión realizada con la vista.

Una implantación bajo tierra permite dar un doble uso al solar: uno de carácter arquitectónico y otro de carácter urbano. Integrar una plaza a la propuesta convierte al Exploratorio en un proyecto de valor público para la zona, gracias a su relación con los diferentes programas culturales tanto del mismo proyecto como de los museos aledaños y su facilidad para adaptar el área superficial para diferentes usos.



# 4.2 Memoria descriptiva del proyecto

## Conjunto

El emplazamiento se diseña como un "proyecto invisible", utilizando un carácter plástico que define un acceso a un edificio tradicional a nivel de superficie, y solamente hasta encontrarse dentro de este, los visitantes descubren el resto del recorrido. Así, el proyecto se divide en dos módulos: El edificio frontal que funciona como una fachada a nivel de calle y el segundo que corresponde a las salas sensoriales enterradas bajo el terreno.

## Volumetría

El edificio frontal es de forma rígida, con una inclinación en la parte frontal, recrea la imagen de un proyecto bastante sobrio. Su objetivo es provocar un contraste entre un edificio de funciones básicas y el recorrido subterráneo.

La plaza se segmenta en dos plataformas con 4 metros de alto de diferencia. Al centro, un área flexible para exhibiciones distribuye la circulación. En el exterior, los límites peatonales se definen por 9 volúmenes que responden a una abstracción poligonal de formas piramidales. Los elementos trabajan como extensiones de altura para las salas subterráneas y otros como espacios de uso múltiple que sea adecuados a diferentes actividades.

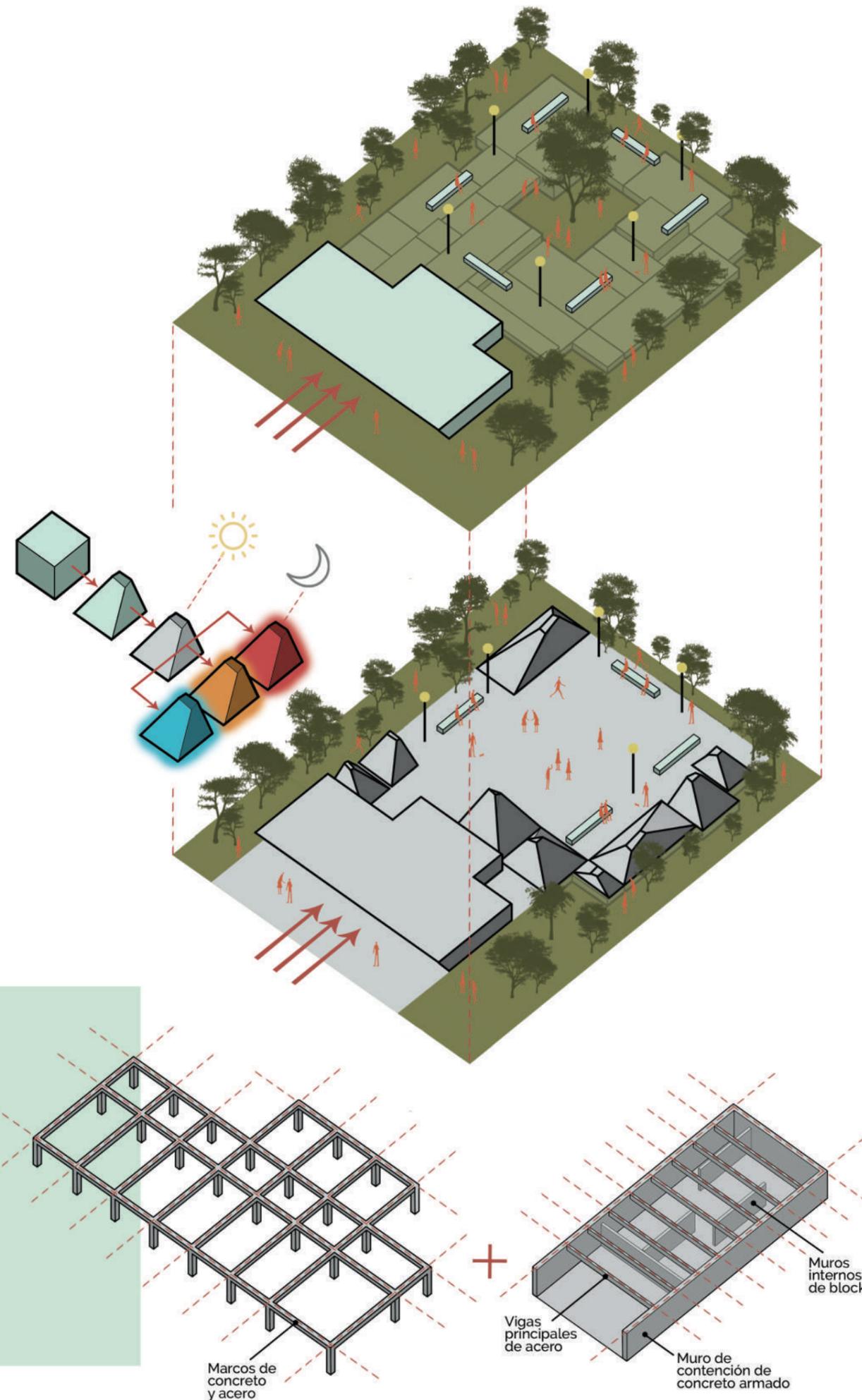
## Materiales

La cubierta de todos los módulos es de paneles de cristal traslúcido, un material que crea el efecto de una caja acristalada que expulsa luz. Durante el día, su transparencia permite que la luz natural ingrese a todo el espacio y durante la noche transforma la volumetría en brillantes bloques de distintos colores. Esto crea una percepción diferente dependiendo de la hora en que se visita el proyecto. En contraste con la ligereza de los bloques vistos, el recorrido enterrado mantiene sus muros de concreto expuesto y muros con acabado de cernido blanco.

## Estructura

Bloque superficial o edificio frontal: La estructura del sótano es de marcos de concreto, y el resto del programa se distribuye dentro de una estructura de marcos de acero. Esto permite una mayor flexibilidad en los espacios gracias a su capacidad de cubrir grandes luces sin necesidad de apoyos intermedios.

Recorrido subterráneo: Su área perimetral es de muros de contención. Este sistema se acompaña de un drenaje francés que junto con capas impermeabilizantes controla que la humedad de la tierra no se filtre hacia las salas. En el interior, vigas y columnas de acero soportan la cubierta, uniando los muros perimetrales y permitiendo amplias luces.



# 4.3.1 Programa de arquitectura

No.	Ambiente	Usuarios	Cantidad de ambientes (unidades)	Área unitaria en metros cuadrados (mts <sup>2</sup> )	Subtotal en metros cuadrados (mts <sup>2</sup> )	Altura en metros (m)
<b>Zona exterior (4,300.00 mts<sup>2</sup>)</b>						
<b>Plaza de ingreso</b>						
01	Plaza	80+	1	900.00	900.00	-
<b>Plaza general</b>						
02	Plaza	200+	1	3400.00	3400.00	-
<b>Sótanos (2,425.00 mts<sup>2</sup>)</b>						
<b>Estacionamiento</b>						
03	Público	187	187	12.50	2337.50	3.20
04	Administración	7	7	12.50	87.50	3.20
<b>Zona pública (6,341.00 mts<sup>2</sup>)</b>						
<b>Edificio frontal</b>						
05	Lobby	80+	1	440.00	440.00	7.00
06	Taquilla	3	1	15.00	15.00	3.00
07	Información	2	1	12.00	12.00	3.00
08	Paquetes	3	1	15.00	15.00	3.00
09	Servicio sanitario	12	2	40.00	80.00	2.40
10	Souvenirs	15+	1	40.00	40.00	3.00
11	Galería de exposiciones	40+	1	300.00	300.00	7.00
12	Control y bodega	2	1	50.00	50.00	3.00
13	Cuarto de limpieza	3	1	20.00	20.00	2.40
<b>Cafetería</b>						
14	Área de comensales	70	1	125.00	125.00	7.00
15	Cocina	5	1	48.00	48.00	3.00
16	Catering	5	1	20.00	20.00	3.00
<b>Recorrido subterráneo</b>						
17	Salas de recorrido	150+	13	Variable	4170.00	Variable
18	Áreas de personal	10+	10	Variable	300.00	Variable
19	Servicio sanitario	12	1	40.00	40.00	2.40

No.	Ambiente	Usuarios	Cantidad de ambientes (unidades)	Área unitaria en metros cuadrados (mts <sup>2</sup> )	Subtotal en metros cuadrados (mts <sup>2</sup> )	Altura en metros (m)
<b>Auditorio</b>						
20	Butacas	253	1	300.00	300.00	7.00
21	Escenario	Variable	1	50.00	50.00	7.00
22	Servicio sanitario	12	2	40.00	80.00	2.40
23	Bodega	-	1	20.00	20.00	3.00
24	Cabina de control	3	1	30.00	30.00	2.40
25	Salidas de emergencia	-	2	variable	186.00	Variable
<b>Zona administrativa (192.00 mts<sup>2</sup>)</b>						
26	Recepción y secretaria	Variable	1	35.00	35.00	3.00
27	Oficina de dirección	1	1	20.00	20.00	3.00
28	Cubículos de trabajo	5	1	30.00	30.00	3.00
29	Sala de juntas	10	1	25.00	25.00	3.00
31	Servicio Sanitario	1	2	4.00	8.00	3.00
32	Archivo	1	1	3.00	3.00	3.00
33	Cocineta/cafetería	10	1	16.00	16.00	3.00
34	Oficina de guías	1	1	20.00	20.00	3.00
35	Área de guías	6	1	35.00	35.00	3.00
36	Seguridad y cámaras	2	1	25.00	25.00	3.00
<b>Servicios (161.00 mts<sup>2</sup>)</b>						
37	Planta y tableros eléctricos	-	1	50.00	50.00	3.00
38	Cuarto hidráulico	-	1	20.00	20.00	3.00
39	Área de personal, lockers y aseo	8	1	40.00	40.00	2.50
40	Seguridad	1	1	15.00	15.00	2.50
41	Bodegas	-	2	18.00	36.00	3.50
<b>Gran total en metros cuadrados (sin estacionamientos)</b>					<b>10,994.00 mts.<sup>2</sup></b>	



# 4.3.2 Proceso de diseño

## Distribución de espacios

El edificio frontal alberga el lobby de acceso, una galería de exposiciones temporales, cafetería, administración y el acceso al recorrido subterráneo. A este módulo se incluyen dos niveles de sótano con capacidad para 194 automóviles.

El recorrido cuenta con 13 salas que se dividen en:

**Salas sensoriales:** cada una se dedica a un sentido diferente, y a través de instalaciones de arte exclusivas para la estimulación sensorial, los usuarios exploran la forma en que interactúan con el espacio utilizando sus sentidos.

**Salas contemplativas:** crean sensaciones de carácter emocional, utilizando elementos como la escala, luz, ruido, silencio, entre otros.

**Exhibiciones permanentes:** espacios que exhiben el trabajo de 3 diferentes artistas: Anish Kapoor, James Turrell y Onformative Studio. Sus piezas e intervenciones se enfocan en la exploración de la percepción y la manipulación del espacio a través de luz, texturas, materiales, entre otros.

**Instalaciones temporales:** esta sala se utiliza únicamente para este tipo de expresiones de arte contemporáneo. A diferencia de la galería de exposiciones temporales del edificio frontal, este espacio es ideal para montar y realizar trabajos de gran escala o donde es necesaria la interacción con los visitantes.

Además, 3 de los volúmenes en la superficie de la plaza son de acceso para agrupar usuarios y realizar múltiples actividades como conferencias, presentaciones, exposiciones, entre otros.

	lobby	información y taquilla	rampas hacia recorrido	administración	tienda de recuerdos	servicio sanitario	galería de exposiciones	bodega	cafetería	cocina	patio de maniobras
lobby	●										
información y taquilla		●									
rampas hacia recorrido			●								
administración				●							
tienda de recuerdos					●						
servicio sanitario						●					
galería de exposiciones							●				
bodega								●			
cafetería									●		
cocina										●	
patio de maniobras											●

matriz de relaciones edificio frontal

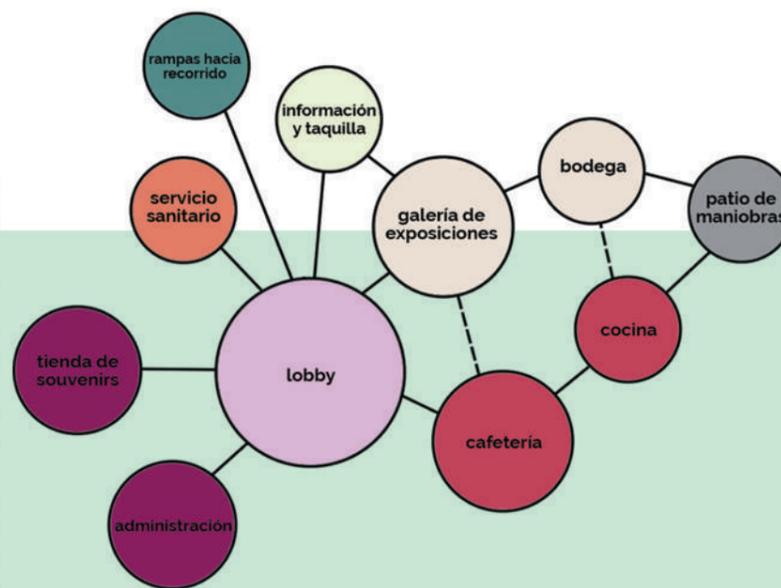


diagrama de relaciones edificio frontal

## Distribución de ambientes

- 01. vestíbulo
- 02. elevadores / escaleras
- 03. información / taquilla boletería / paquetes
- 04. tienda de recuerdos
- 05. administración
- 06. servicio sanitario
- 07. área para guías de recorrido
- 08. rampas hacia recorrido
- 09. bodega
- 10. galería de exposiciones
- 11. cafetería
- 12. cocina
- 13. catering
- 14. área de maniobras
- 15. sótanos 1 y 2
- 16. elevadores y gradas
- 17. cuarto eléctrico
- 18. cisterna
- 19. servicio
- 20. salida de emergencia

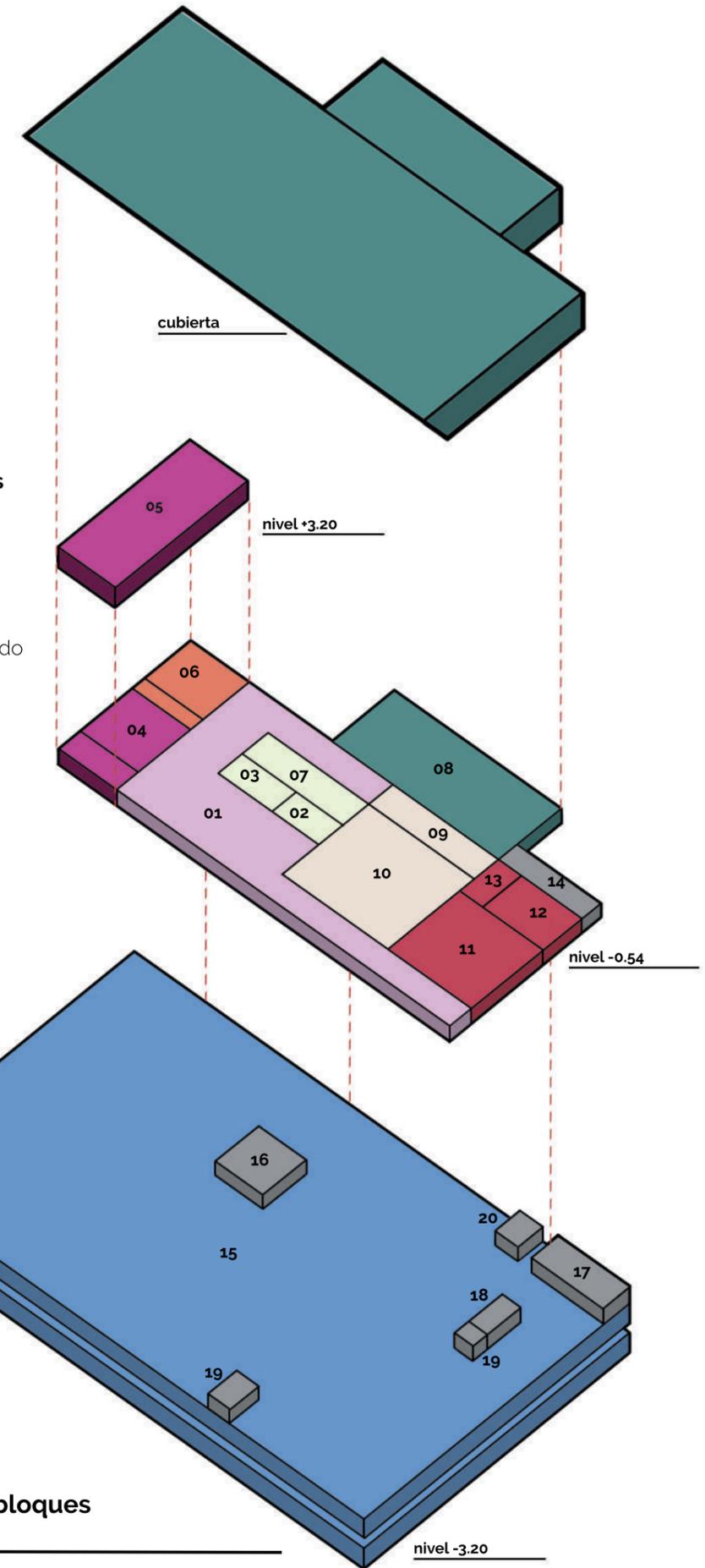


diagrama de bloques edificio frontal

# 4.3.2 Proceso de diseño

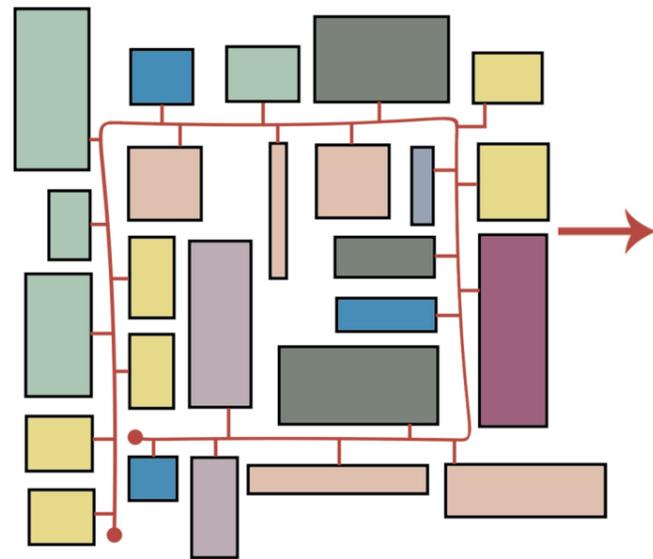


diagrama de relaciones recorrido

- sala sensorial ●
- sala contemplativa ●
- exhibición permanente ●
- instalaciones temporales ●
- auditorio ●
- rampas ●
- personal de trabajo ●
- servicio sanitario ●

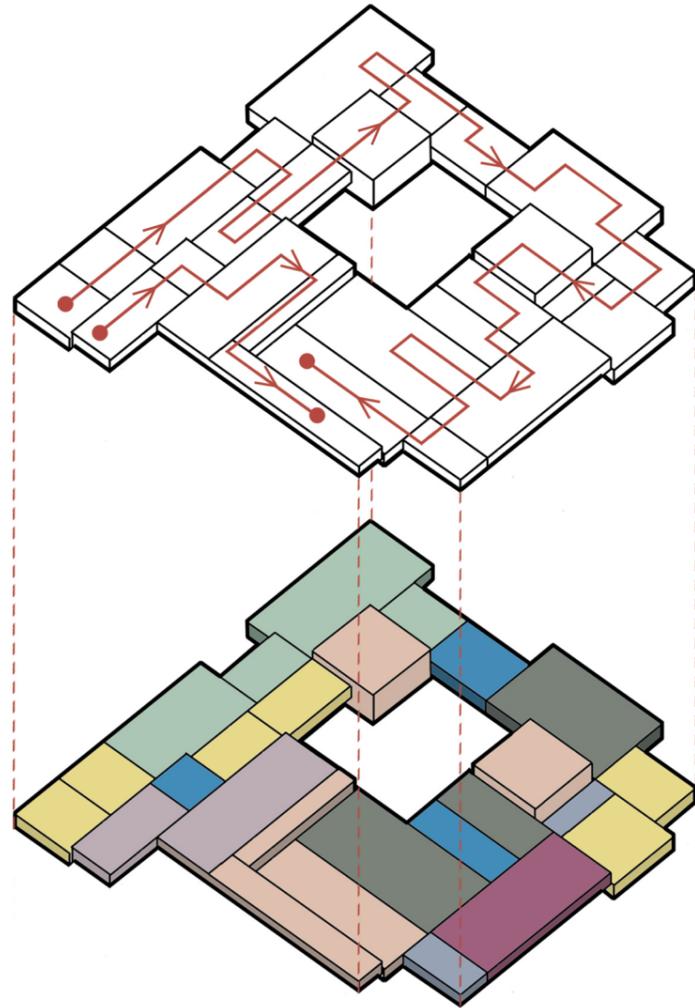


diagrama de circulación aplicado al recorrido

El diseño del edificio subterráneo parte de la organización de los espacios sobre 4 diferentes ejes que conforman el recorrido a través de todas las salas. Para acentuar la experiencia emocional en los visitantes, los ambientes no se proponen como habitaciones de independiente acceso, sino como transiciones hacia diferentes estímulos, esto despierta el interés en los visitantes para conocer el siguiente espacio a experimentar.

Para no hacer un desplazamiento estático, las salas se dividen en 3 diferentes niveles, partiendo desde el nivel -4.00 hasta bajar al nivel -7.83 y culminar en un segundo nivel -4 con salida hacia la plaza. Para esto, se utilizan dos módulos individuales de rampas que al mismo tiempo funcionan como salidas de emergencia.

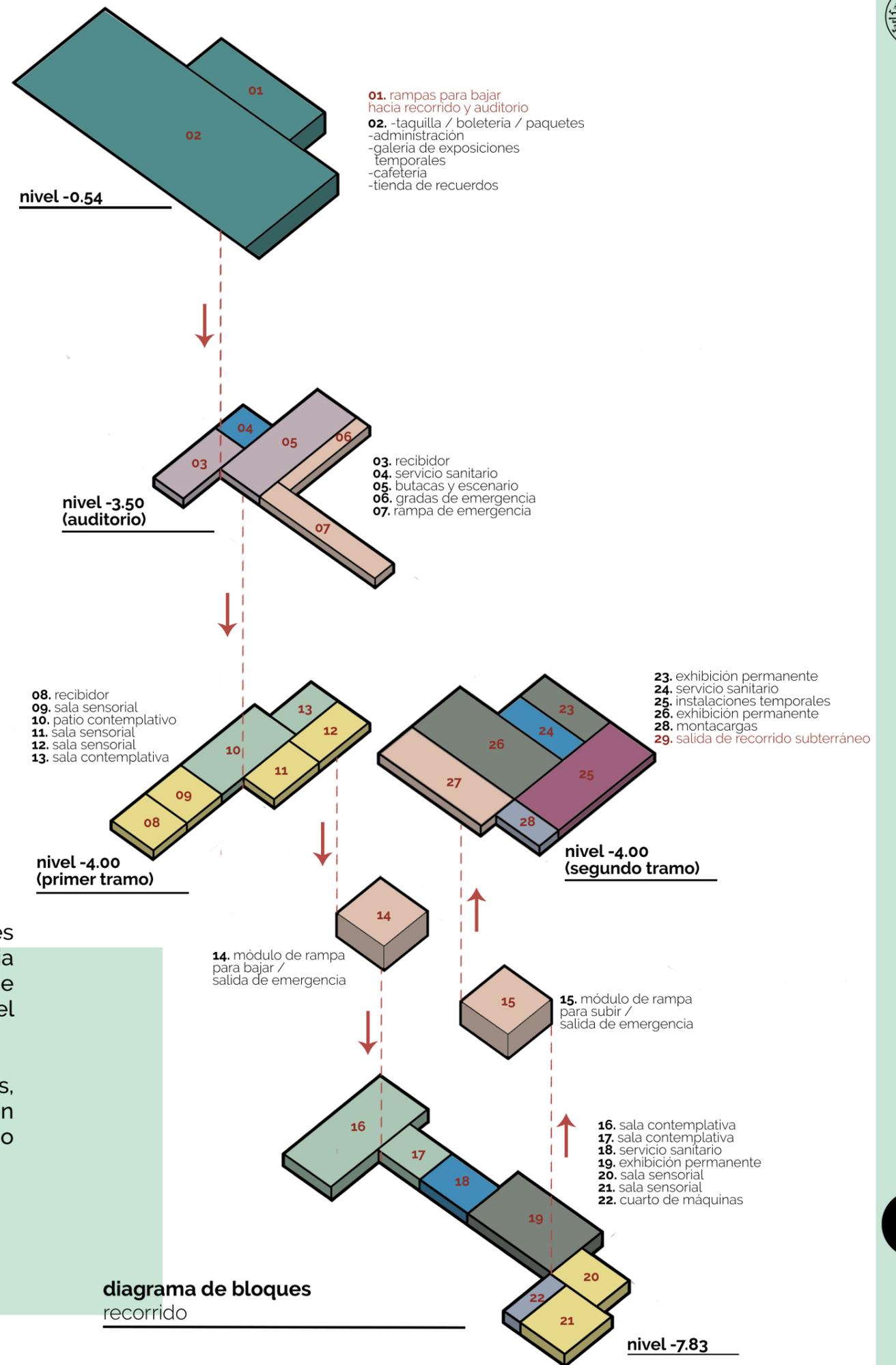


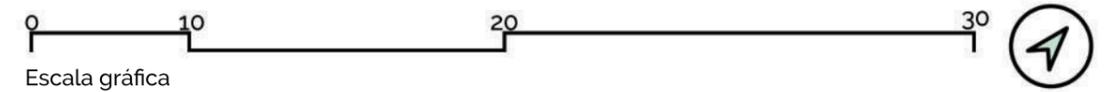
diagrama de bloques recorrido

5a. calle →  
7a. avenida →



Planta de situación

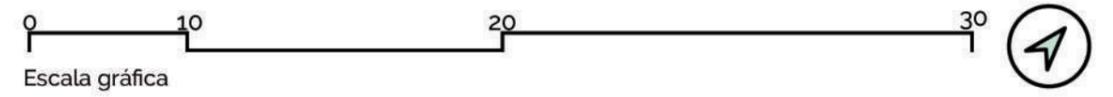
Escala 1:450

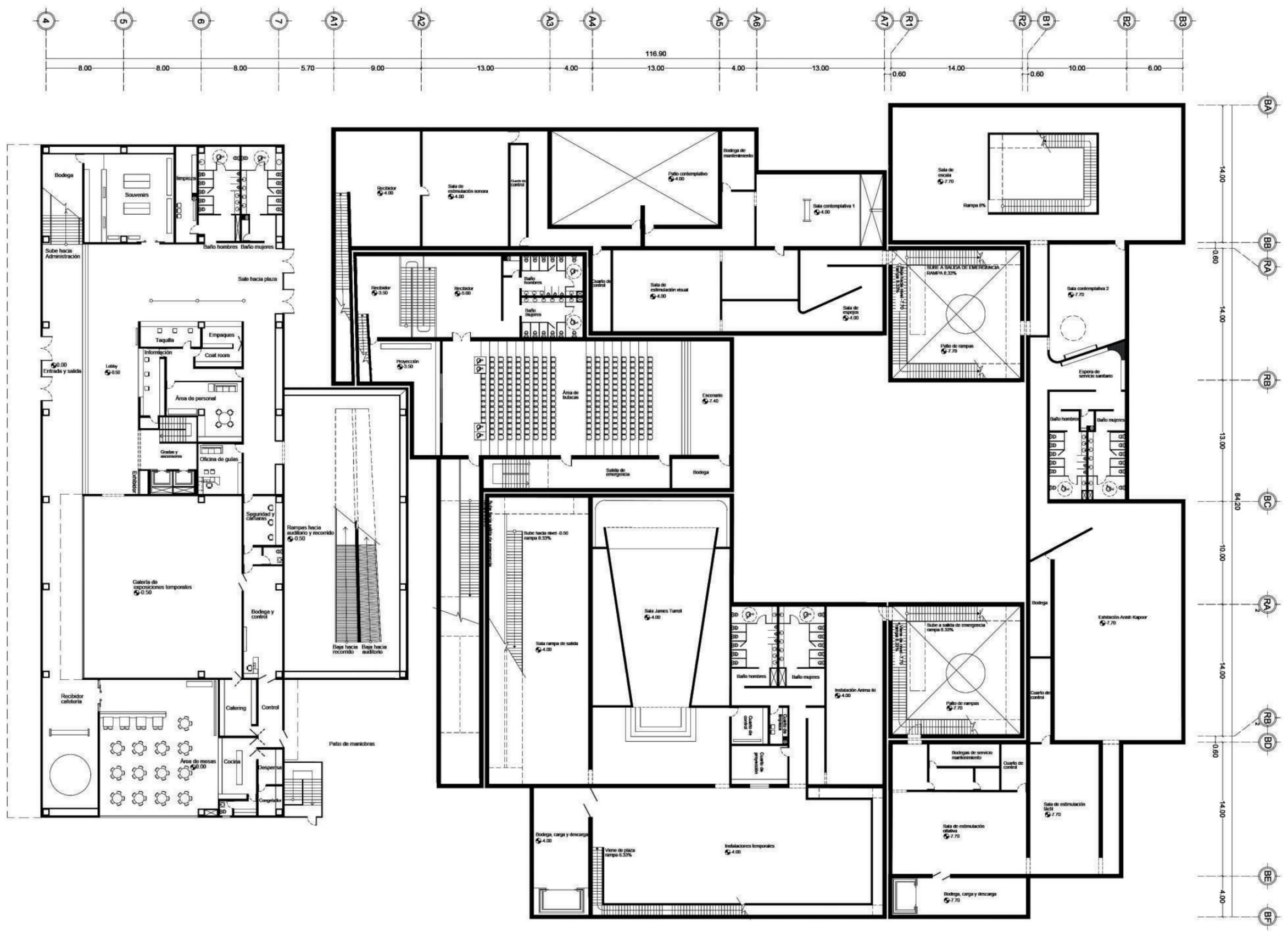




**Planta de situación**

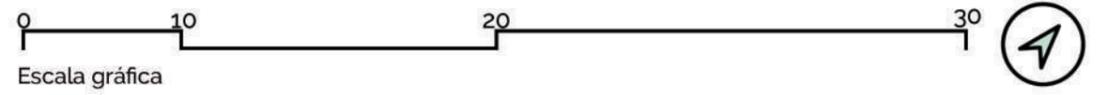
Escala 1:450

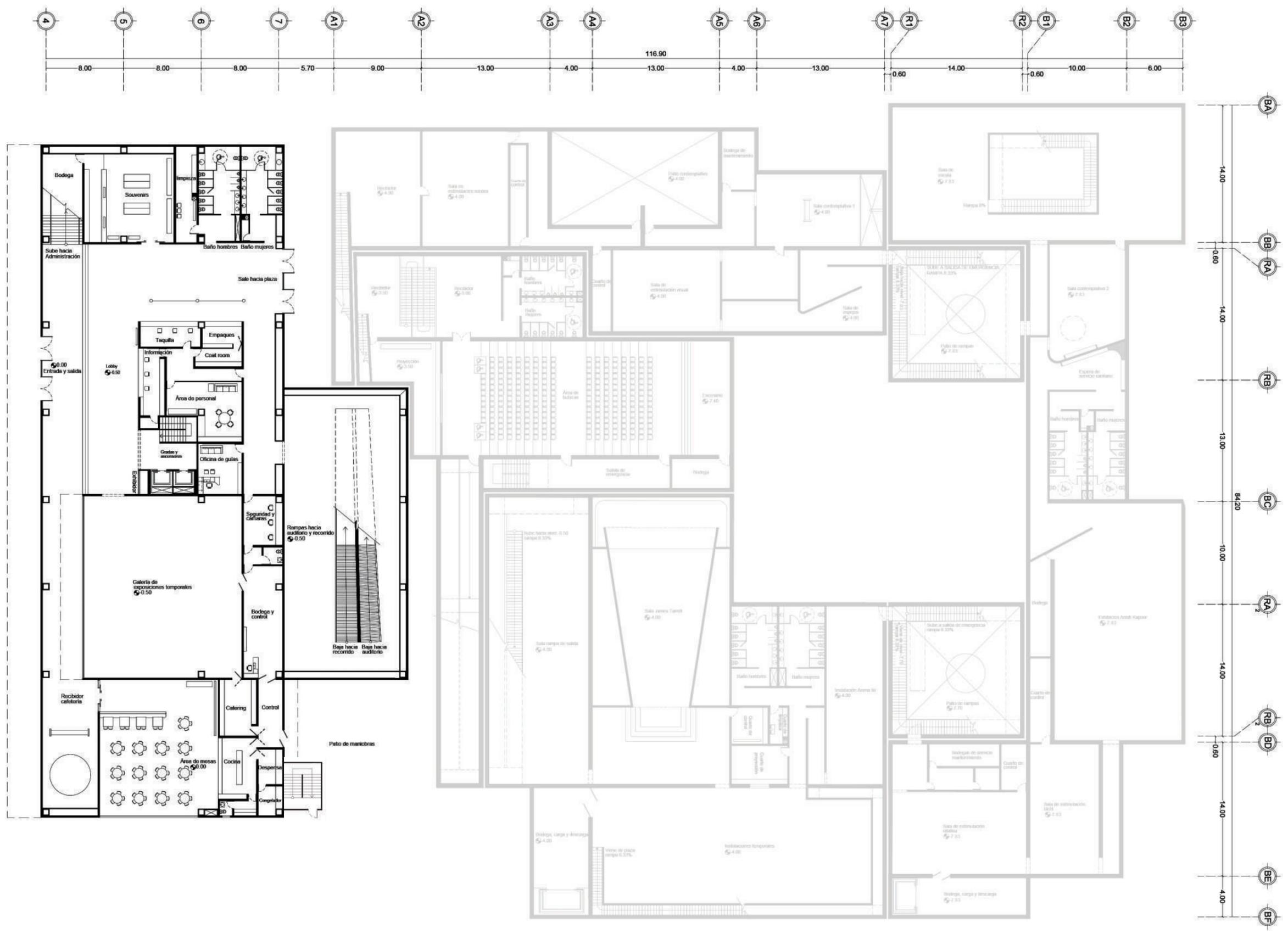




Planta conjunto (arquitectura)

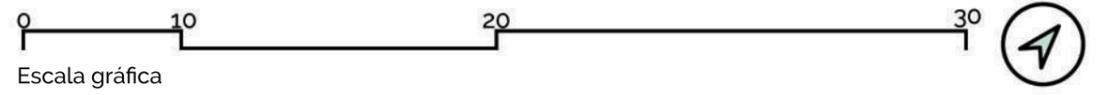
Escala 1:400





Nivel -0.54

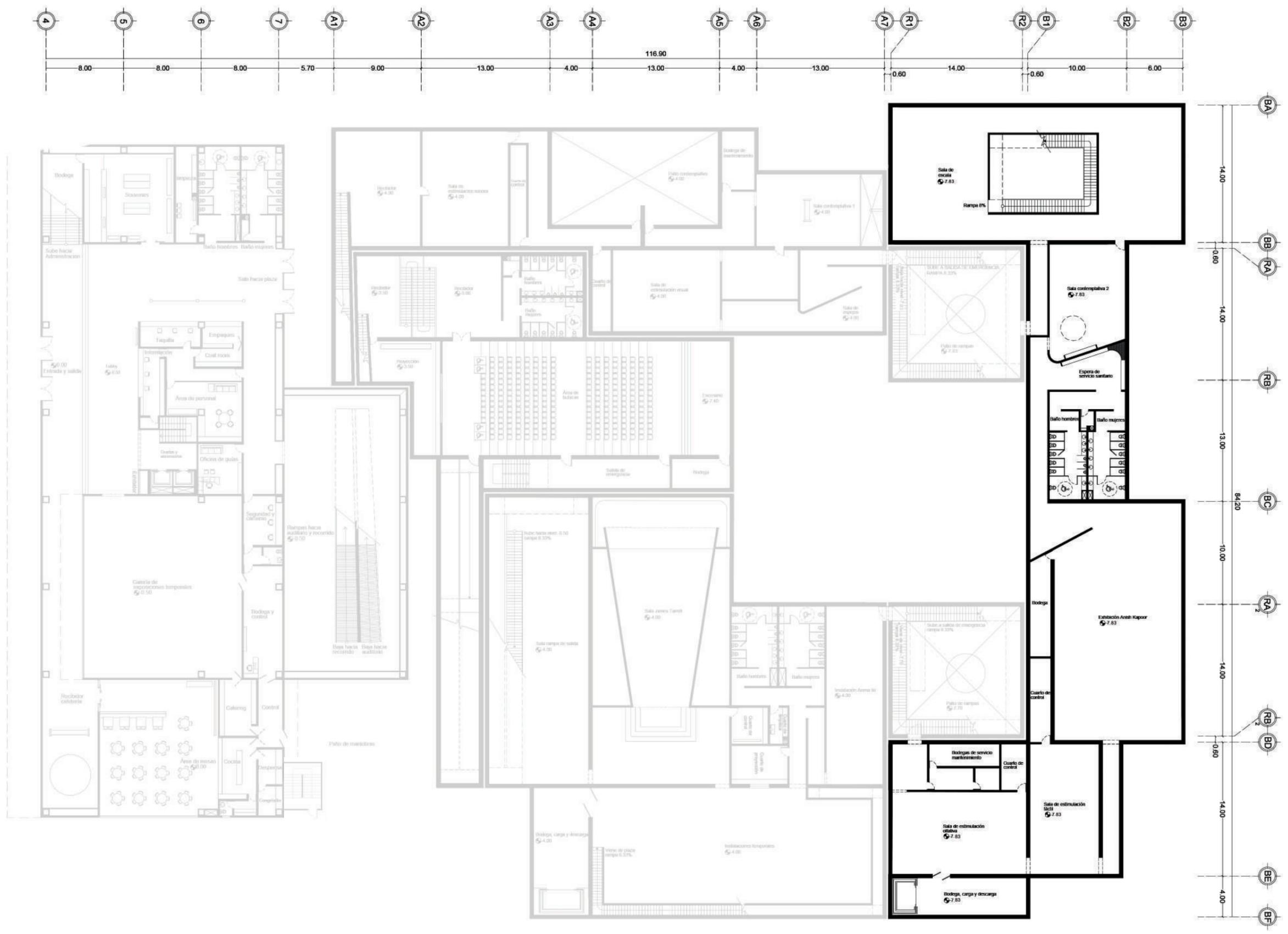
Escala 1:400



Escala gráfica

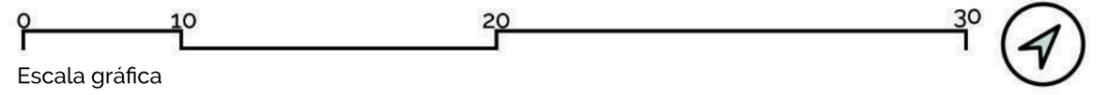




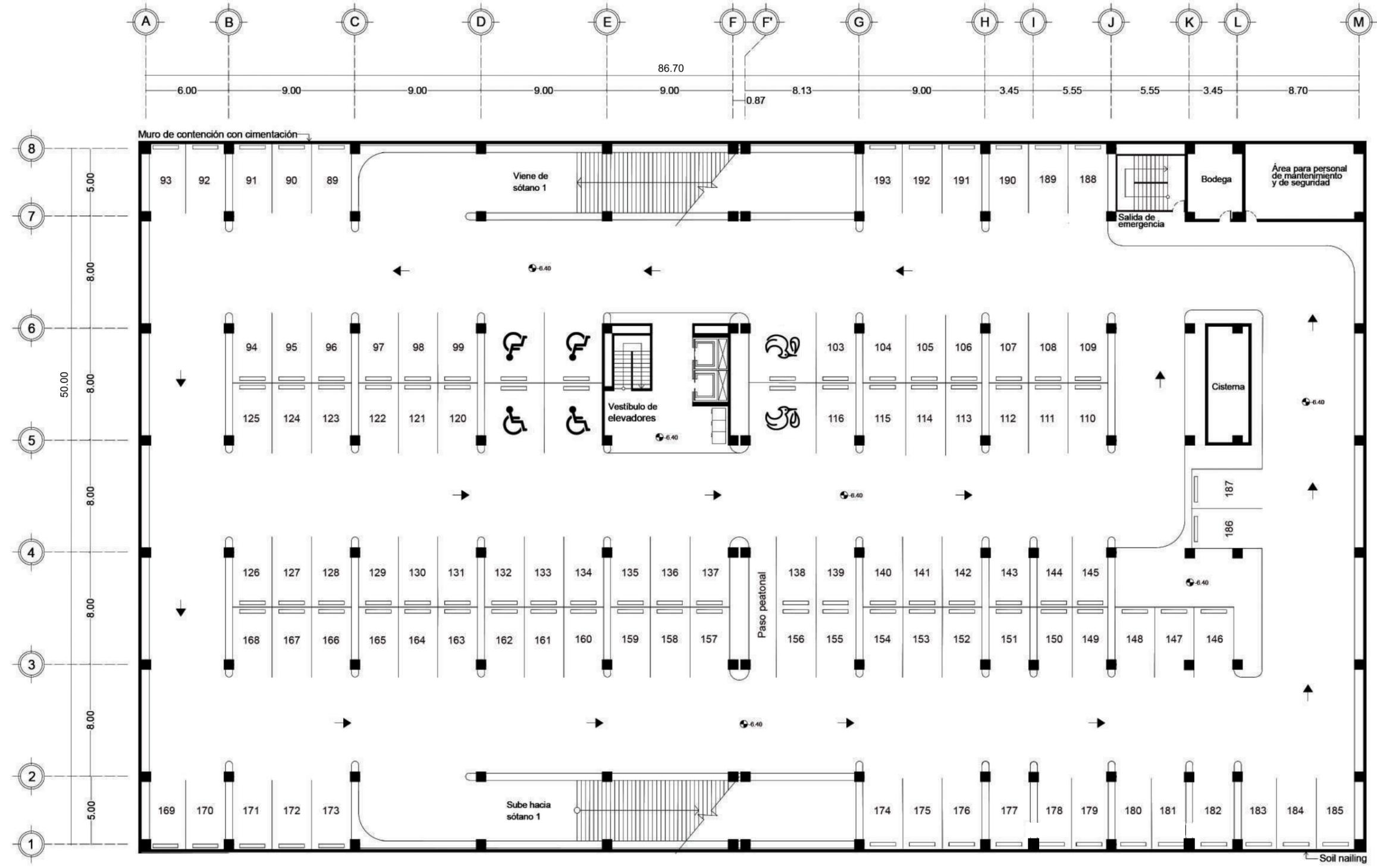


**Nivel -7.83**

Escala 1:400

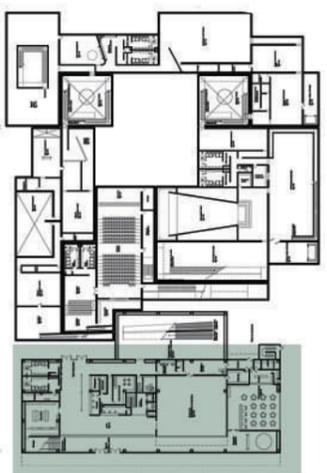


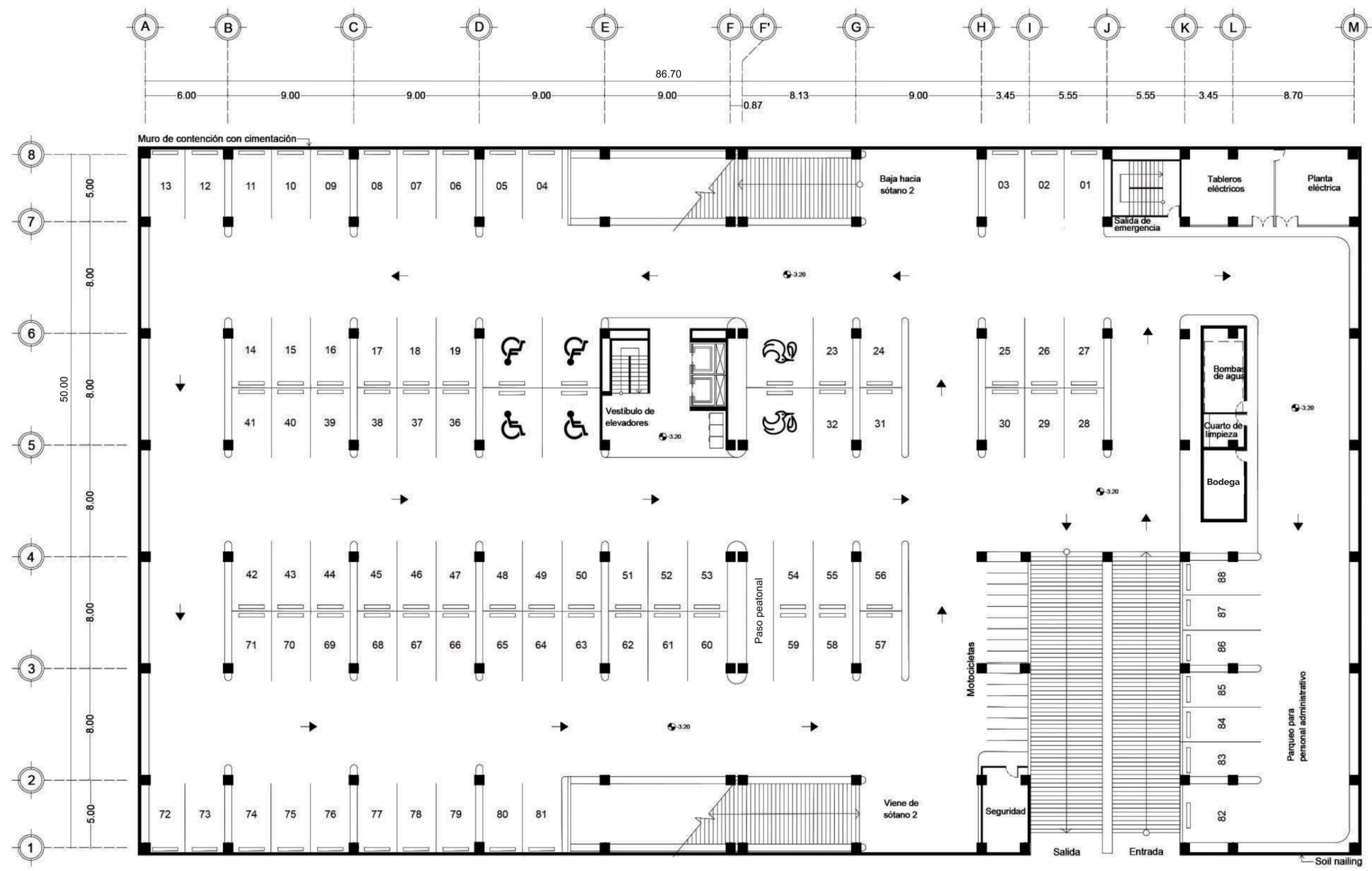




Planta sótano 2

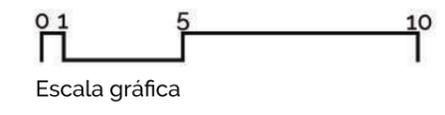
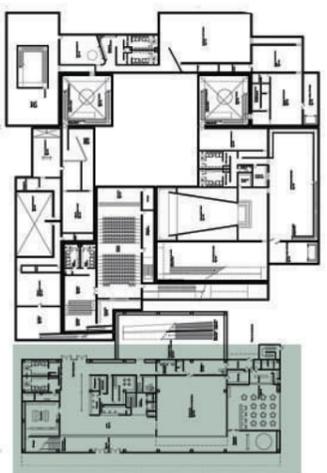
Escala 1:300

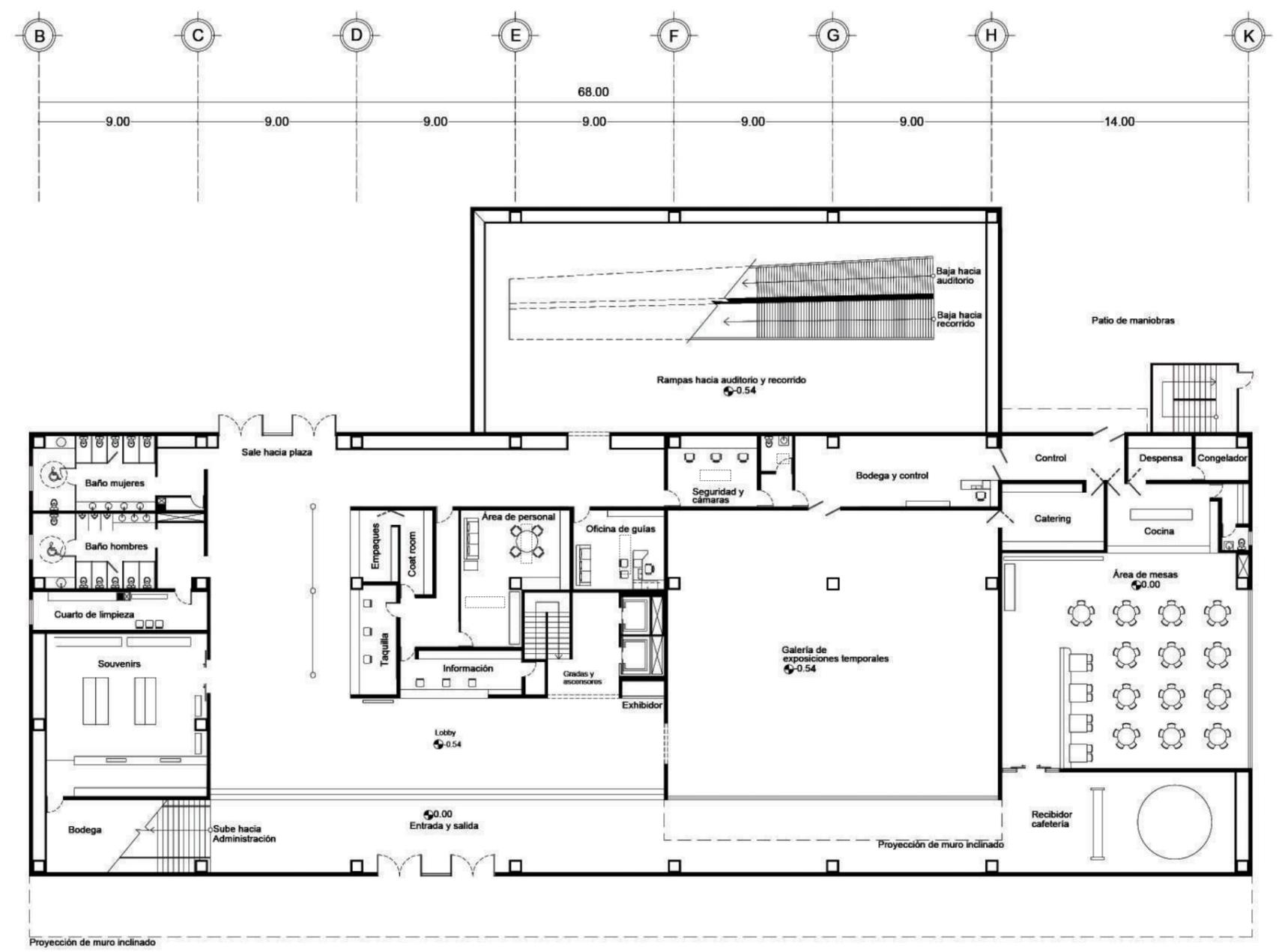
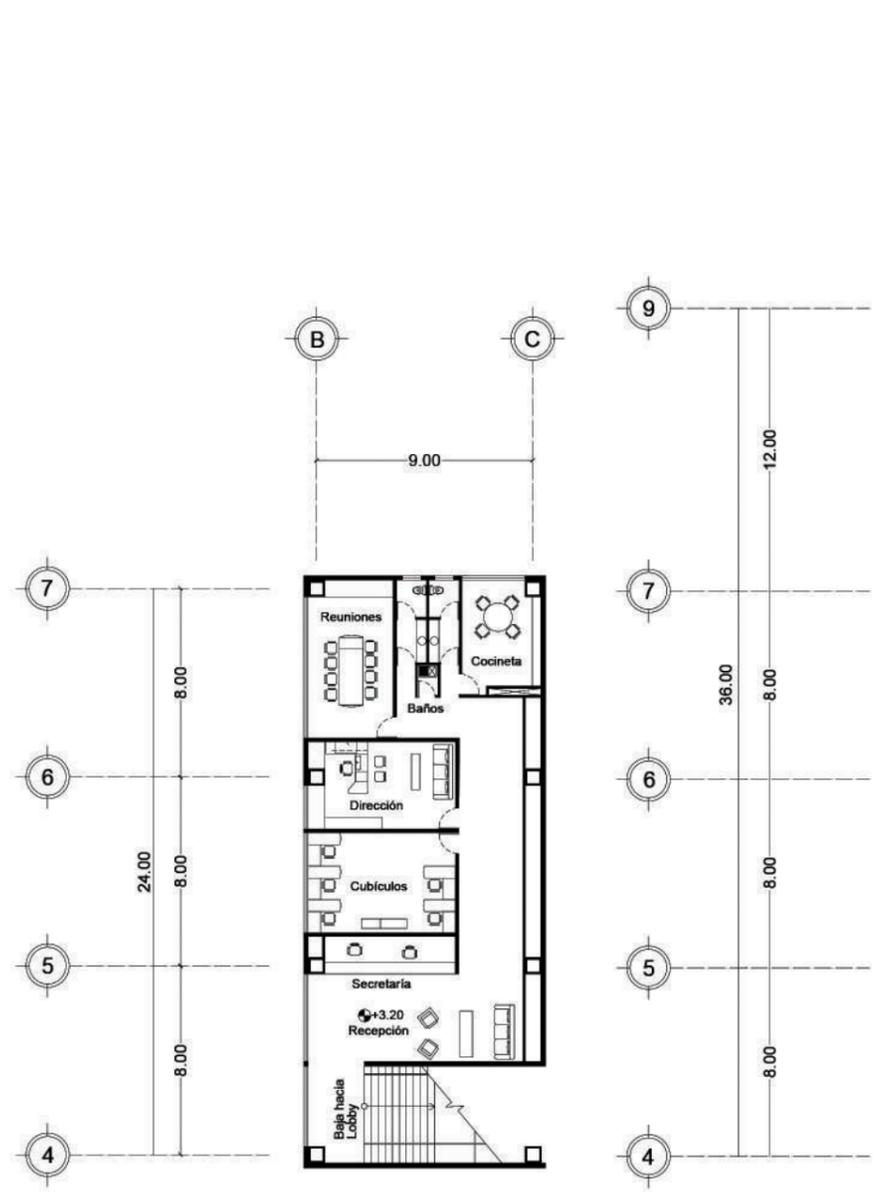




**Planta sótano 1**

Escala 1:300



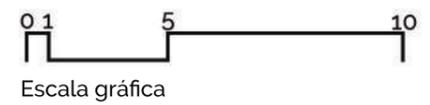
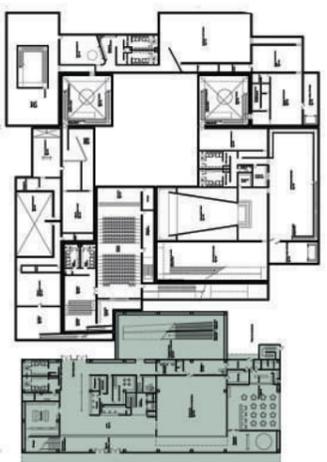


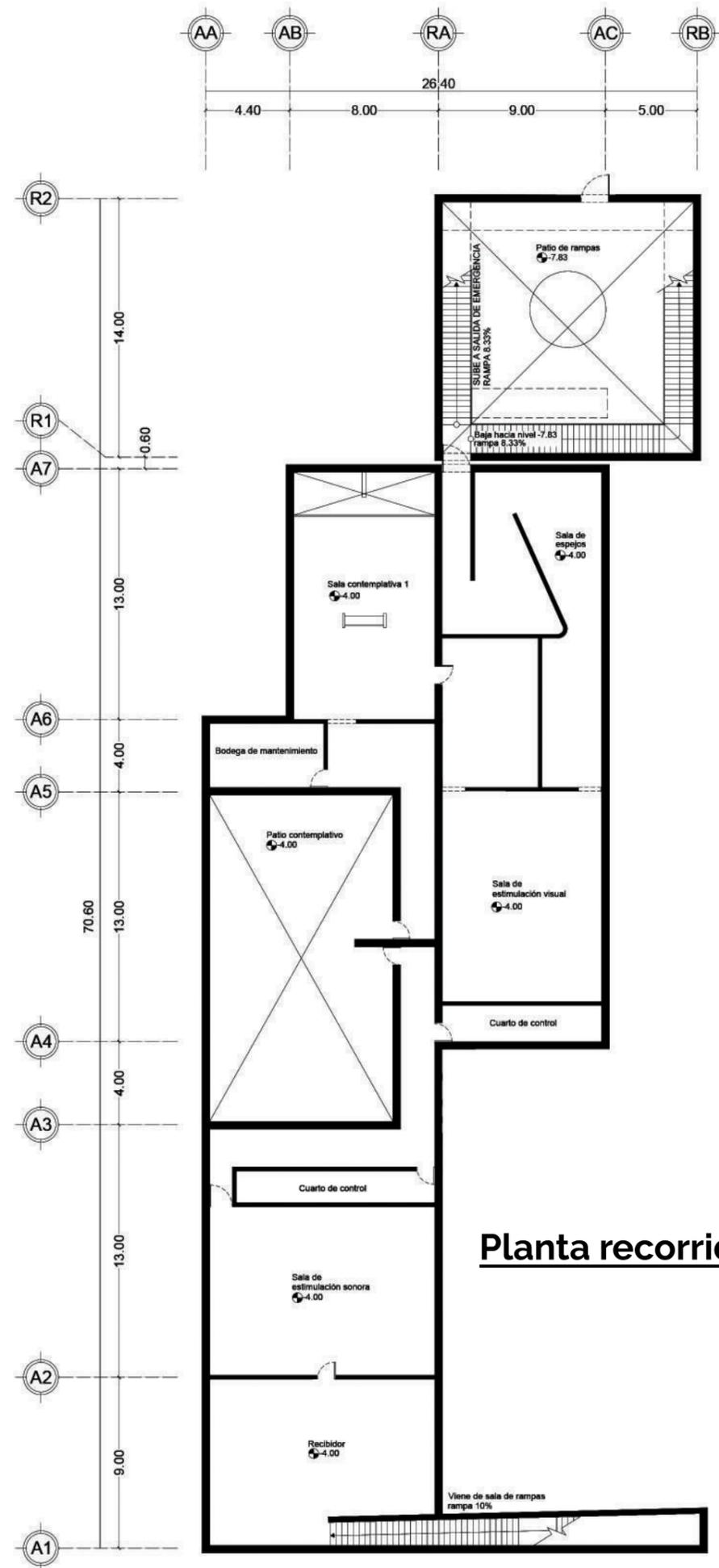
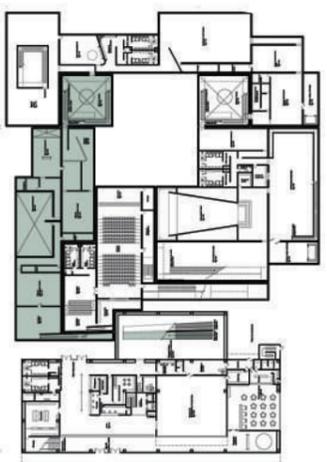
Planta Mezzanine administración

Planta edificio frontal

Escala 1:300

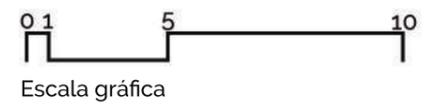
Escala 1:300

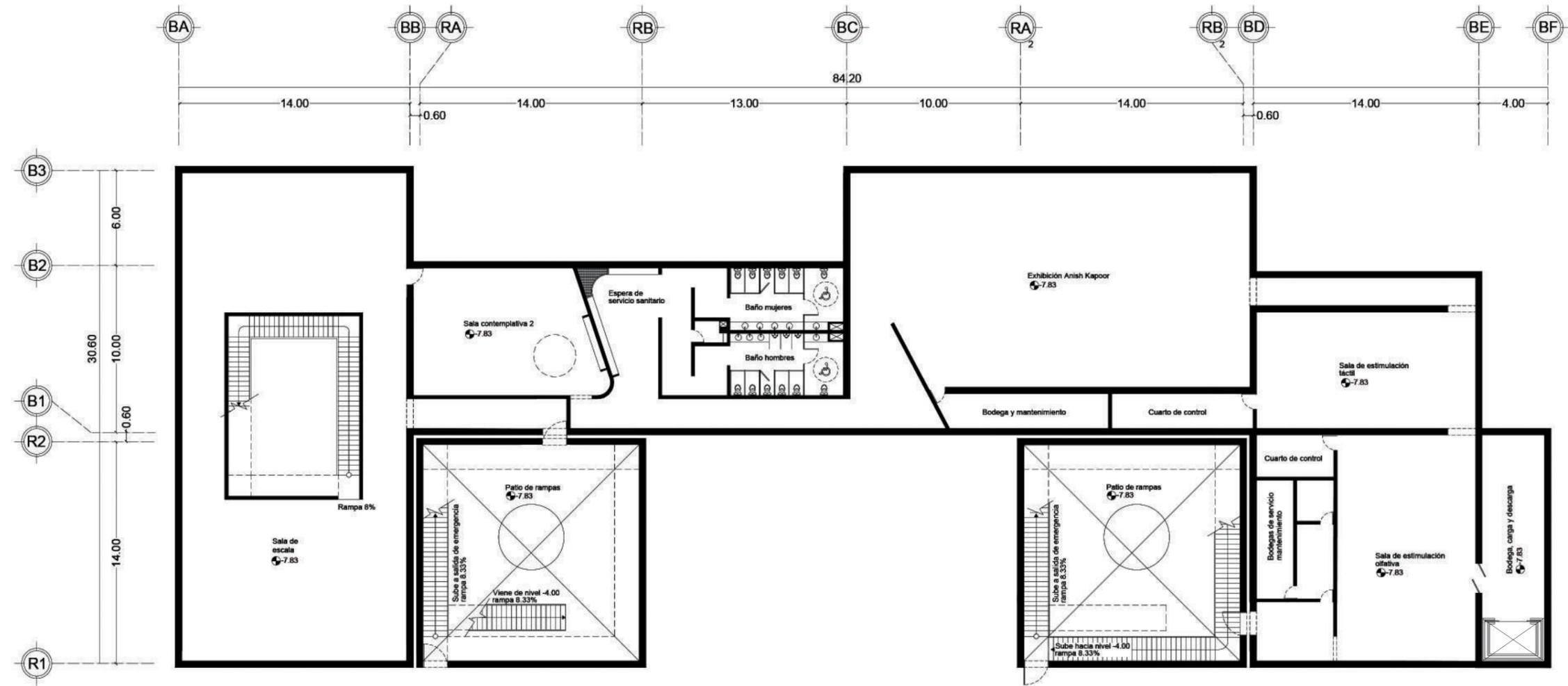




Planta recorrido nivel -4.00

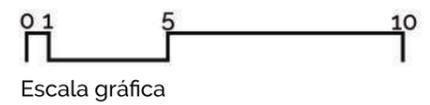
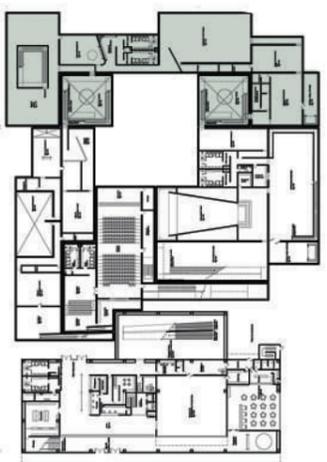
Escala 1:300

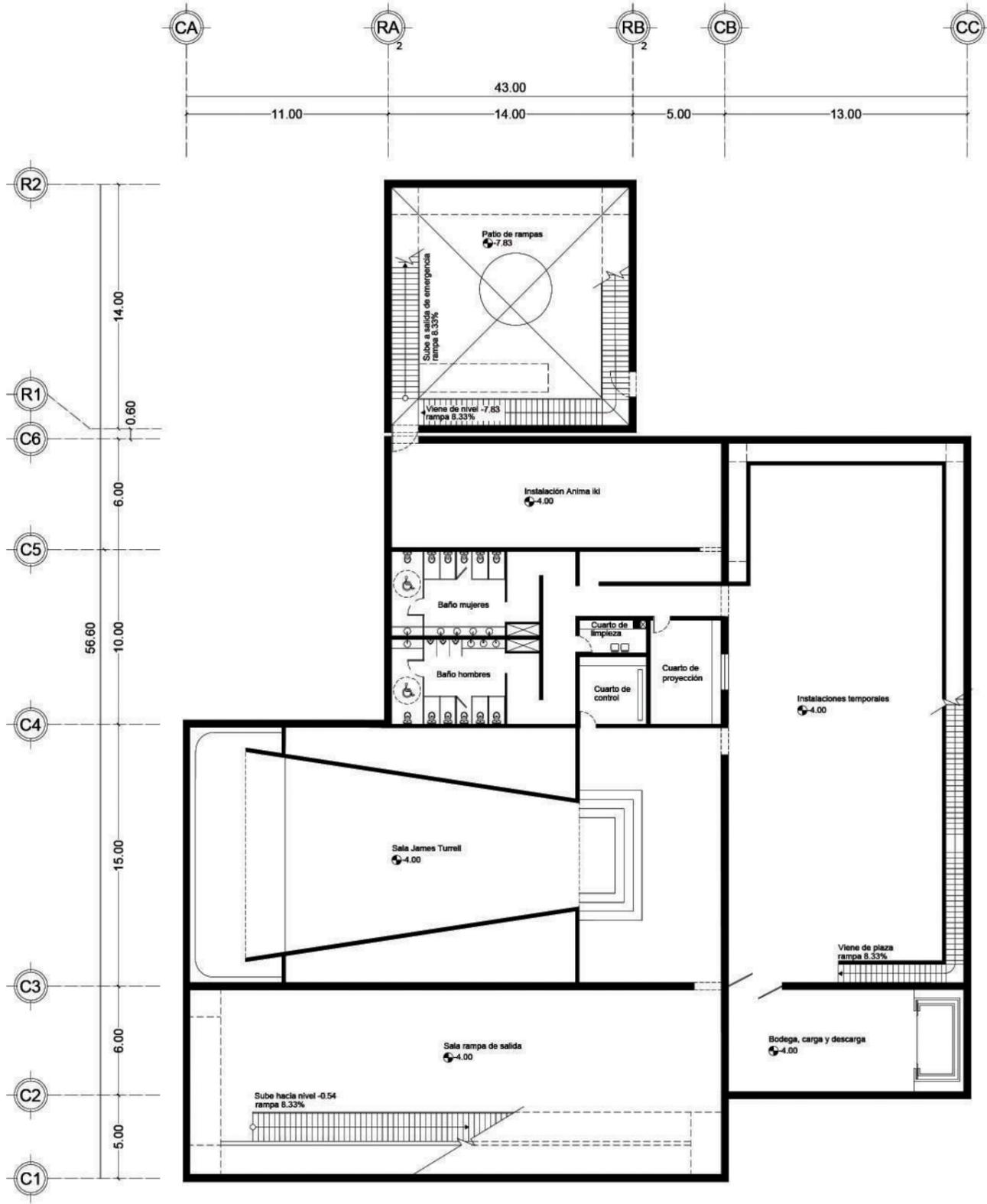
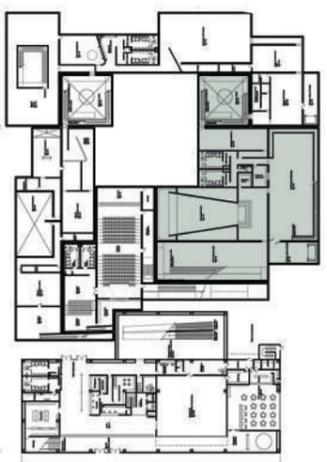




**Planta recorrido nivel -7.83**

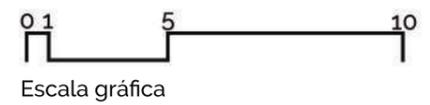
Escala 1:300

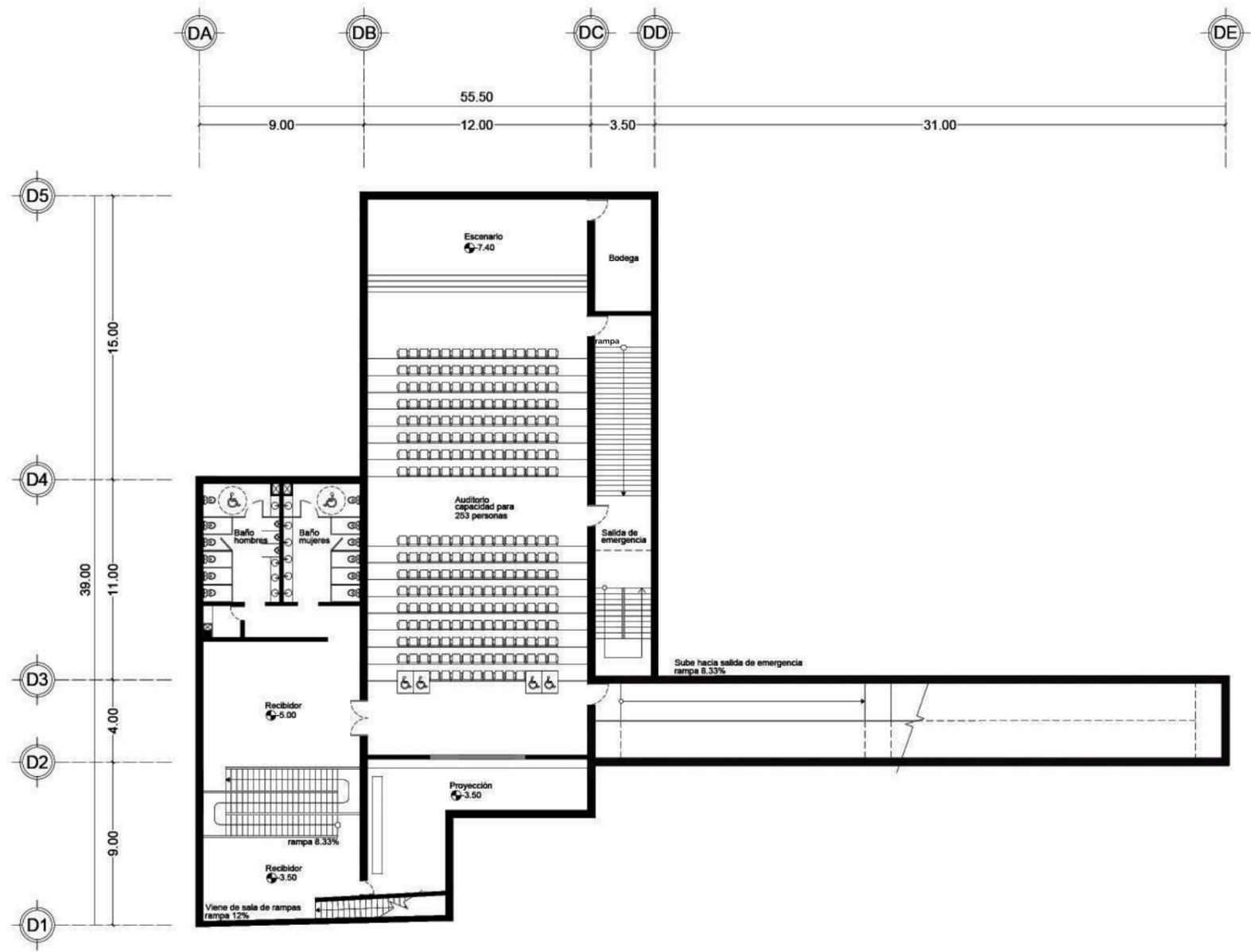




Planta recorrido nivel -4.00

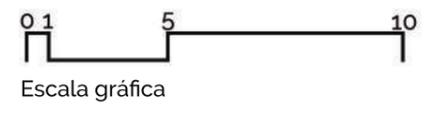
Escala 1:300

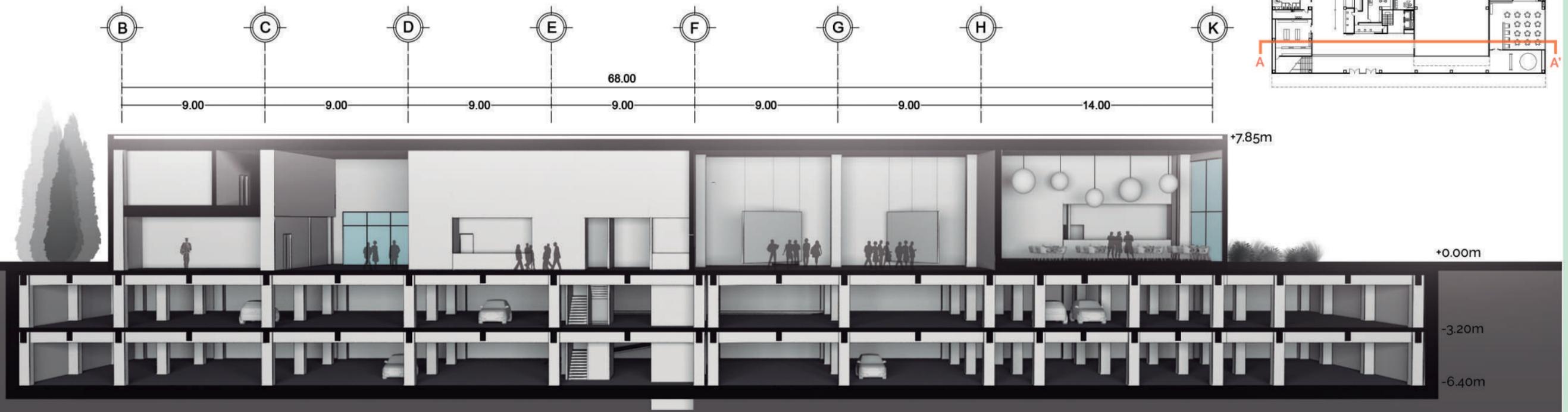




Planta auditorio (nivel -3.50)

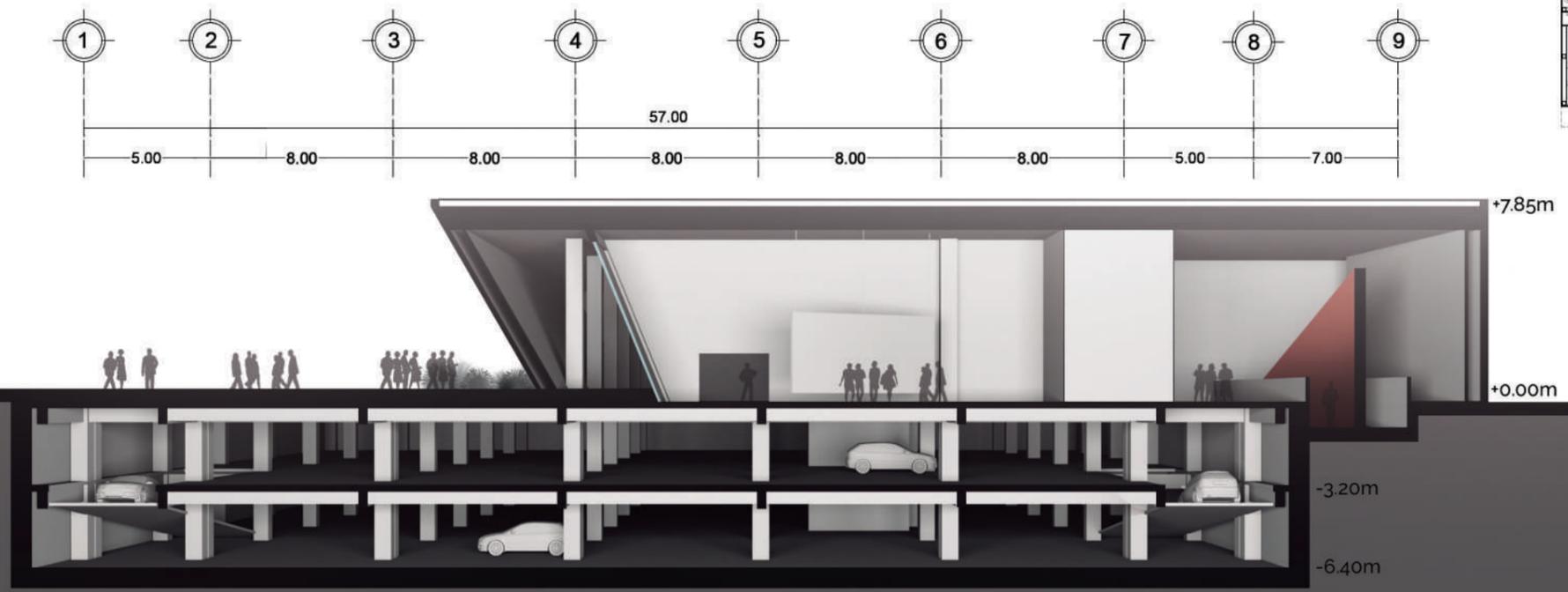
Escala 1:300





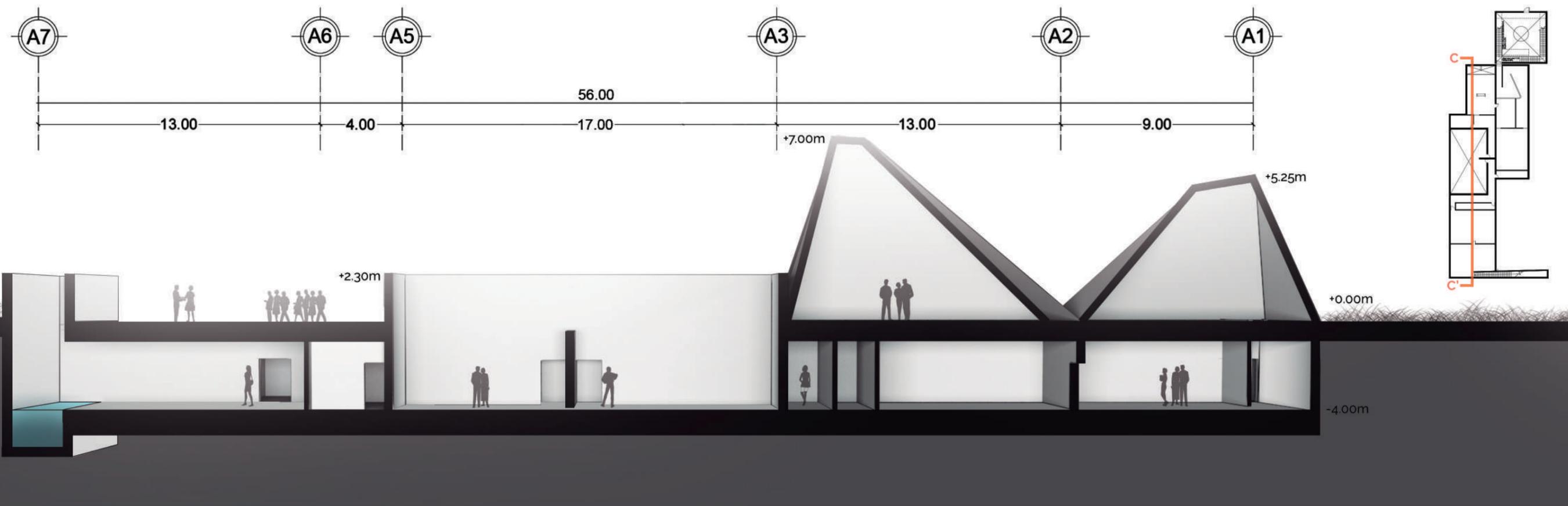
**Sección A - A'**

Sin escala



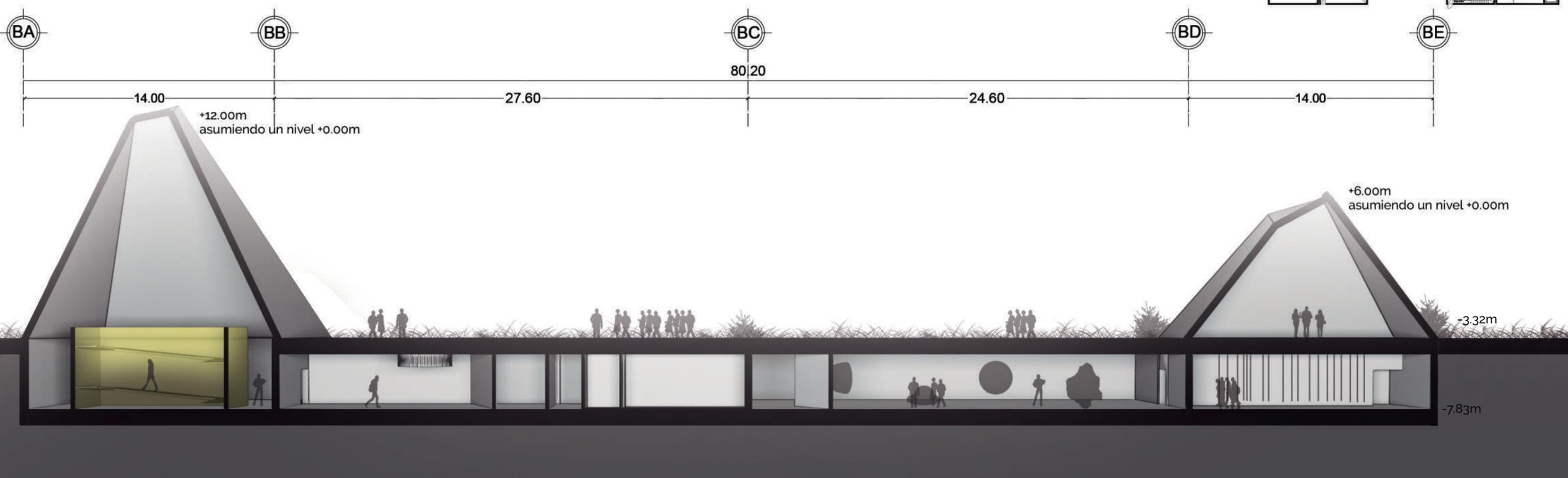
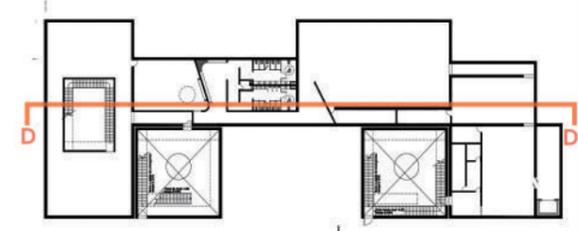
**Sección B - B'**

Sin escala



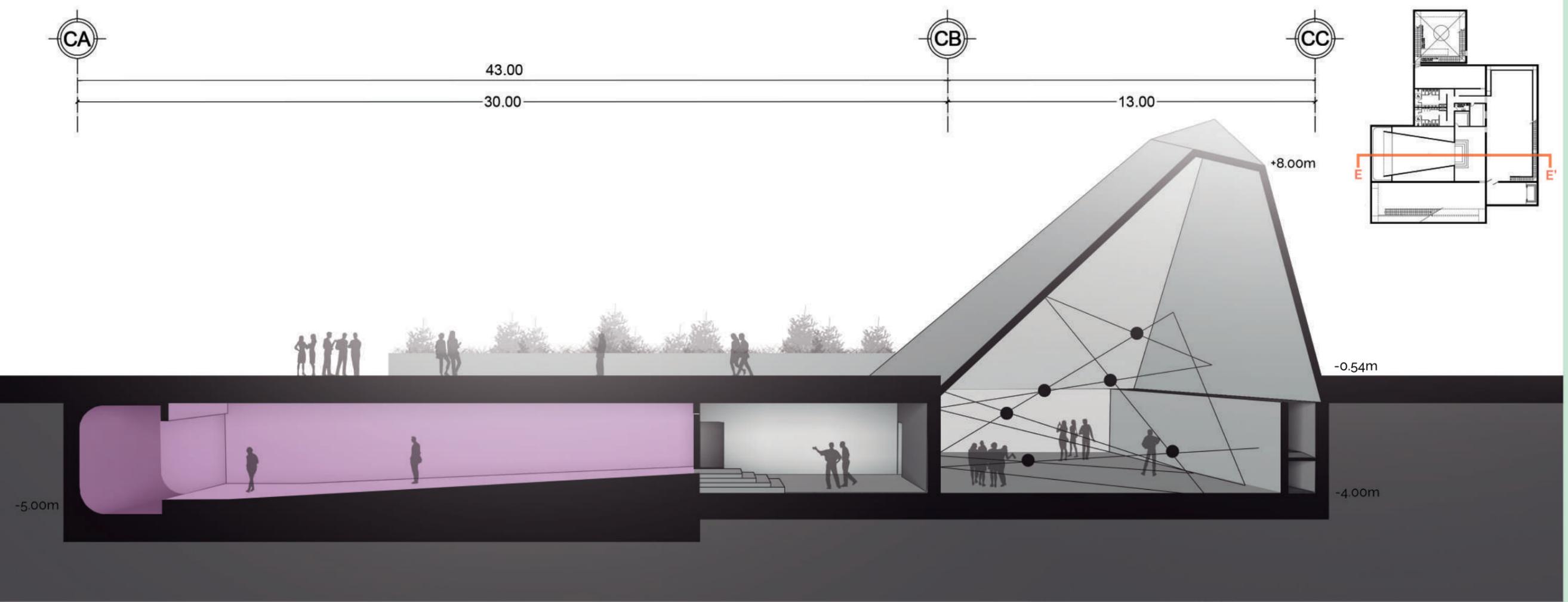
Sección C - C'

Sin escala



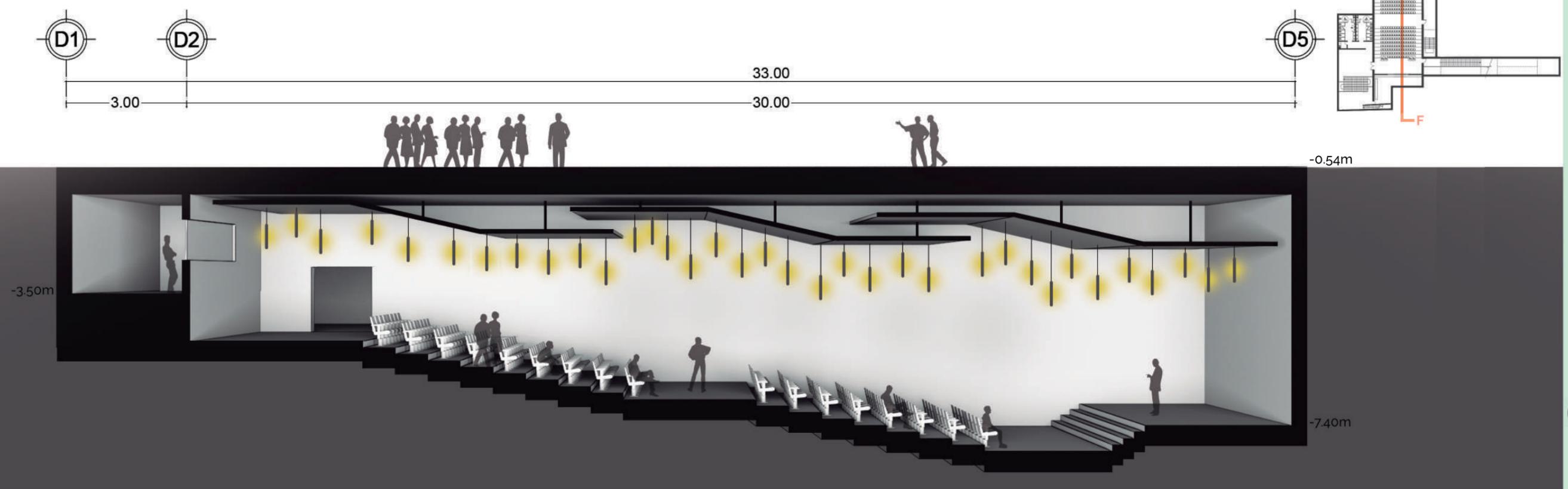
Sección D - D'

Sin escala



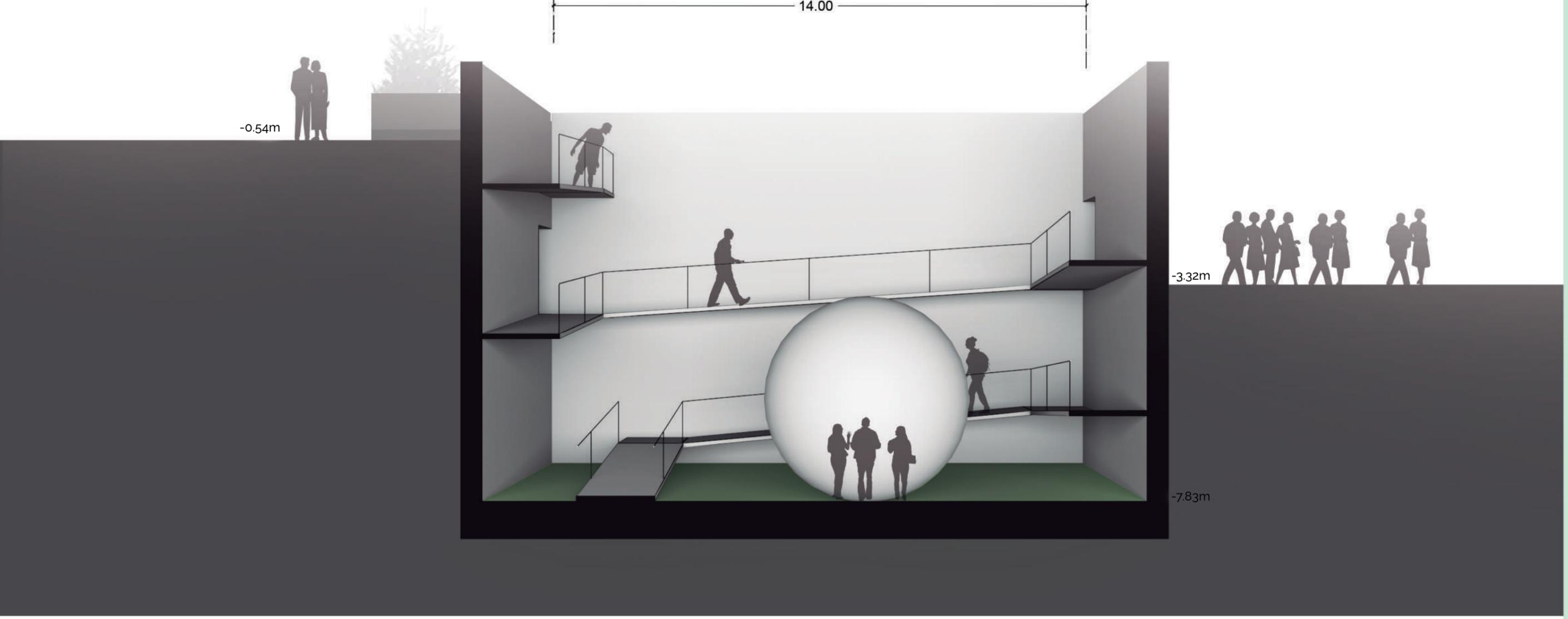
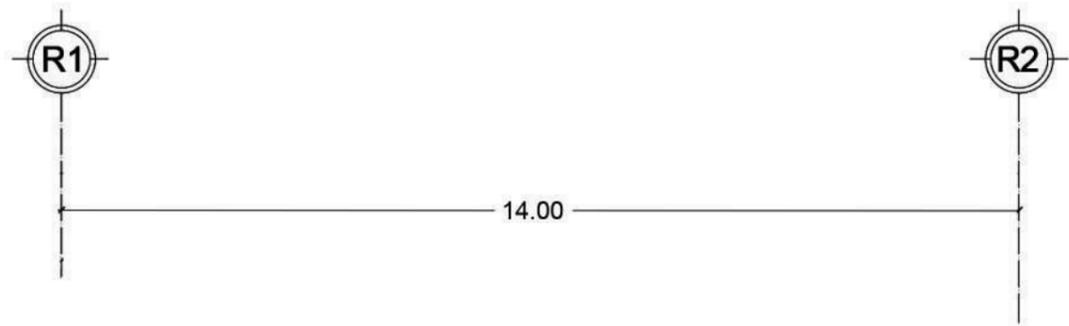
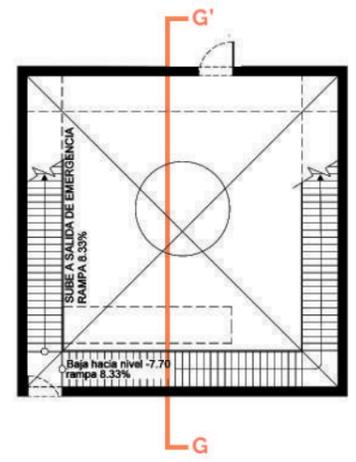
Sección E - E'

Sin escala



Sección F - F'

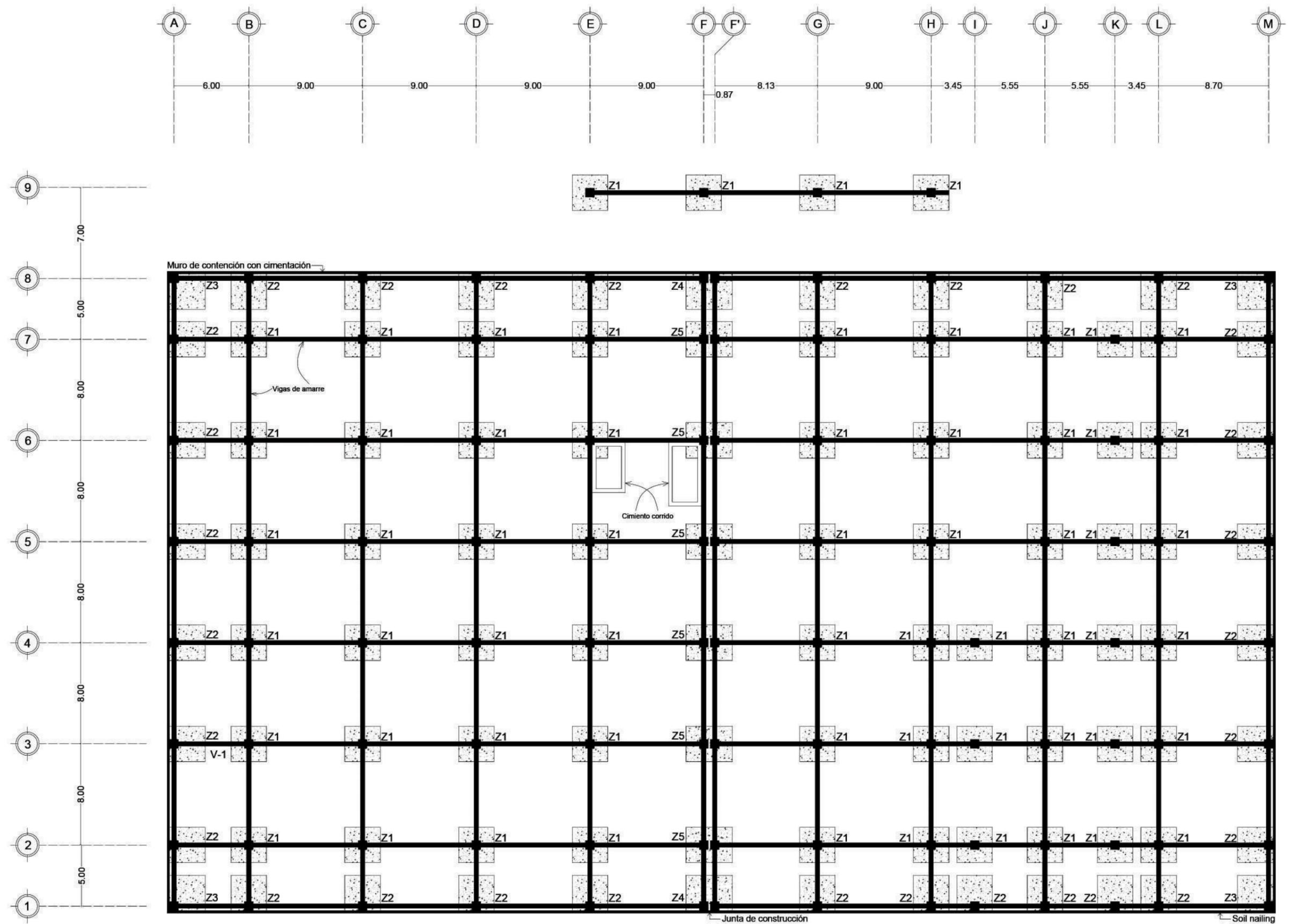
Sin escala



**Sección G - G'**

Sin escala

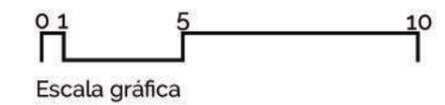
## **4.5 Concepto estructural**

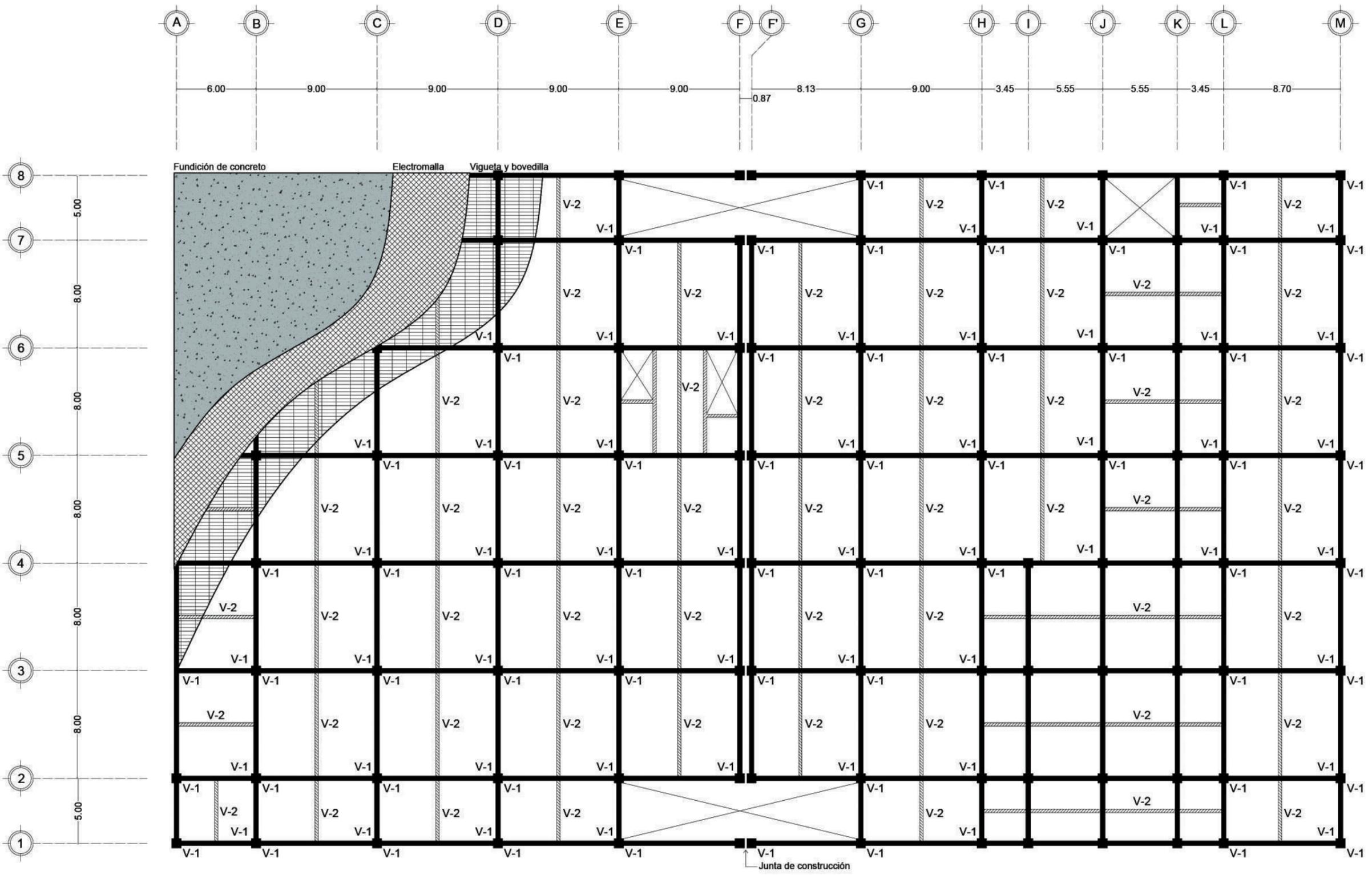


**Planta de cimientos de sótano**

Escala 1:300

- Simbología**
- Zapata de 3.20m x 3.20m
  - Viga de amarre de 0.20m x 0.40m
  - Columna de concreto de 0.80m x 0.80m





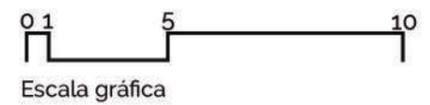
**Planta de cubierta sótano 2**

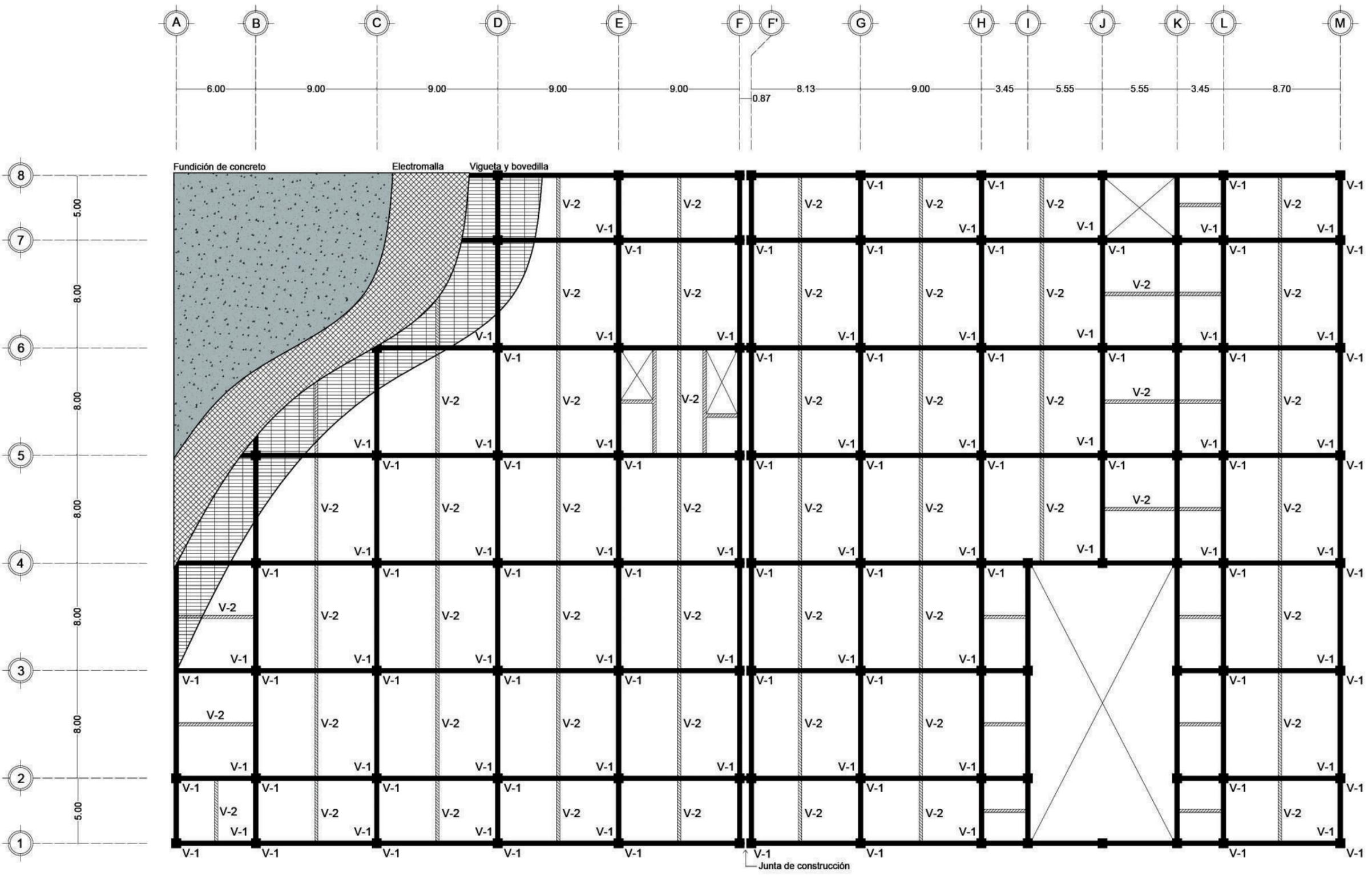
Escala 1:300

**Simbología**

Viga principal de concreto de 0.35m x 0.70m

Viga secundaria de concreto de 0.25m x 0.50m





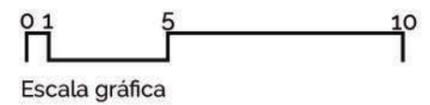
**Planta de cubierta sótano 1**

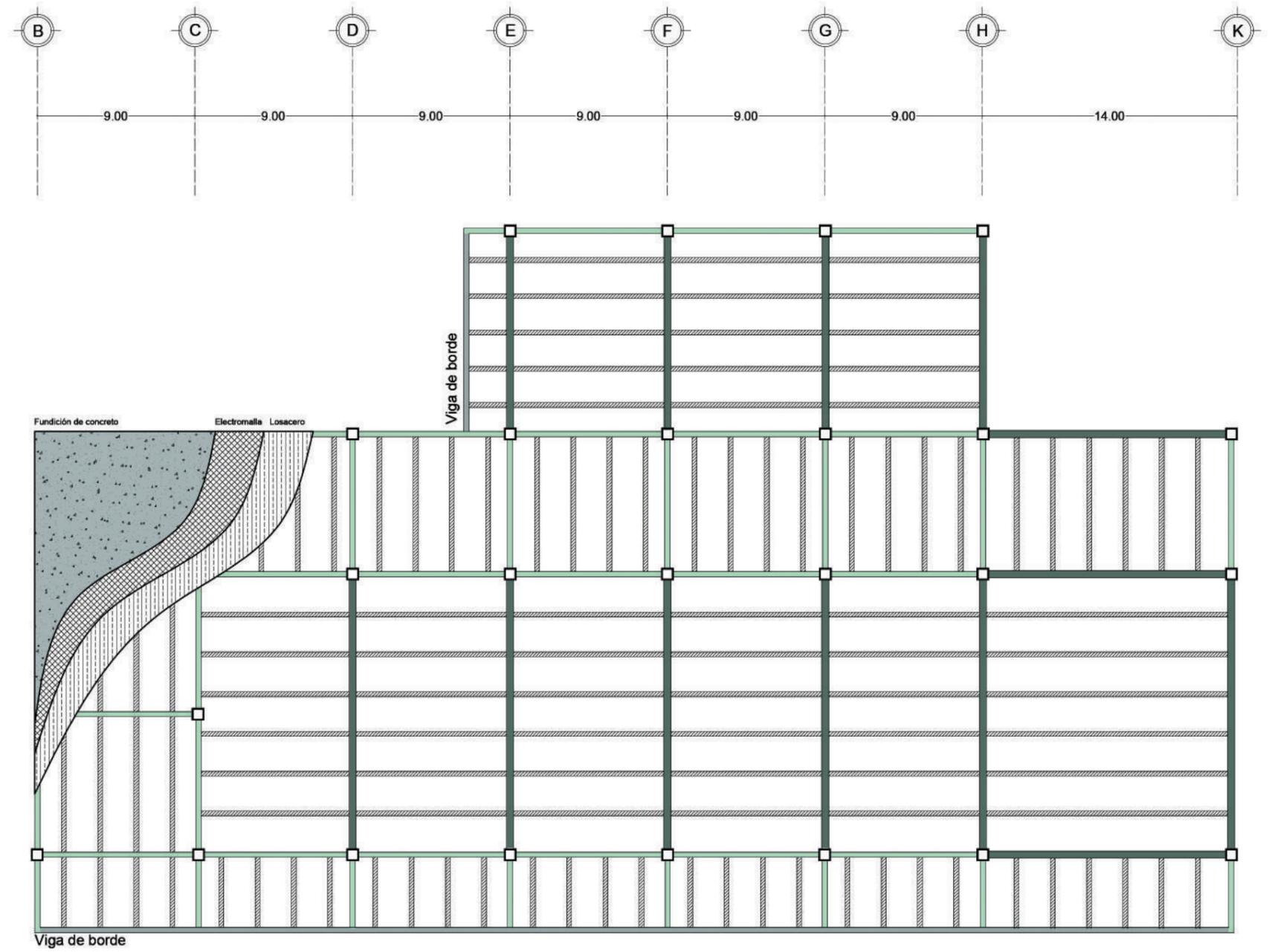
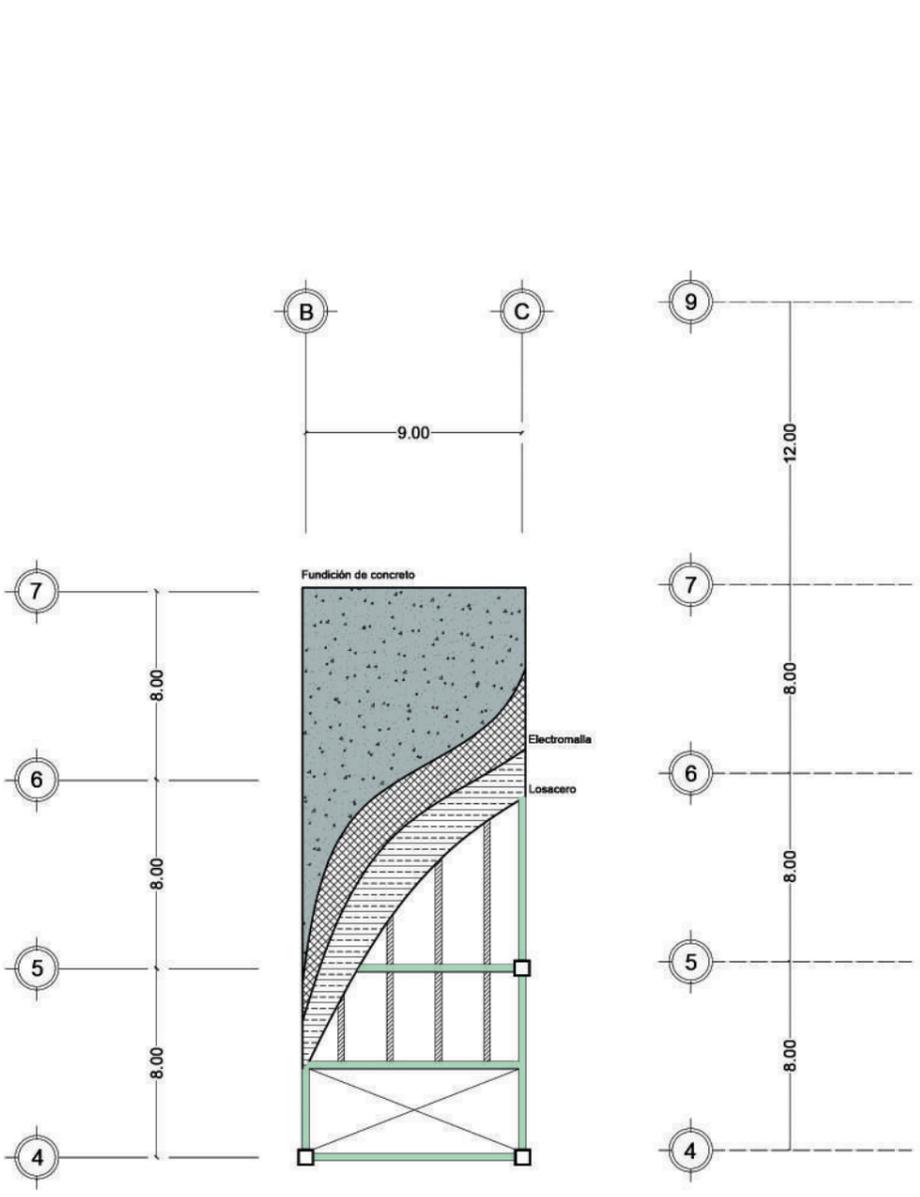
Escala 1:300

**Simbología**

Viga principal de concreto de 0.35m x 0.70m

Viga secundaria de concreto de 0.25m x 0.50m



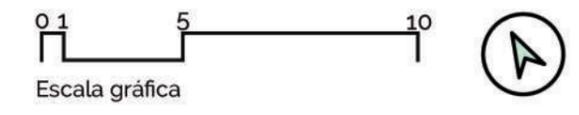


### Planta de cubierta edificio frontal

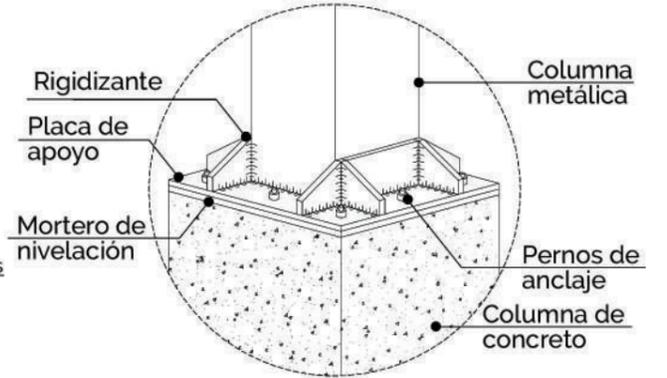
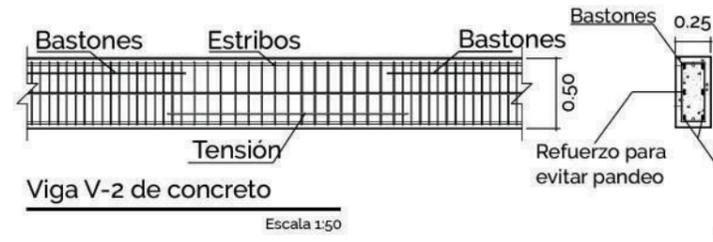
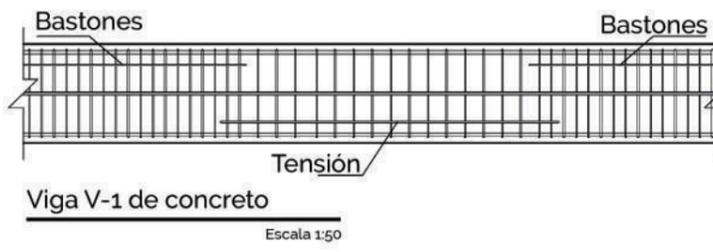
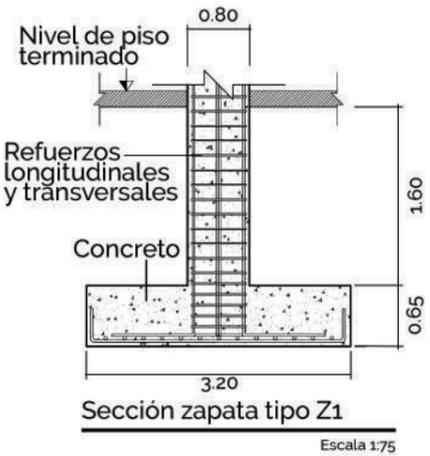
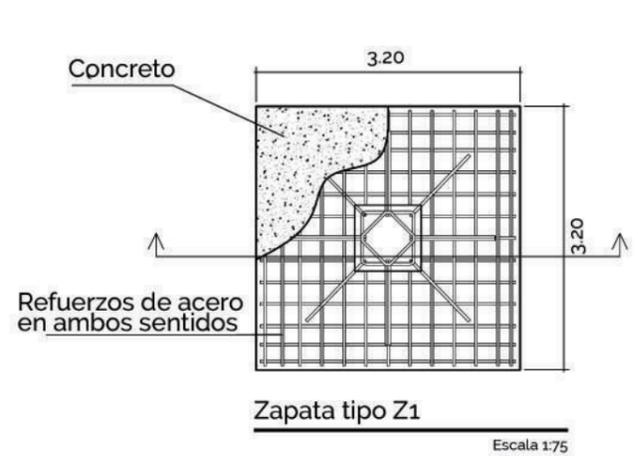
Escala 1:300

#### Simbología

- Columna rectangular de acero de 0.70m x 0.70m
- Viga de perfil I de 0.40m x 0.80m
- Viga de perfil I de 0.30m x 0.60m
- Viga de perfil I de 0.20m x 0.40m
- Viga de borde de perfil I de 0.20m x 0.40m

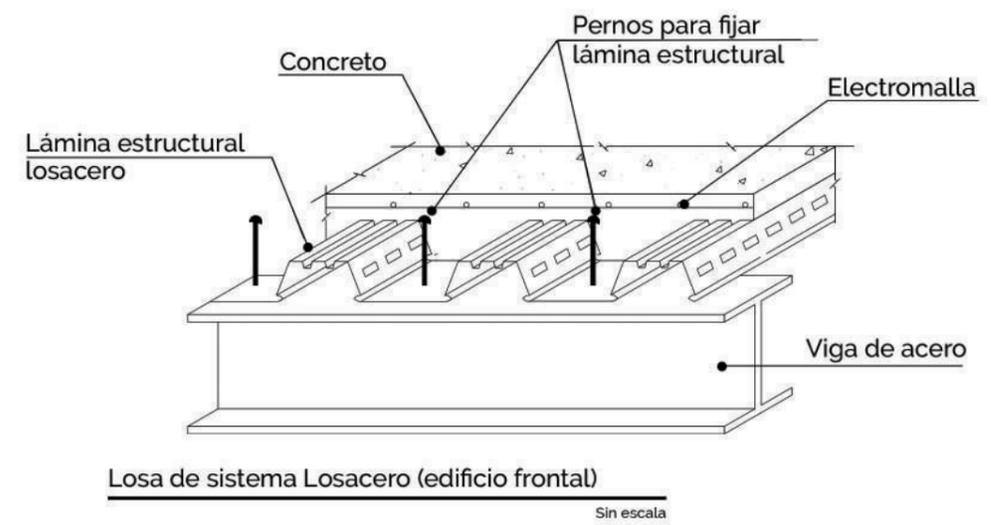
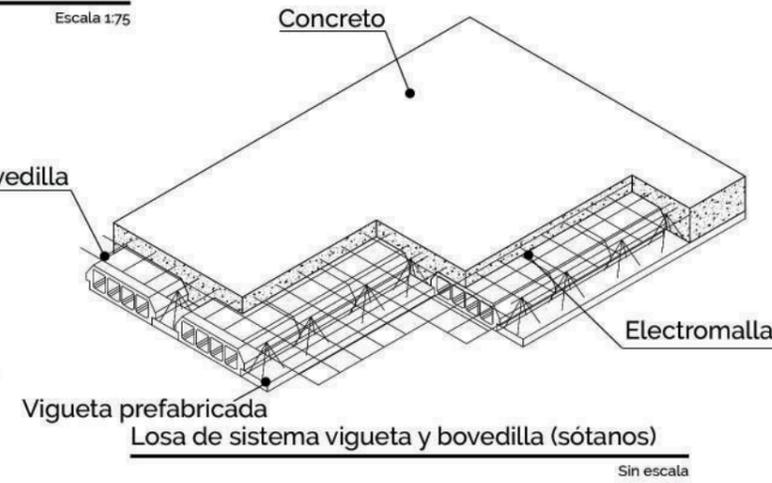
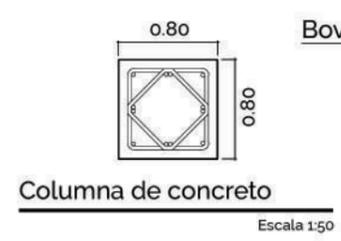
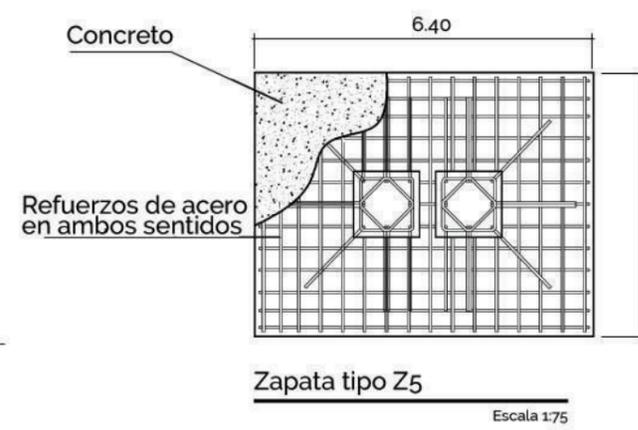
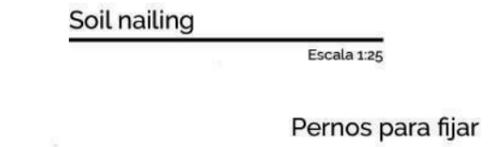
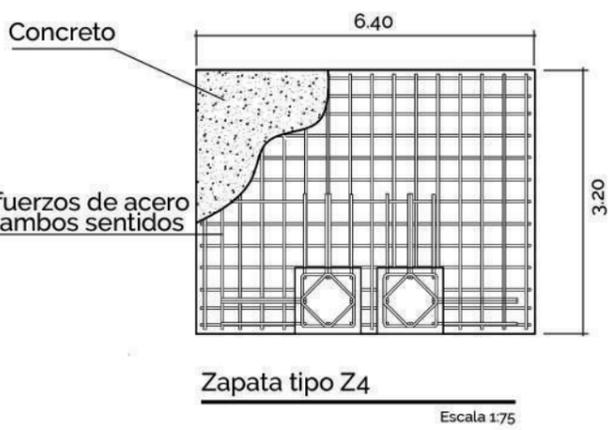
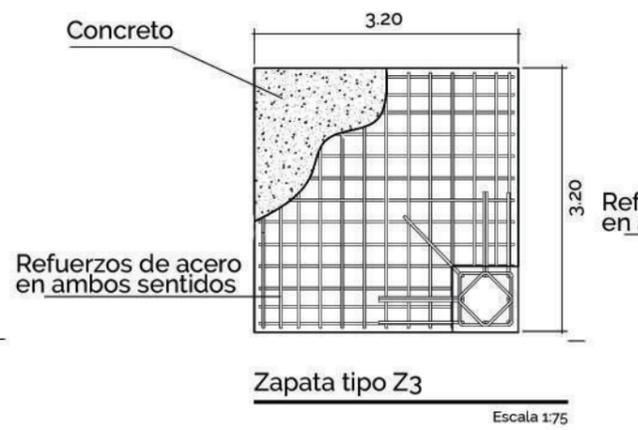
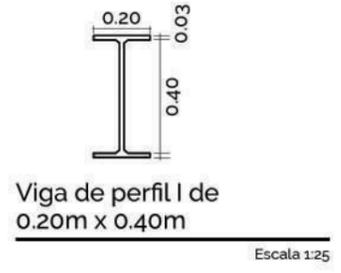
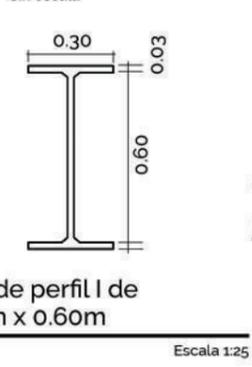
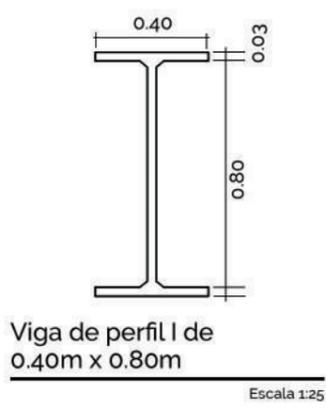
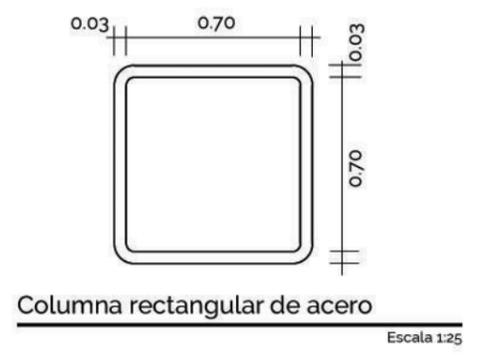
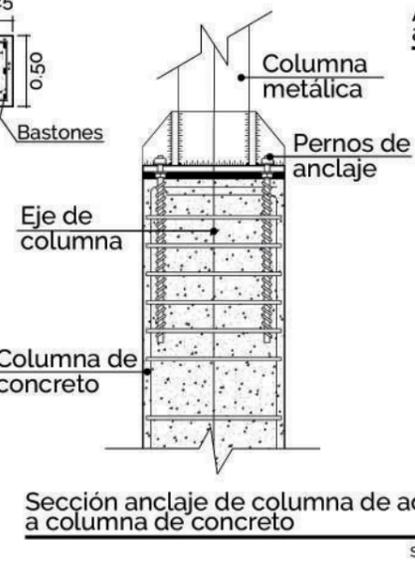
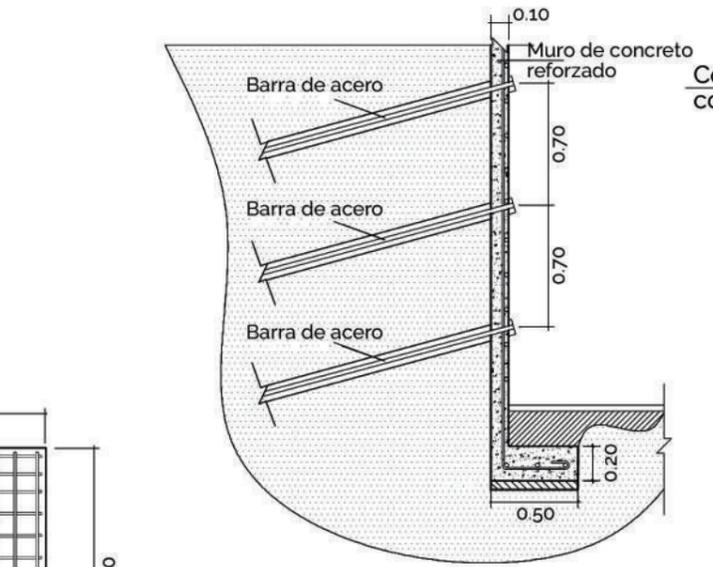
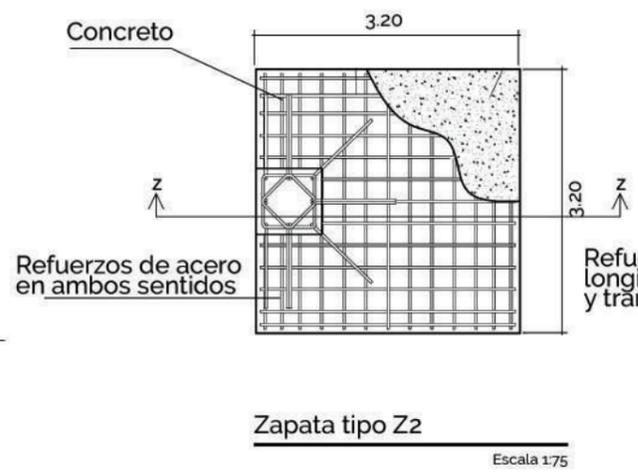


# Detalles estructurales edificio frontal



Anclaje de columna de acero a columna de concreto

Sin escala



# Concepto estructural del recorrido subterráneo

La estructura del edificio enterrado se compone de un sistema mixto de muros de contención y marcos de acero. Las vigas metálicas se anclan a los muros de contención perimetrales y esto genera el soporte de la cubierta para su fundición.

Debido a que el recorrido y el auditorio están segmentados en diferentes niveles, a cada uno de estos se le asigna su propio sistema independiente, y cada uno posee su propio perímetro de contención que actúa de forma separada al resto de los demás módulos. De esta forma se crean juntas estructurales en los puntos de transición además de las propias de cada nivel. Las luces de las salas que van desde 5 hasta 15 metros son soportadas por vigas de 70 centímetros de peralte y columnas de 40 centímetros de ancho, los muros de contención tienen un espesor de 40 centímetros para un adecuado soporte de cargas y el criterio de diseño toma en cuenta las consideraciones de las normas de seguridad estructural de la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, AGIES.

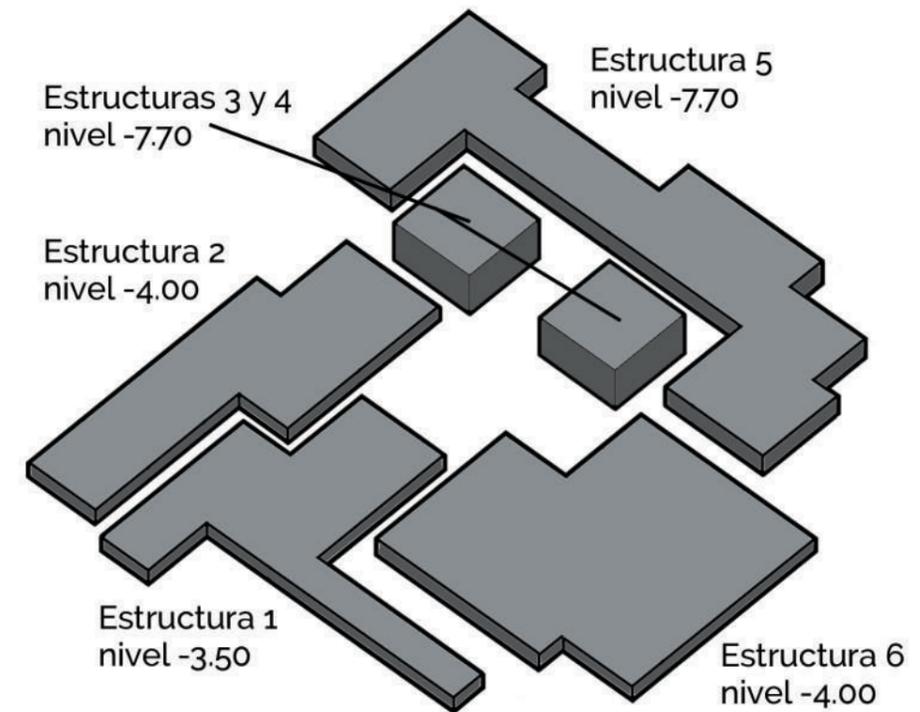
El manual de seguridad AGIES NSE 2-10 "Demandas estructurales, condiciones de sitio y niveles de protección", capítulo 6 "otras cargas", apartado 6.3 "empuje en muros de contención de sótanos" menciona: "En el diseño de muros de contención de los sótanos y otras estructuras verticales localizadas bajo tierra, debe tomarse en cuenta el empuje lateral del suelo adyacente. Deben tenerse en cuenta las posibles sobrecargas tanto vivas como muertas que pueda haber en la parte superior del suelo adyacente (...)".

El manual de seguridad AGIES NSE 5-10 "Requisitos para diseño de obras de infraestructura y obras especiales", capítulo 3 "obras de retención" menciona:

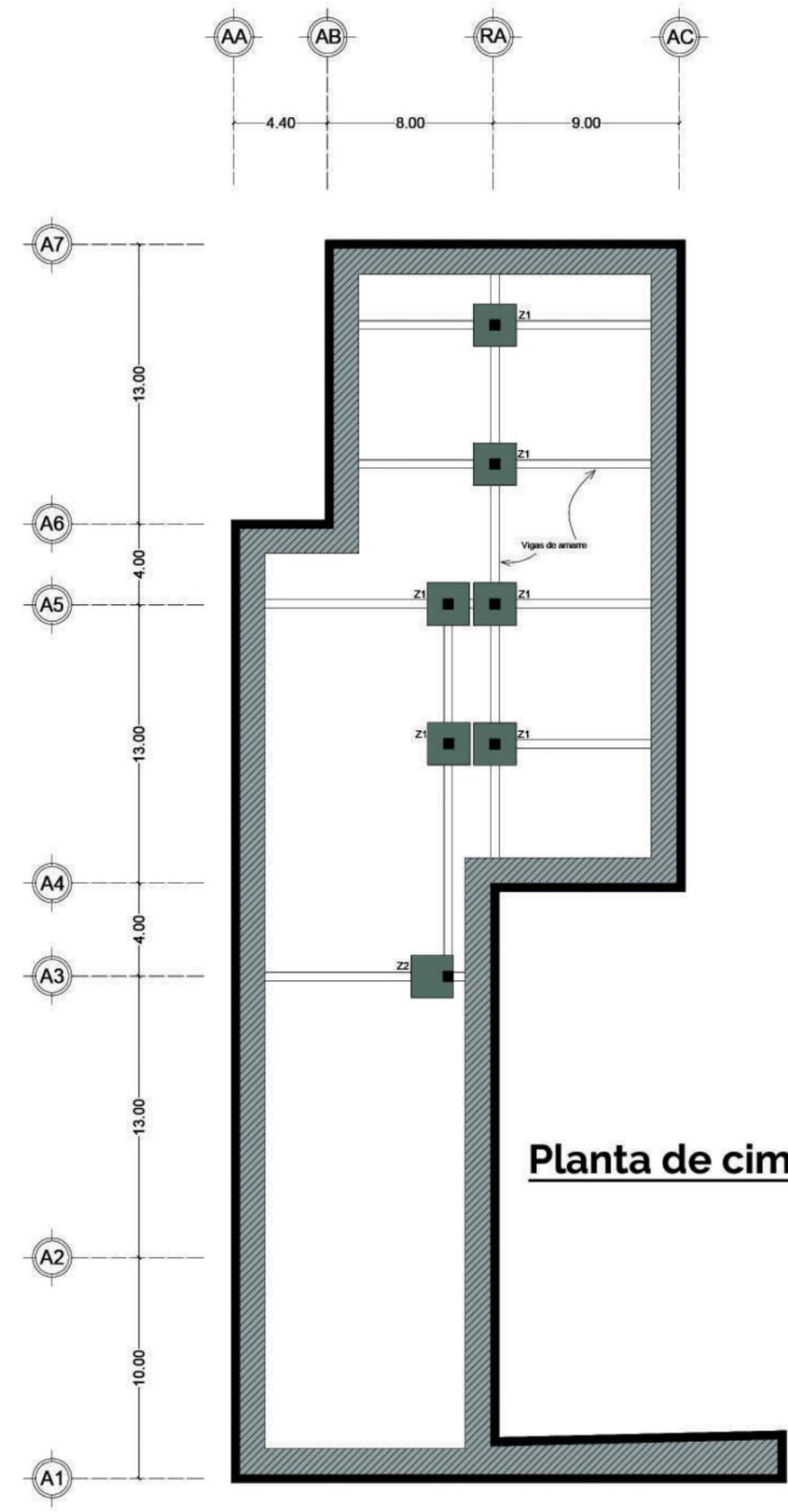
3.3.2 Materiales de relleno: "El material de relleno detrás de los muros de contención deberá ser un material granular, permeable, que permita un drenaje libre, y que no sea expansivo (...)".

3.3.3 Juntas de expansión y contracción: "Para muros en voladizo, o de gravedad, las juntas de contracción deberán colocarse a intervalos que no excedan de 10 metros, y las juntas de expansión a intervalos que no excedan de 30 metros".

El apartado 3.7 "Criterios de diseño para otros tipos de obras de retención" establece que "Actualmente se pueden utilizar una serie de sistemas que pueden asegurar la estabilidad, tanto de las paredes de las excavaciones como de las estructuras vecinas. Dentro de estos sistemas se incluyen (...) los muros formados por pantallas o cortinas de concreto reforzado, con anclajes o no, los cuales son preexcavados y luego fundidos en el lugar (...)".



Imágenes ilustrativas del proceso constructivo de muros de contención.  
Fuente de imágenes: <http://bit.ly/2oMlvqh> (izquierda) y <http://bit.ly/2D3kgN8> (derecha).

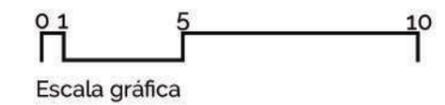
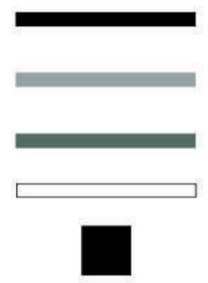


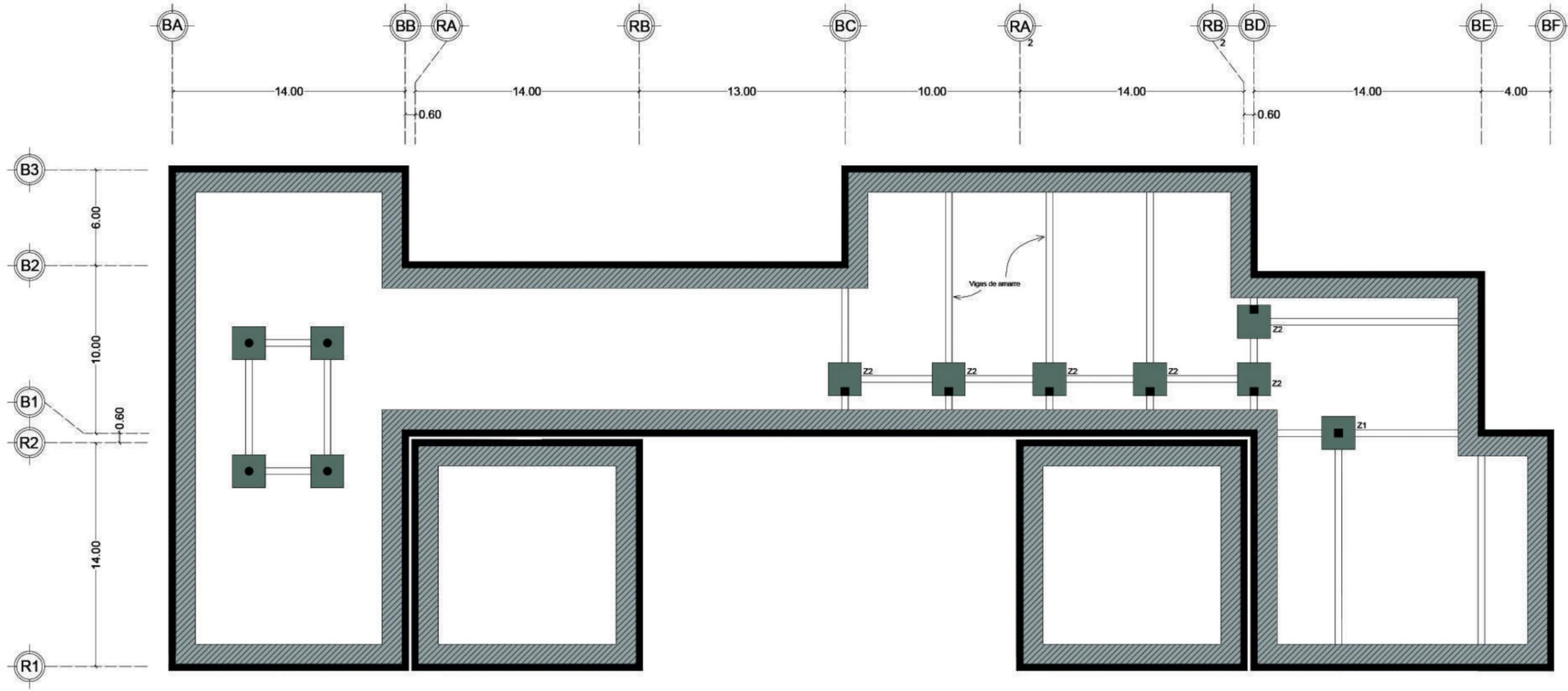
**Planta de cimientos nivel -4.00**

Escala 1:300

**Simbología**

- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
- Cimentación de muro de contención de 1.50m de ancho
- Zapata de 2.40m x 2.40m
- Viga de amarre de 0.30m x 0.60m
- Columna de concreto de 0.60m x 0.60m



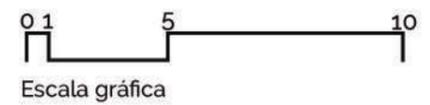


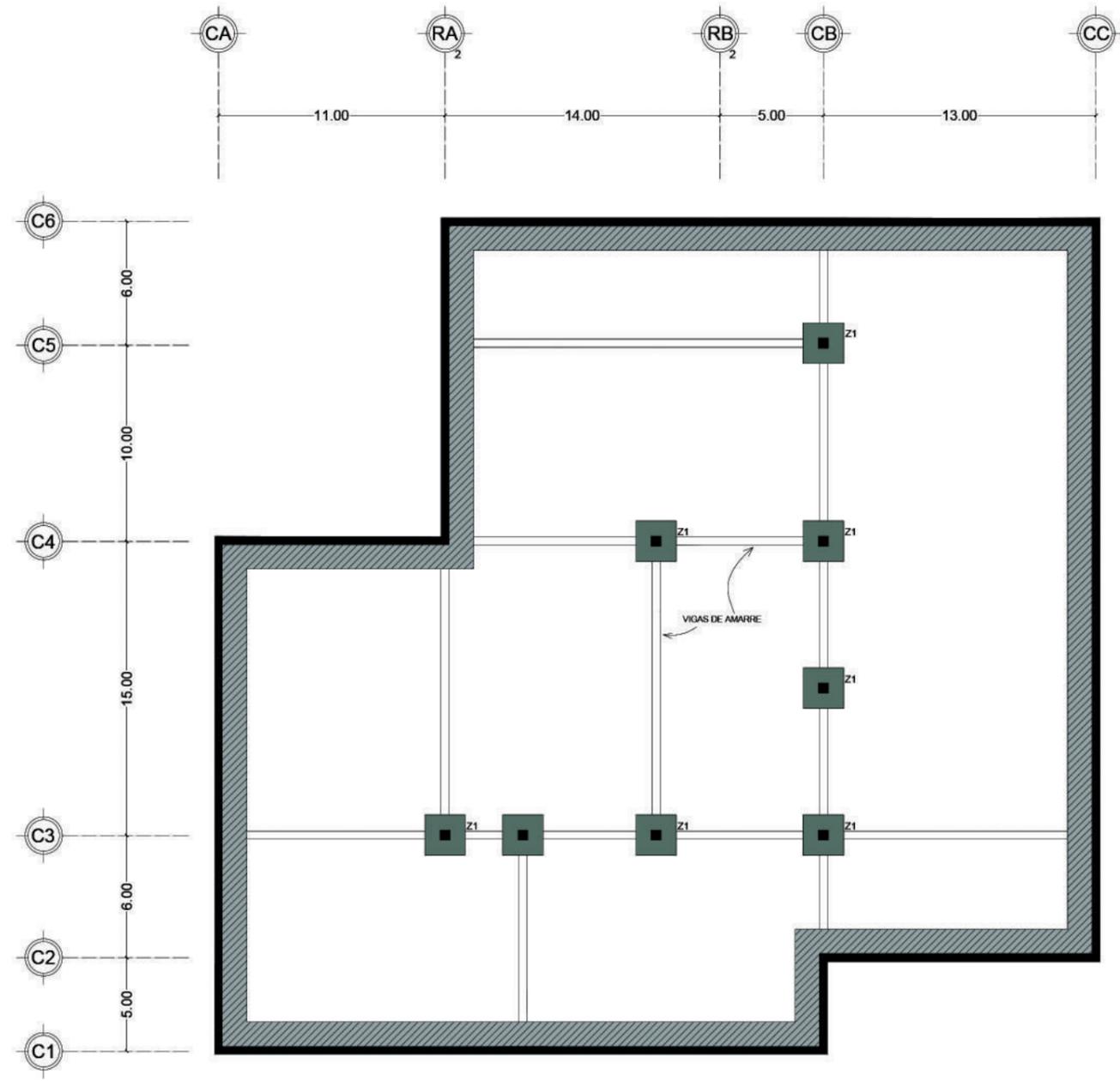
**Planta de cimientos nivel -7.83**

Escala 1:300

**Simbología**

- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
- Cimentación de muro de contención de 1.50m de ancho
- Zapata de 2.40m x 2.40m
- Viga de amarre de 0.30m x 0.60m
- Columna de concreto de 0.60m x 0.60m



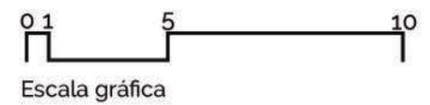
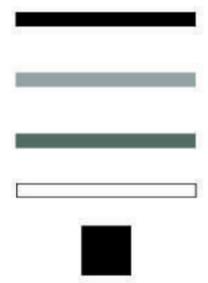


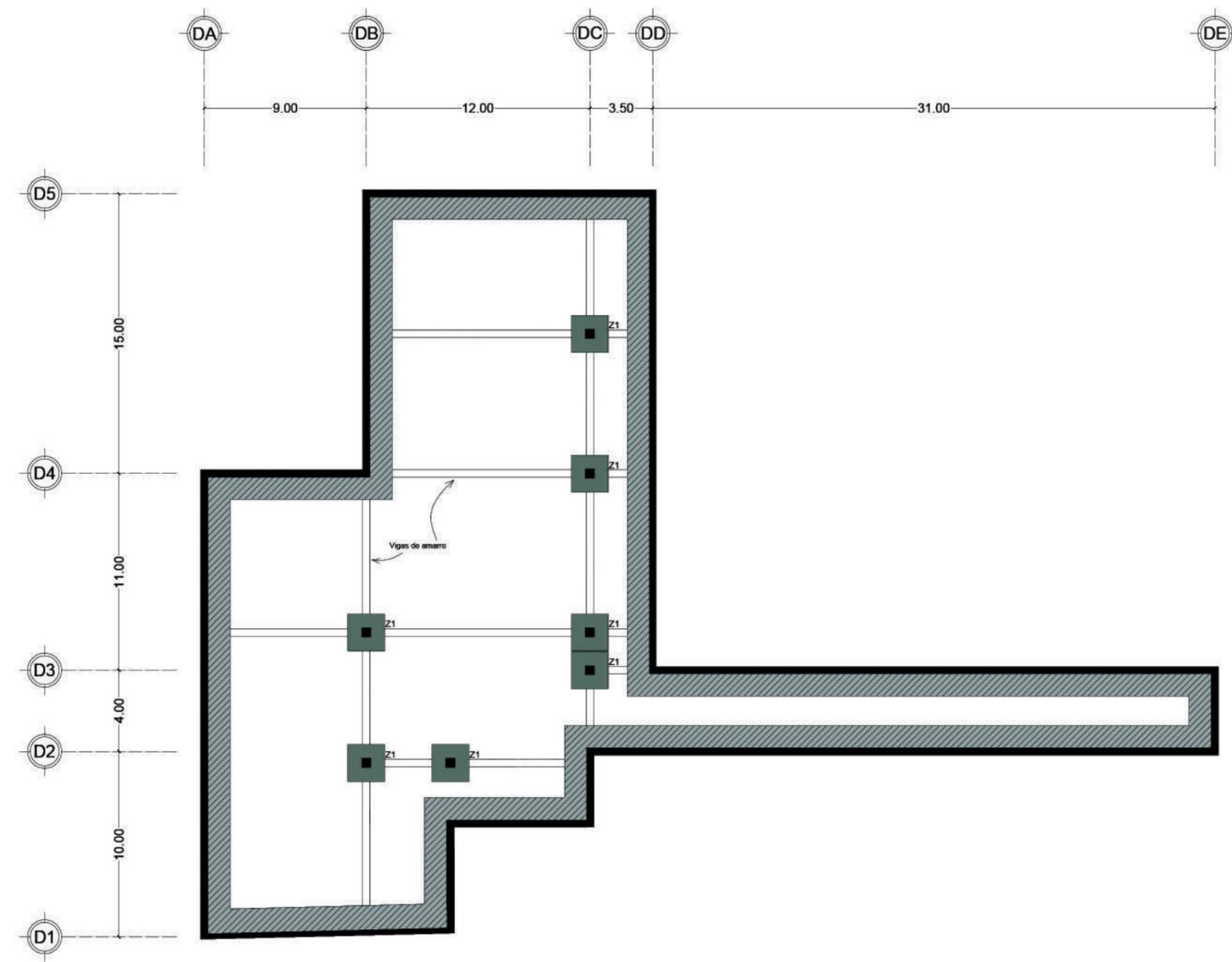
**Planta de cimientos nivel -4.00**

Escala 1:300

**Simbología**

- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
- Cimentación de muro de contención de 1.50m de ancho
- Zapata de 2.40m x 2.40m
- Viga de amarre de 0.30m x 0.60m
- Columna de concreto de 0.60m x 0.60m



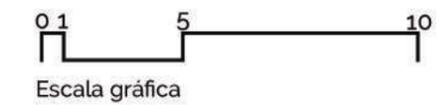


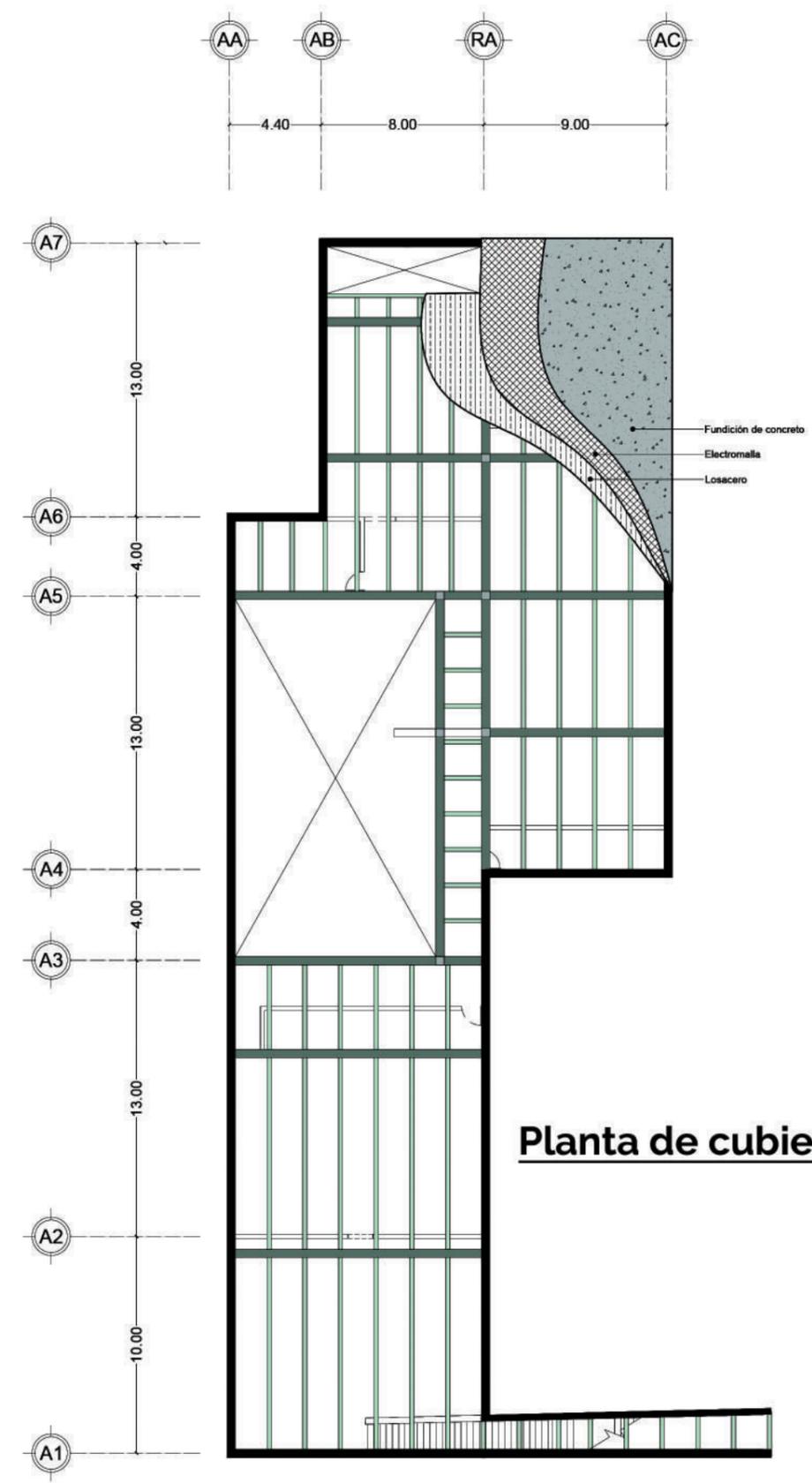
**Planta de cimientos auditorio (nivel -3.50)**

Escala 1:300

**Simbología**

- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
- Cimentación de muro de contención de 1.50m de ancho
- Zapata de 2.40m x 2.40m
- Viga de amarre de 0.30m x 0.60m
- Columna de concreto de 0.60m x 0.60m



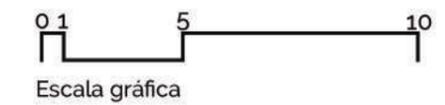


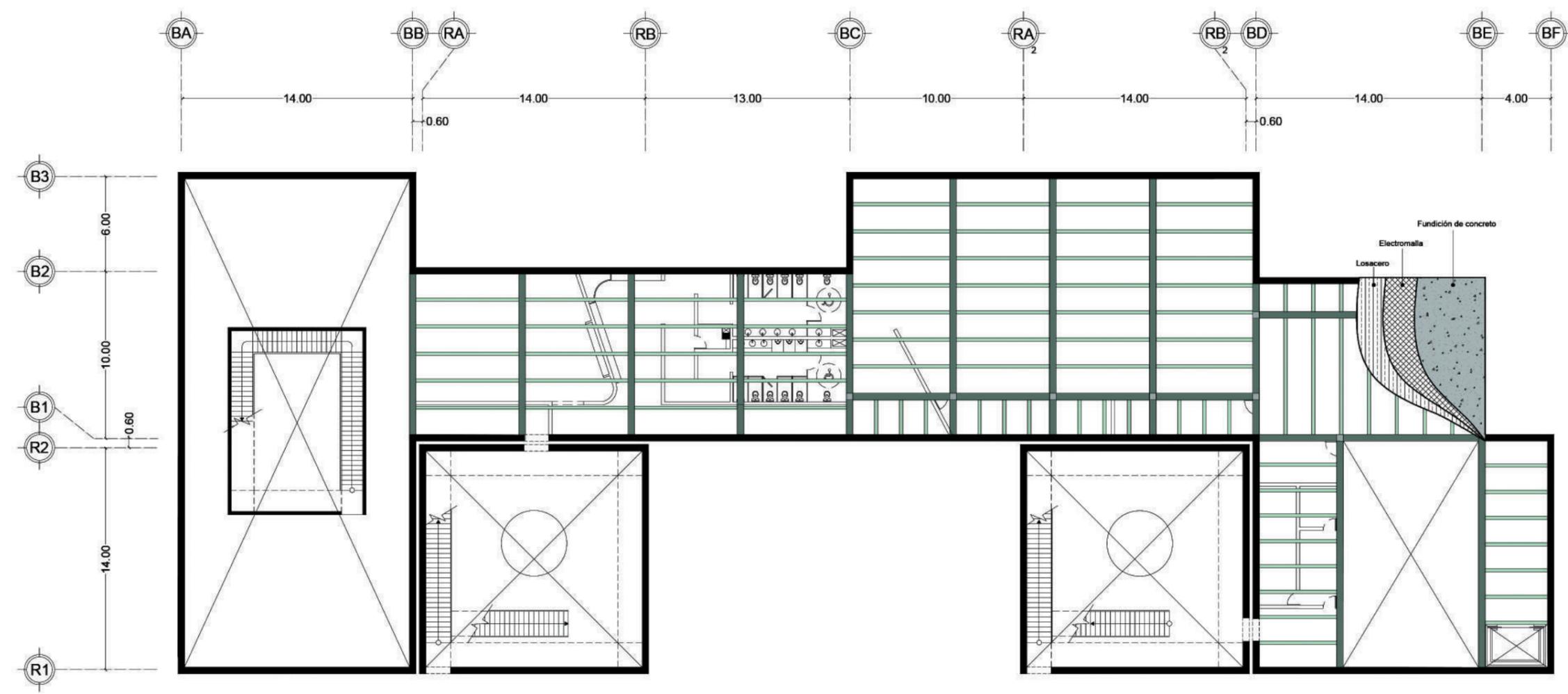
**Planta de cubierta nivel -4.00**

Escala 1:300

**Simbología**

- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
- Viga de perfil I de 0.35m x 0.70m
- Viga de perfil I de 0.25m x 0.50m
- Columna rectangular de acero de 0.40m x 0.40m

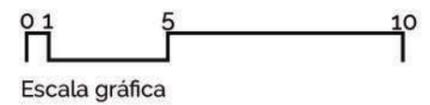


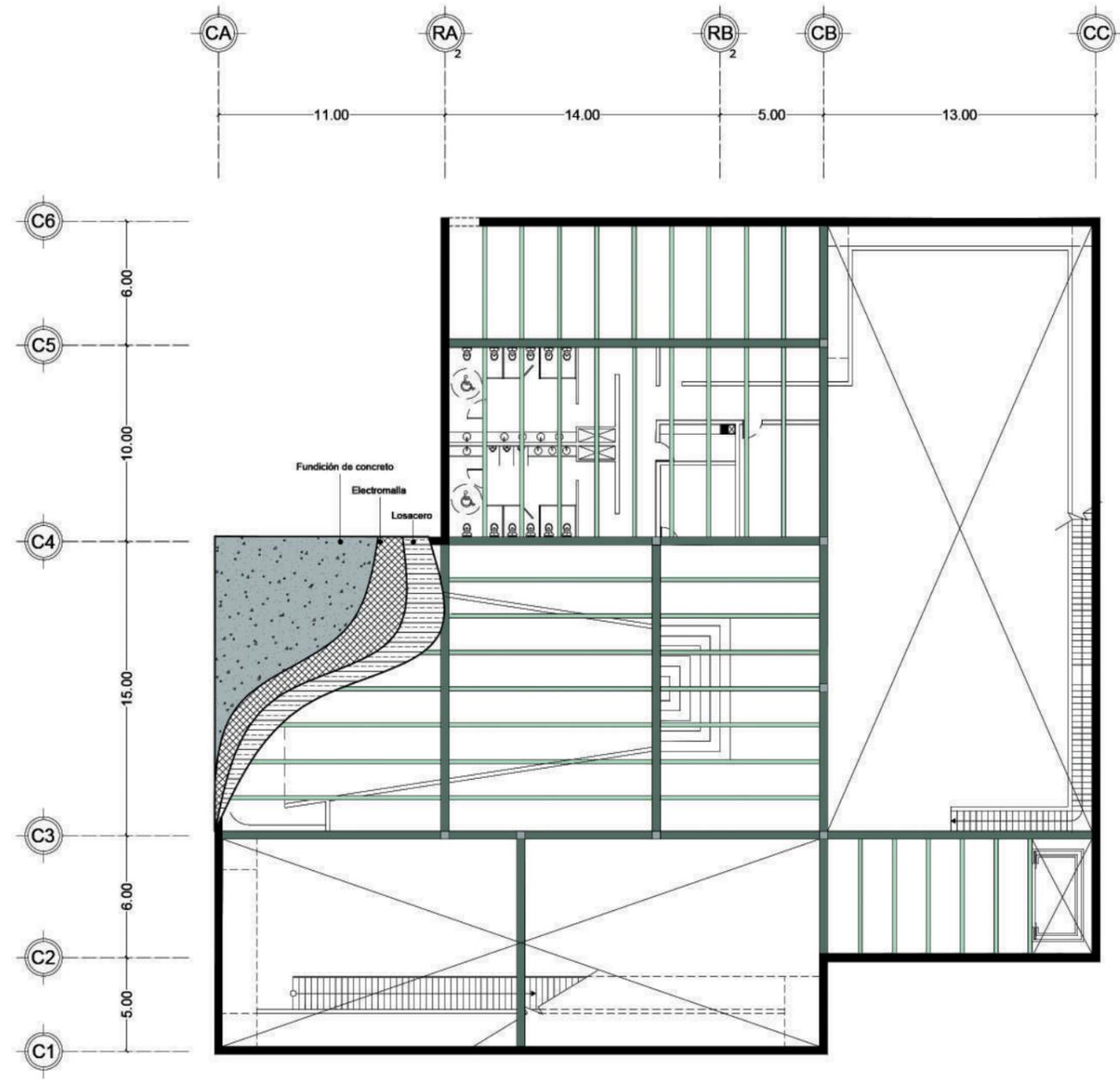


**Planta de cubierta nivel -7.83**

Escala 1:300

- Simbología**
- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
  - Viga de perfil I de 0.35m x 0.70m
  - Viga de perfil I de 0.25m x 0.50m
  - Columna rectangular de acero de 0.40m x 0.40m



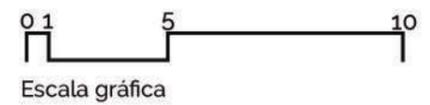


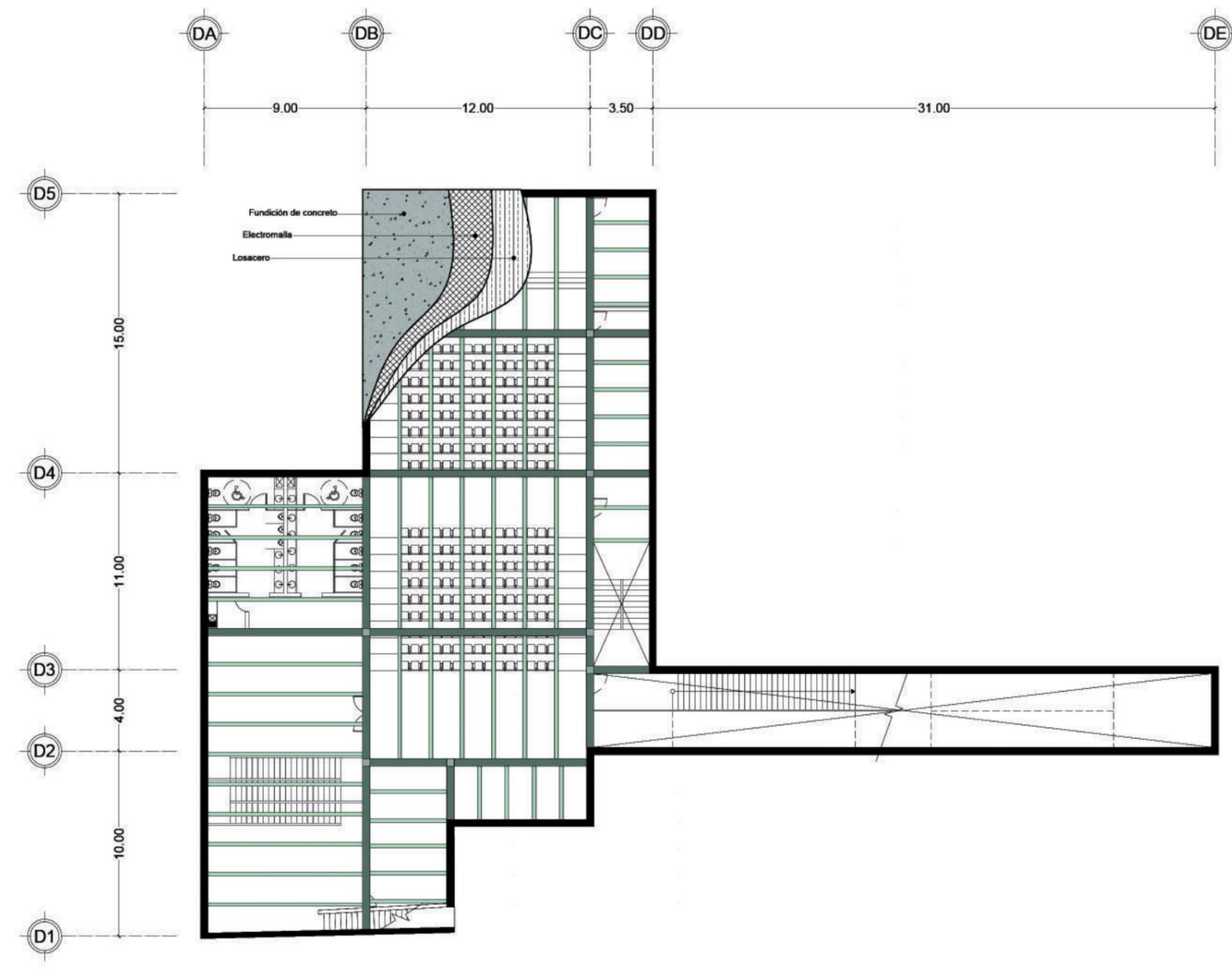
**Planta de cubierta nivel -4.00**

Escala 1:300

**Simbología**

- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
- Viga de perfil I de 0.35m x 0.70m
- Viga de perfil I de 0.25m x 0.50m
- Columna rectangular de acero de 0.40m x 0.40m



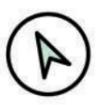
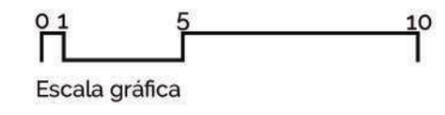


**Planta de cubierta auditorio (nivel -3.50)**

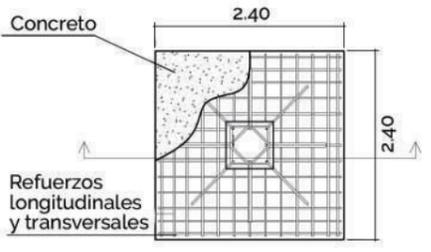
Escala 1:300

**Simbología**

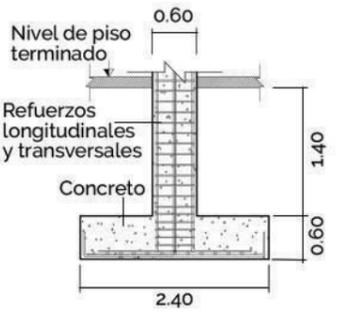
- Muro de contención de 0.40m de espesor con juntas a cada 10m
- Viga de perfil I de 0.35m x 0.70m
- Viga de perfil I de 0.25m x 0.50m
- Columna rectangular de acero de 0.40m x 0.40m



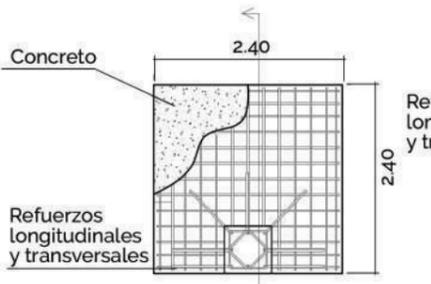
# Detalles estructurales recorrido subterráneo



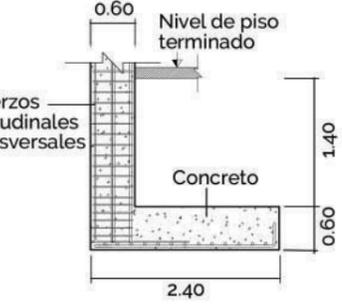
Zapata tipo Z1  
Escala 1:75



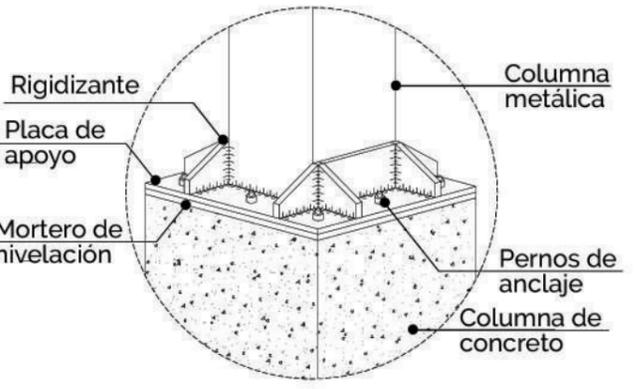
Sección zapata tipo Z1  
Escala 1:75



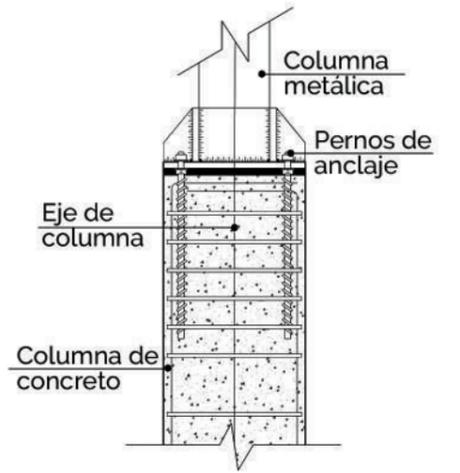
Zapata tipo Z2  
Escala 1:75



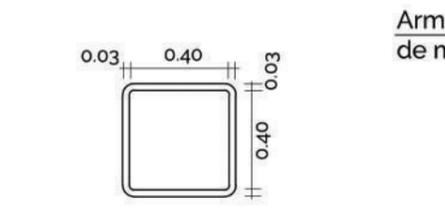
Sección zapata tipo Z2  
Escala 1:75



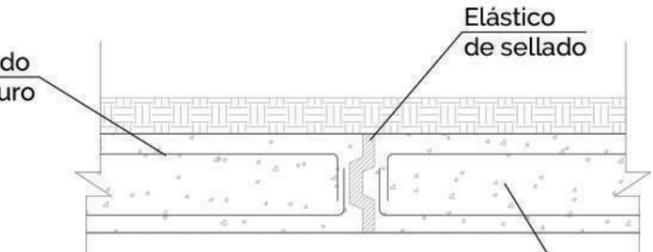
Anclaje de columna de acero a columna de concreto  
Sin escala



Sección anclaje de columna de acero a columna de concreto  
Sin escala

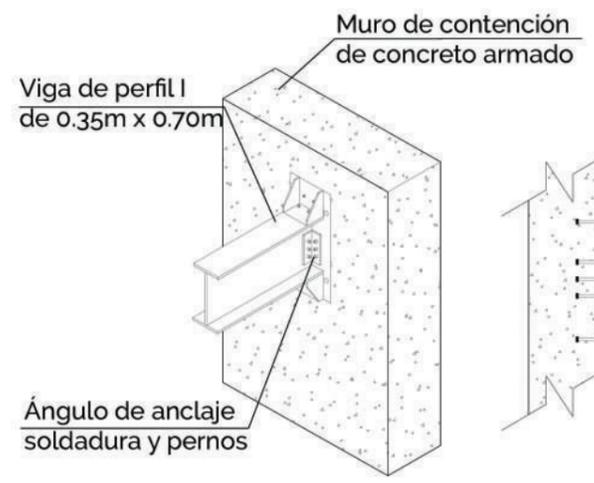


Columna rectangular de acero  
Escala 1:25

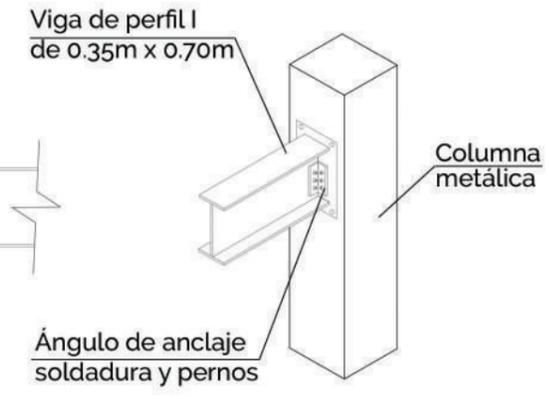


Junta de construcción de muro de contención a cada 10 metros  
Sin escala

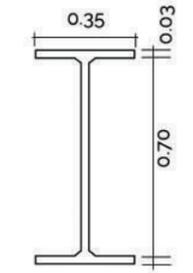
Fundación de concreto



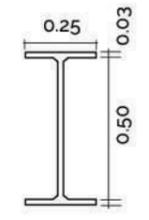
Anclaje de viga de acero a muro de contención  
Sin escala



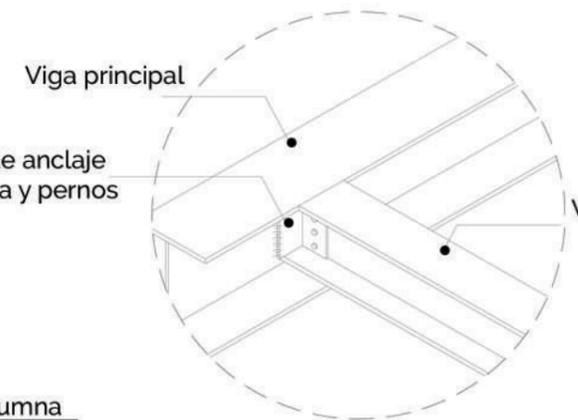
Anclaje de viga de acero a columna rectangular de acero  
Sin escala



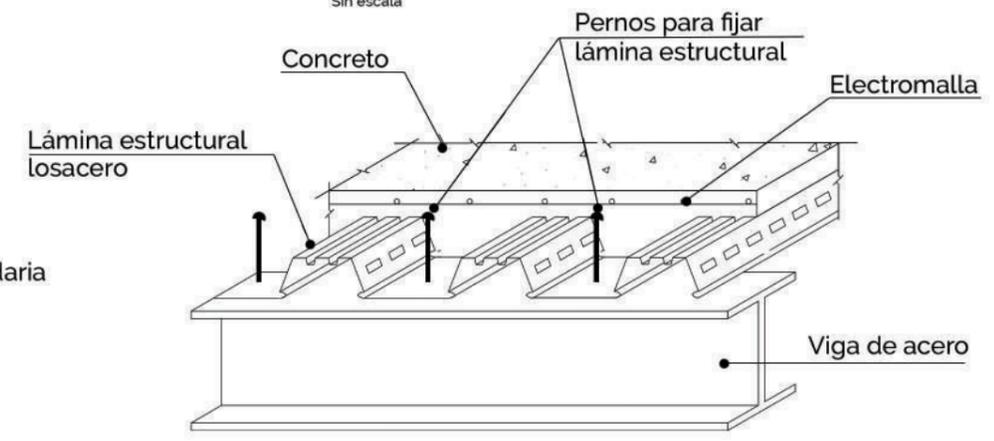
Viga de perfil I de 0.35m x 0.70m  
Escala 1:25



Viga de perfil I de 0.25m x 0.50m  
Escala 1:25



Unión de viga principal y viga secundaria  
Sin escala



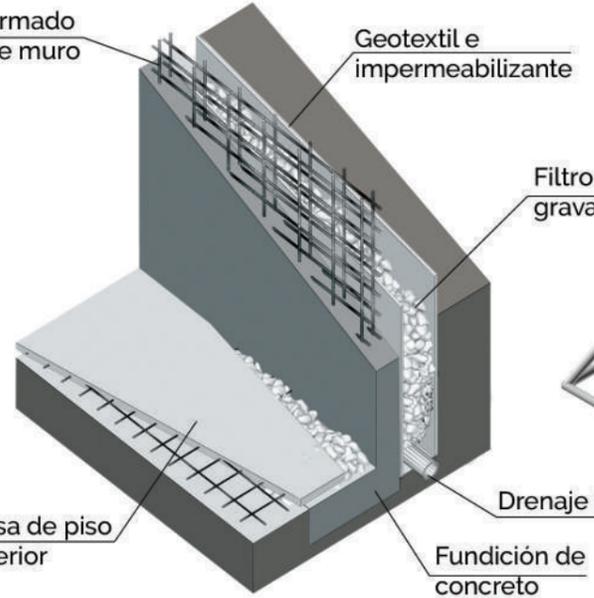
Losa de sistema Losacero  
Sin escala



Soldadura de vigas tubulares de acero  
Sin escala



Unión y anclaje de vigas tubulares a soporte de contención  
Sin escala



Armado de muro de contención  
Sin escala

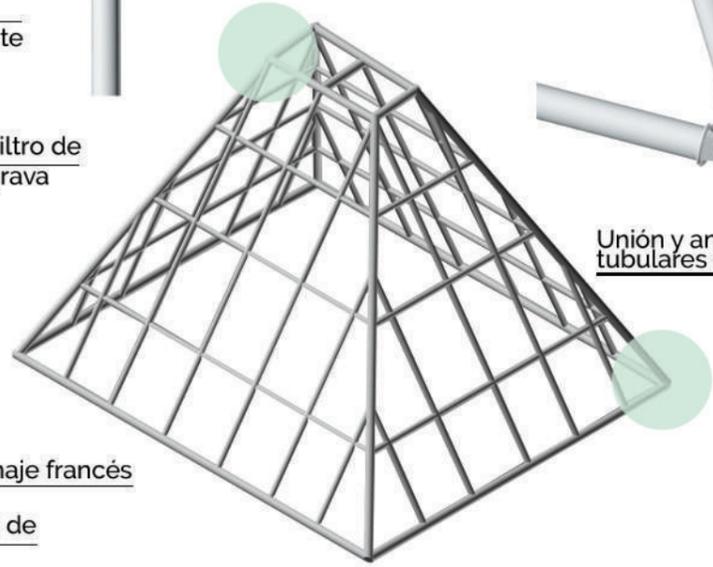


Diagrama estructural de volúmenes exteriores  
Sin escala



Referencia gráfica de aplicación en caso real  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2tgm2x8>

## **4.6 Narrativa de recorrido**



## Vista general del conjunto

La vista general ilustra la situación del proyecto y su relación inmediata con la 5a. calle (derecha) y 7a. avenida (izquierda). La ubicación en esquina es ideal para crear dos aproximaciones y provocar un mayor impacto visual en los peatones y vehículos que transitan frente al Exploratorio.

El acceso peatonal principal se realiza por la 5a calle y la plaza cuenta con un acceso por la 7a, avenida. Esta es de uso público y solamente ingresando al edificio frontal se puede acceder al recorrido subterráneo.



## 4.6 Narrativa de recorrido

En la esquina de la 5a. calle y 7a. avenida se observa un gran bloque blanco. Es inclinado en su parte frontal y se ve como si está a punto de caer sobre las personas frente a él. Un vestíbulo exterior con una escultura dorada son el punto de partida para conocer el Exploratorio.

Al entrar, un lobby insinúa 3 direcciones: hacia la izquierda para la administración, hacia el frente para el área de taquillas y una galería de exposiciones; y hacia la derecha para ir a la cafetería. Contrario a su aspecto exterior, lo que parece ser por fuera un sólido sin ventanas es en realidad un edificio de cristal que se ilumina completamente con la luz exterior, haciendo que el espacio se perciba aún más amplio de lo que es.

Antes de iniciar el recorrido se compran los boletos en la taquilla. En este punto surge la interrogante de dónde está ese recorrido y si toda la experiencia sensorial se reduce a un lobby y una galería con obras de arte.



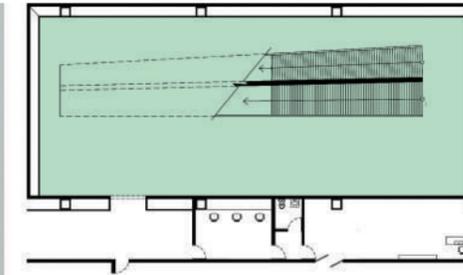
Vista exterior del edificio frontal.



Lobby del edificio frontal.



Sala de rampas para descenso.



Ubicación de imagen de sala en plano.

Al comprar las entradas, el personal indica que hay que atravesar una pared al otro lado del vestíbulo. En el nuevo espacio, un grueso muro de color rojo que da la impresión de nacer desde la tierra divide el lugar en dos y rompe con la limpieza visual donde predomina el blanco. A cada lado del muro hay una rampa, es entonces cuando se descubre que el recorrido está enterrado y el edificio frontal funciona como un previo al verdadero proyecto.

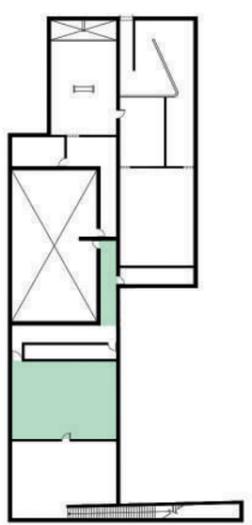
Mientras se desciende, la circulación se hace cada vez más angosta y se siente como se tagado por la tierra. El tramo remata en un recibidor donde guías dividen a los visitantes en grupos de 10 personas para proceder a la siguiente sala.

Es una habitación oscura, solo se percibe un ligero sonido vacuo. De repente dos luces flotantes aparecen, dos rectángulos se manifiestan en medio del espacio y comienzan a parpadear al ritmo del sonido. Se encienden y se apagan, a veces de forma lenta y otras veces violenta. Sobre ellas hay varios pares de audífonos y al ponérselos se puede escuchar un palpitar: es el latido de la luz, que con ayuda del sonido se convierte en un ser vivo que llena el lugar con su presencia.

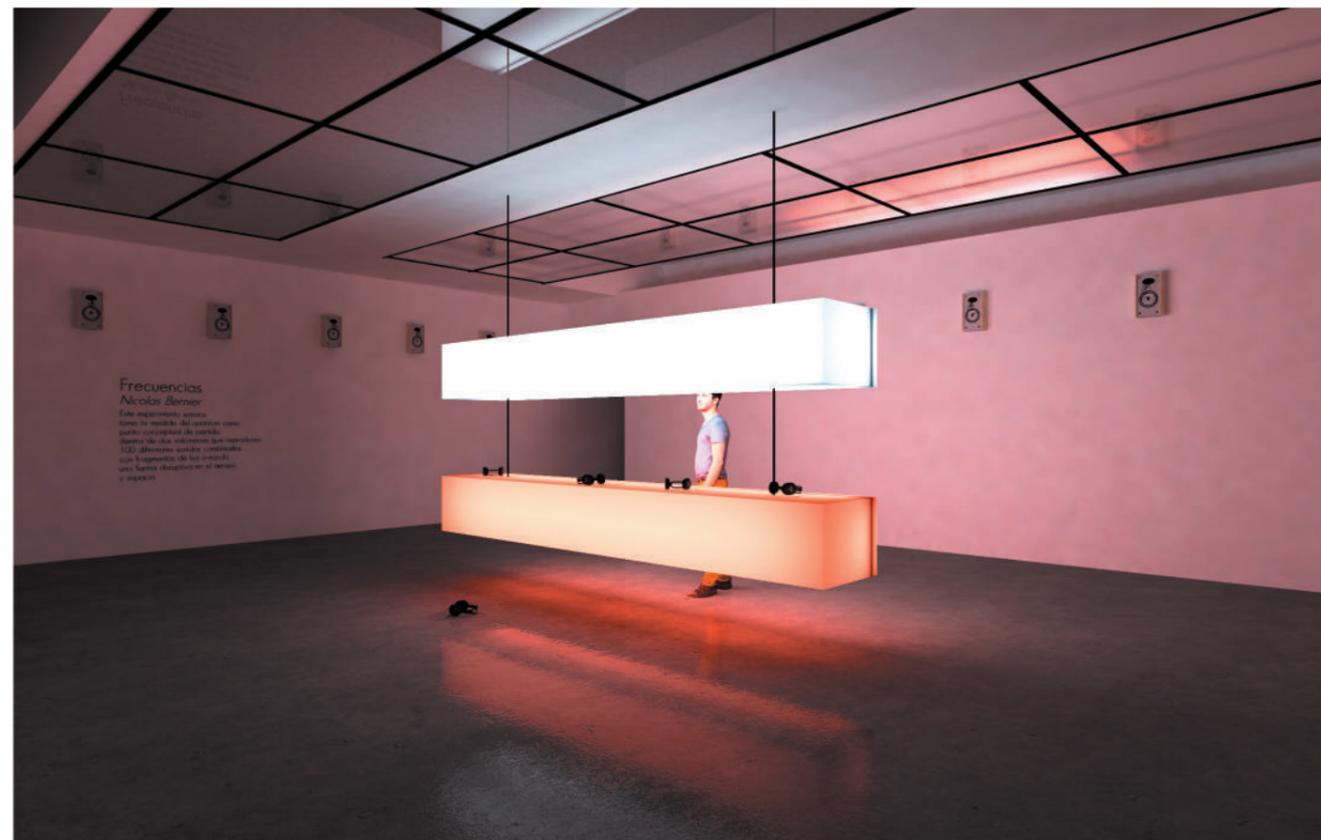
Al salir, trayecto continúa en silencio total. Una primera exposición tan intensa al sonido hace que el silencio del resto del recorrido sea más intenso.

Se avanza por un pasillo de concreto de 2 metros de ancho, iluminado por "grietas" en las paredes y el suelo. La forma en que están colocadas provoca una sensación de estar atravesando diferentes planos de visión.

En segundos, existe una transición de un espacio reducido a otro y amplio y más iluminado: al salir del pasillo 4 altos muros de concreto enmarcan una imagen del cielo en el interior de un patio en donde la tranquilidad hace un contraste inmediato con la experiencia sonora de la primera sala.



Ubicación de imágenes de salas en plano.



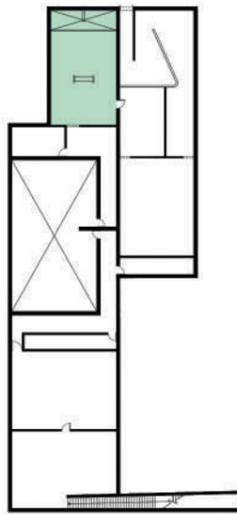
Sala de estimulación sonora.



Pasillo de recorrido hacia patio contemplativo.



En la siguiente sala, de la pared del fondo sale una fuente y abajo hay un espejo de agua. El espacio está iluminado solamente con una luz cenital del fondo y tenues luces en los muros laterales, esta dualidad de luz y oscuridad junto con el material de concreto expuesto crean una sensación de tranquilidad. Al centro hay una banca, este es un lugar para meditar y aunque en la sala hay más personas, hay un ambiente de soledad. Una soledad que no provoca miedo, sino que invita a la contemplación.

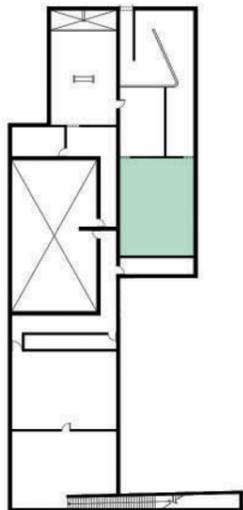


Ubicación de imágenes de salas en plano.

La siguiente habitación es una sala interactiva de colores, donde se proyectan diferentes imágenes que reaccionan al tacto. Así como la primera sala subterránea se enfoca en lo que se escucha, esta se caracteriza por lo que se ve en ella. Las proyecciones no solo están en las paredes sino también en el techo, esto provoca que la experiencia sea aún más intensa, haciendo que los usuarios participen de forma activa en la experimentación visual.

El recorrido continúa al llegar a una sala cubierta de espejos, que vuelven el espacio infinito. Una pared al centro divide el lugar y hace que las imágenes se reflejen en el espejo del frente, creando diferentes ángulos para observar desde la misma posición. Ver todos los reflejos de 10 personas en la misma sala hace imposible distinguir si se observa a la persona real o si solo es su imagen proyectada en la pared.

Posteriormente se llega a otro patio. Alrededor hay una rampa que lleva hacia dos puertas: una salida de emergencias y la otra avanza en el trayecto. Este espacio abierto es silencioso y funciona como un descanso luego de recibir diferentes estímulos previos. Parece estar dentro de un edificio diferente. De salas de colores llenas de luz, el usuario llega a un patio de más de 5 metros de profundidad con piso de grama y paredes de concreto.



Ubicación de imágenes de salas en plano.



Sala de estimulación visual.



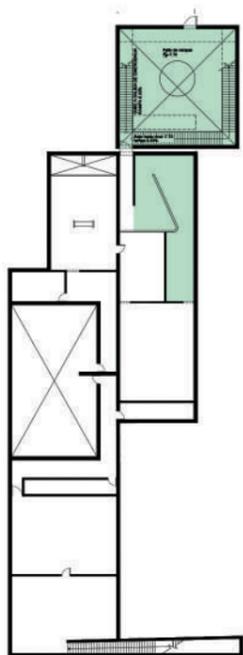
Sala de estimulación visual.



El uso de eflexión en la sala de espejos magnifica el sentido del espacio y estimula la percepción visual creando una sala infinita.



Durante el descenso por la rampa, una esfera gigante en el centro crea un reflejo distorsionado, provocando una imagen perceptiva diferente al espacio real. Este elemento escultórico mantiene el vínculo sensorial entre el espacio abierto y el resto del recorrido.



Ubicación de imágenes de salas en plano.

Al bajar por la rampa se llega a otro pasillo angosto hasta llegar a una habitación amplia y completamente blanca. El techo no es plano, sino que la cubierta sea alza como una pirámide de 12 metros de alto. La sala es iluminada por la luz exterior, debido a que es del mismo material que el edificio frontal. Aquí se maneja la escala, haciendo que los usuarios se sientan diminutos dentro de la sala. Para acentuar el sentido de proporción, un bloque de acero corten de 4 metros de alto se ubica al centro, los visitantes pueden entrar en él y a través de una rampa subir a su techo para tener una completa visión de la magnitud del espacio.

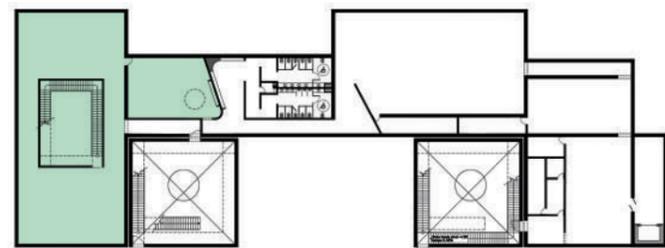
Luego de la sala de escala hay otro espacio contemplativo. Es un lugar vacío y al otro extremo de la entrada hay una banca de concreto fundida en la pared. Frente a ella un círculo sale del techo como una anomalía que proyecta imágenes hacia el suelo para que las personas sentadas las observen. En esta habitación se produce un diálogo silencioso entre el vacío y el cuerpo, y el espacio se comunica a través de imágenes de las que el usuario es un espectador solamente. Las proyecciones de distintas imágenes y videos se magnifican en el suelo y la luz de la proyección crea un delicado ambiente que puede romperse ante cualquier movimiento.



Sala de escala.



Segunda sala contemplativa.



Ubicación de imágenes de salas en plano.

La siguiente sala es una de las exhibiciones permanentes, la sala de Anish Kapoor. Las esculturas de este artista se acentúan con toda la experiencia del Exploratorio. Su arte despierta sensaciones a través de formas y materiales como el concreto, tiza, fibra de vidrio, entre otros.

Posterior a la exhibición, un largo y angosto pasillo remata en un espacio repleto de lienzos colgando desde el techo, para salir es necesario atravesarlos. Aquí predomina el uso del tacto con ayuda del sentido del olfato. Mientras los usuarios tocan y atraviesan el grupo de lienzos, un aroma de bosque se libera en toda la sala, esto provoca una sensación de estar caminando dentro de una especie de bosque artificial.



Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oTGTKD>

"(...) Mientras se camina a través de Pathless Woods, los visitantes son sumergidos dentro de una experiencia sensorial inusual, forzándolos a dejar la realidad y entrar en una diferente. En este nuevo mundo, los sentidos son alentados a traslaparse (...)"

-Designboom

La instalación Pathless Woods de la artista Anne Patterson es un ejemplo del uso que se le puede dar a las salas de estimulación táctil y olfativa.



Fuente de imagen: <http://bit.ly/2yf7dLO>

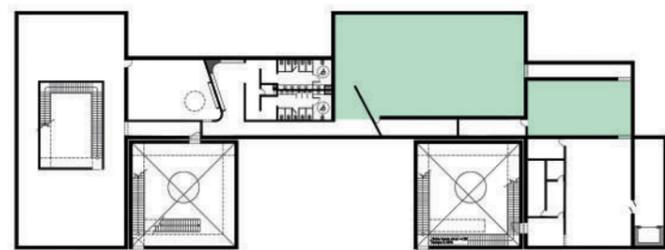


Fuente de imagen: <http://bit.ly/2Agn3ng>

Fuente de imagen: <http://bit.ly/2zo86k3>

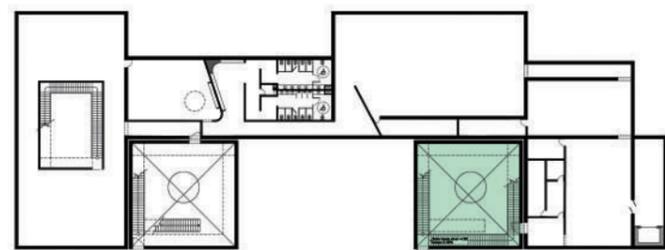
"Cada una de las obras de Anish Kapoor revela la paradoja de un espectro poético particular que es reconocible a la percepción del ser en tanto apela al mundo sensible por ciertos rasgos; mas este no se encuentra determinado por una correspondencia con la realidad del objeto o el caso de la escultura propiamente, ya que en su trabajo revela una destreza insólita de proporción, densidad, escala y equivalencia, que destaca la materia prima como la realidad misma de su obra".

-Museo Universitario de Arte Contemporáneo, MUAC. (México)



Ubicación de imágenes de salas en plano.

El recorrido sigue hacia otro patio con rampas. Los patios tienen dos funciones principales: albergar las salidas de emergencia y ser el lugar donde se realiza la transición entre los niveles del recorrido. Esta vez en lugar de bajar es necesario subir para dirigirse a otra exhibición permanente: ANIMA iki de Studio Onformative.



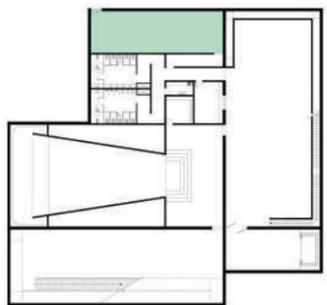
Ubicación de imágenes de salas en plano.



Fuente de imagen: <http://bit.ly/1lv9FO6>

"ANIMA es una escultura desarrollada para explorar la relación entre uno mismo y su entorno, a través del uso de movimiento, texturas, luz y sonido. La instalación consiste en una brillante esfera gigante de dos metros de diámetro. Esta entidad es suspendida desde el techo en un cuarto oscuro. La escultura lumínica actúa como la única fuente de luz del espacio, llamando la atención de los visitantes y reaccionando a su presencia. Imágenes de fluidos metálicos cubren la superficie de la esfera, creando un intrigante y misterioso ambiente a medida que las texturas moldean la forma circular. La reacción de la iluminación programada es el resultado de lo que se encuentra alrededor, utilizando el entorno para crear una experiencia inmersiva e interactiva de luz y sonido".

-Onformative Studio



Ubicación de imágenes de salas en plano.

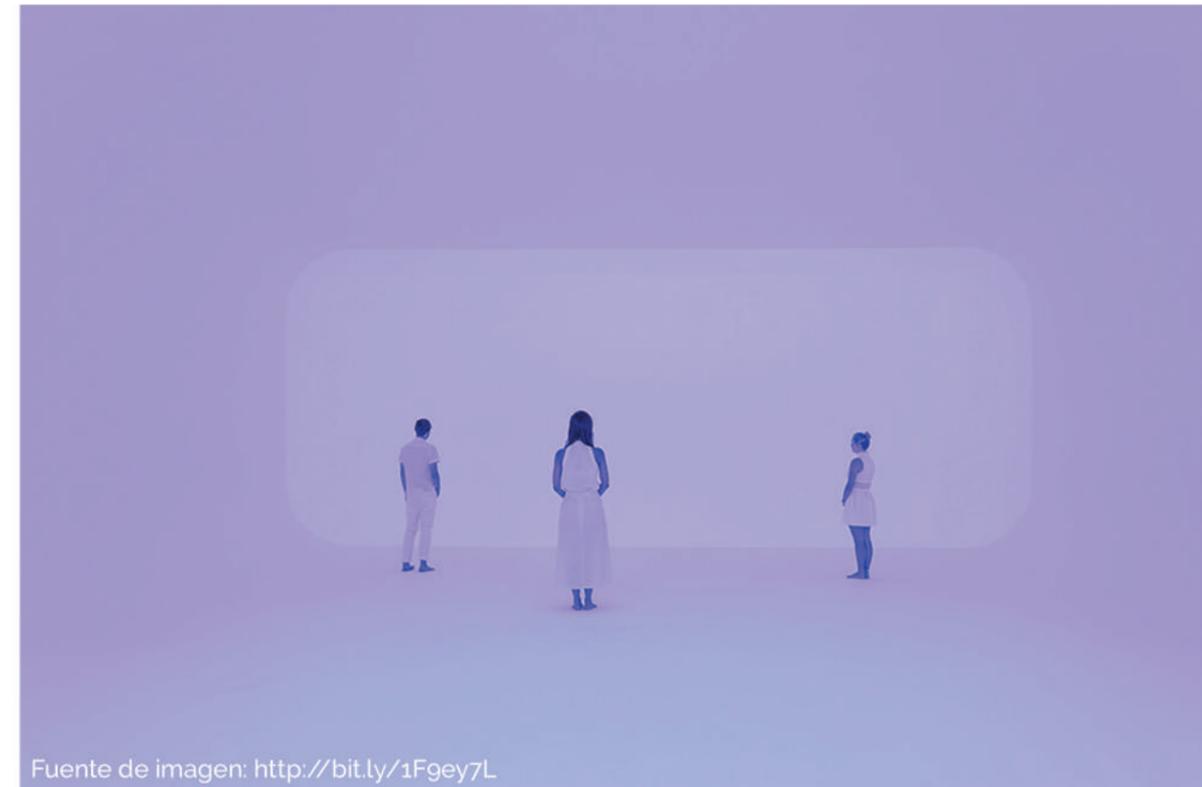


Sala de instalaciones temporales.

Al salir de la habitación de ANIMA, el siguiente espacio al que se llega es a la sala de instalaciones temporales. Allí se presenta el trabajo de diferentes artistas de manera transitoria, en cada temporada se presentan instalaciones escultóricas e interactivas de grandes proporciones que necesitan de un amplio espacio para su montaje y presentación.

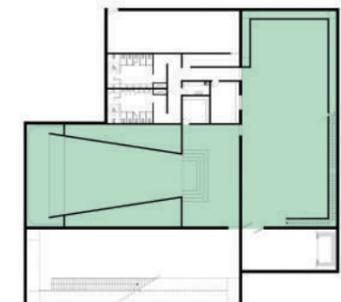
La última sala es un vestíbulo con una luz tenue y una pirámide de gradas adosadas a un muro. Sobre ellas se encuentra la proyección de un rectángulo de color morado. Sin embargo, lo que se observa en la pared no es una proyección, sino la entrada a la sala de James Turrell, un artista que se dedica a la exploración y entendimiento de la luz y la forma en que afecta la percepción. En segundos, los usuarios se sumergen dentro de una luz, en el interior de la habitación, un agujero hace el espacio infinito. Para esta sala en particular, el artista se refiere al efecto que produce como "ganzfeld", una palabra en alemán que describe el fenómeno de la pérdida total de profundidad y percepción.

La salida del recorrido se encuentra en el espacio contiguo a la última exhibición. Es un espacio que en su interior alberga una rampa en forma de L. La amplitud de la habitación hace destacar a la rampa, la hace ver como una pieza de arte, un elemento escultórico abandonado.

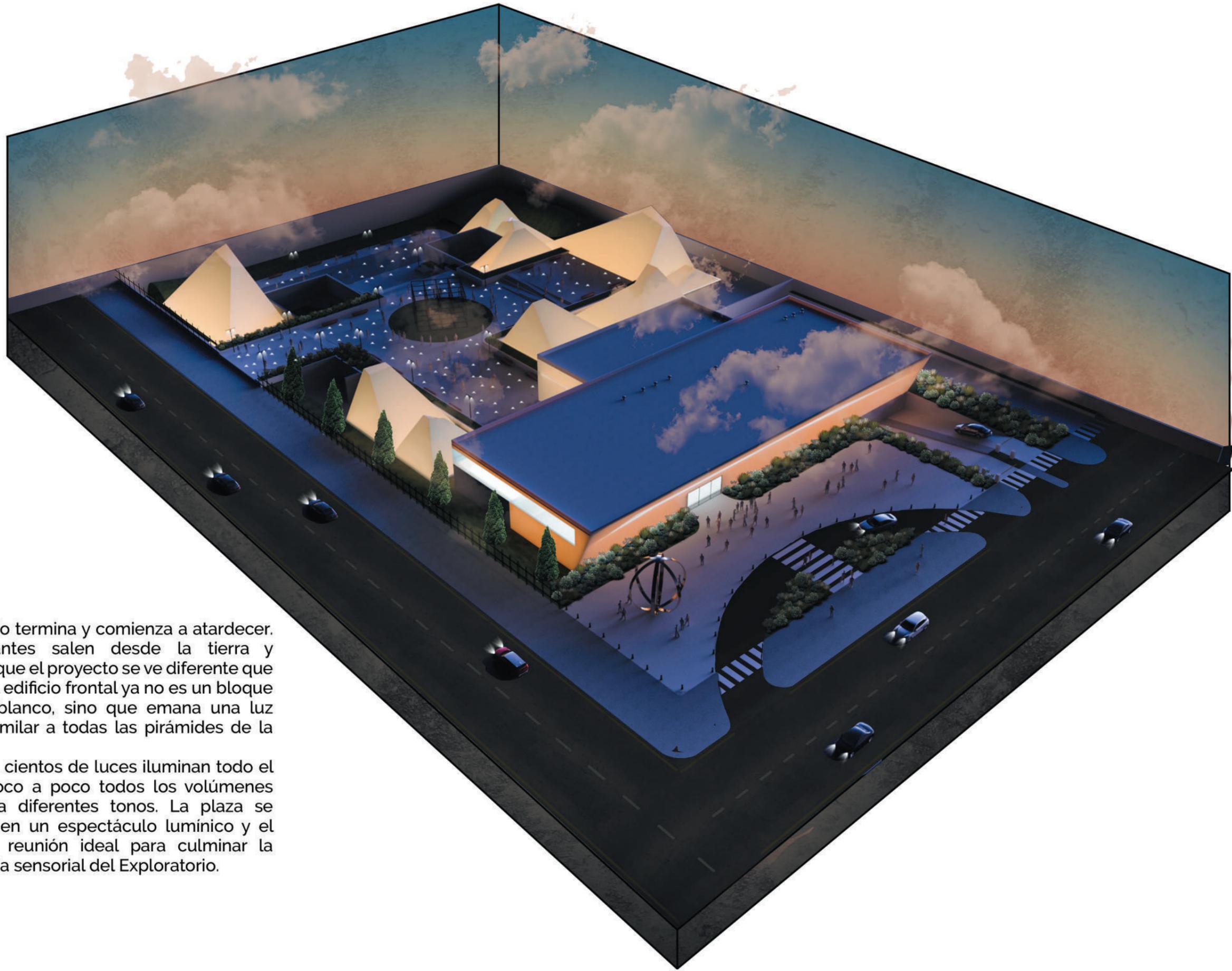


Fuente de imagen: <http://bit.ly/1F9ey7L>

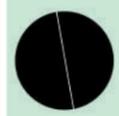
Breathing light, instalación del artista James Turrell.

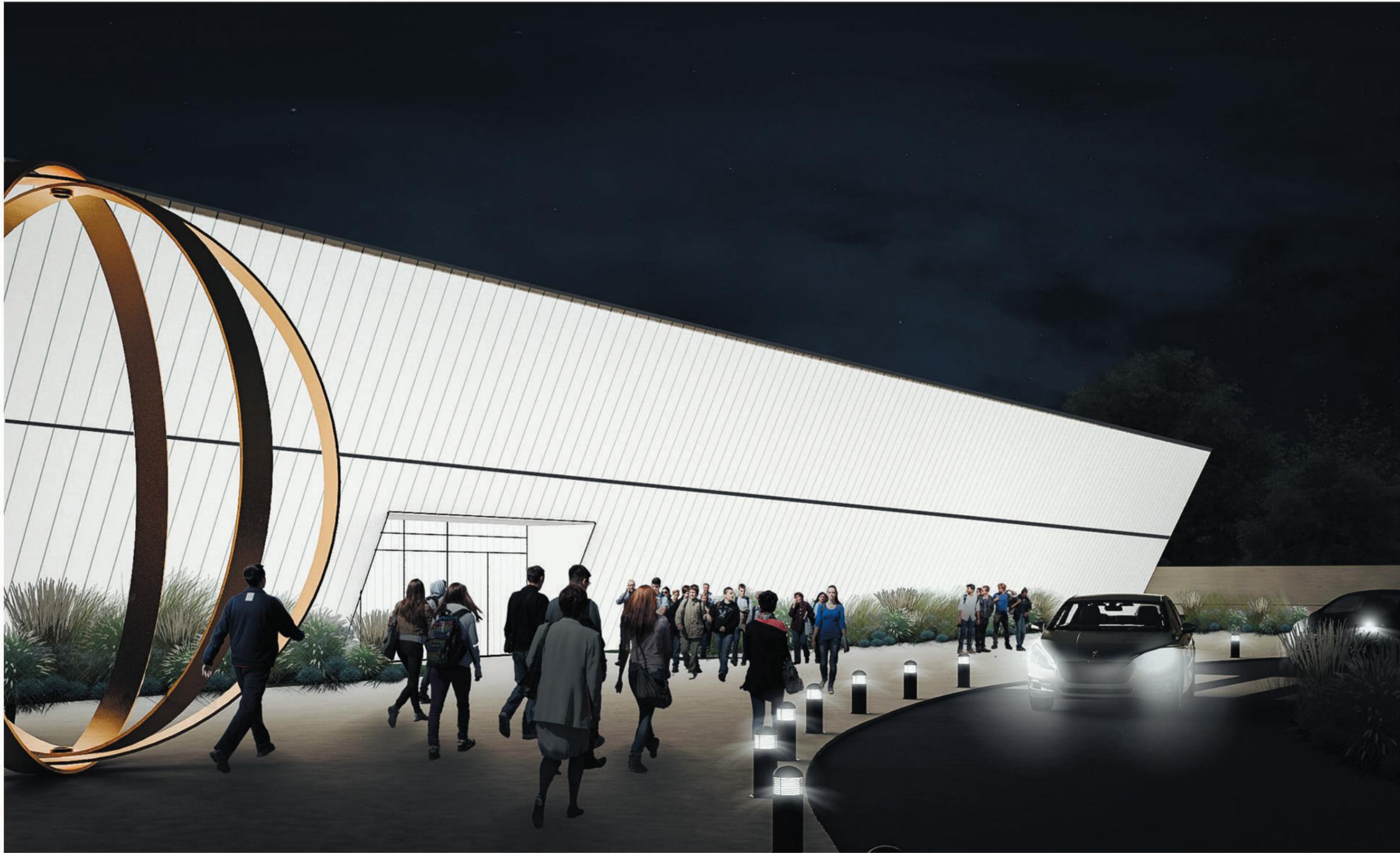


Ubicación de imágenes de salas en plano.



El recorrido termina y comienza a atardecer. Los visitantes salen desde la tierra y observan que el proyecto se ve diferente que al inicio. El edificio frontal ya no es un bloque de color blanco, sino que emana una luz naranja, similar a todas las pirámides de la plaza. En el piso, cientos de luces iluminan todo el lugar y poco a poco todos los volúmenes cambian a diferentes tonos. La plaza se convierte en un espectáculo lumínico y el punto de reunión ideal para culminar la experiencia sensorial del Exploratorio.





Vista nocturna del edificio frontal

## **4.7 Detalles arquitectónicos**

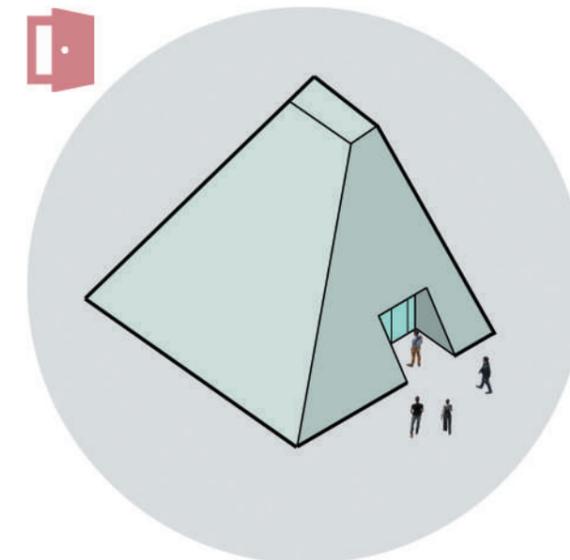


Planta de situación

sin escala



Localización en el entorno inmediato

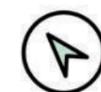


Detalle de acceso y salida a pirámides de exhibición

## Mobiliario urbano



## Circulación





Planta de situación

sin escala

## Vegetación



**Ciprés común**  
Cupressus

fuelle de imagen: <http://bit.ly/2FidTar>



**Muhlenbergia**  
Muhlenbergia capillaris

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2FIJd4J>



**Hierba pluma**  
Stipa tenuissima

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2oOmNC6>



**Festuca azul**  
Festuca glauca

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2GoJdri>



**Miscanto**  
Miscanthus sinensis

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2tIsRH1>



**Ciprés común**  
Cupressus

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2tIsRH1>



**Matiliguata**  
Tabebuia rosea

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2tpb69A>



**Bugambilia**  
Bougainvillea

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2oSPzRm>

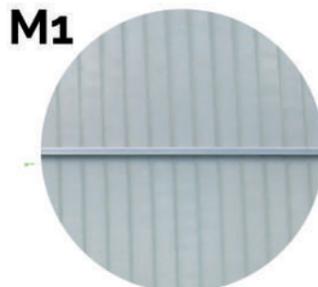


Arbusto o tipo de grama



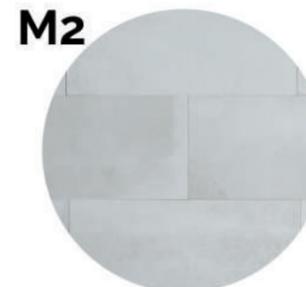
Árbol

## Materiales



**Doble capa de cristal traslúcido con iluminación interior**

Fuelle de imágenes:  
<http://bit.ly/2FhlpOz> (izquierda)  
<http://bit.ly/2Hc5ngq> (derecha)



**Baldosas de concreto blanco**

Fuelle de imagen: <http://bit.ly/2G3xus4>



**Césped**

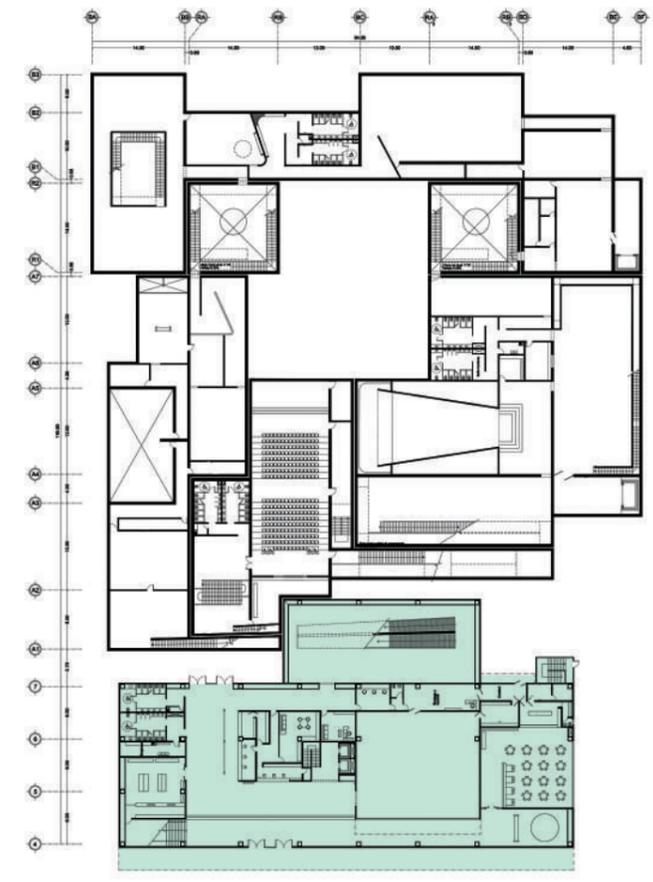
fuelle de imagen: <http://bit.ly/2D5Ryqm>





Planta edificio frontal

escala 1:300



Planta general

sin escala

Simbología

- Extintor de incendios
- Cámara de seguridad
- Salida de emergencia
- Área pública
- Área de personal



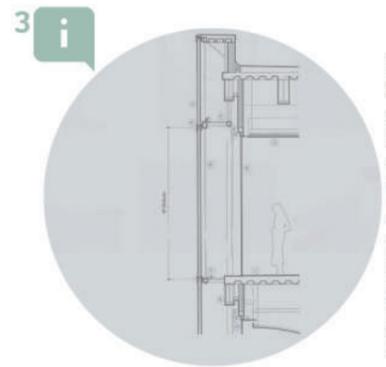
1 Para aprovechar todo el espacio de la galería de exposición, se cuelgan al centro de la sala paneles de tablayeso sostenidos por la estructura de acero del edificio. Estos funcionan como biombos para colocar diferentes piezas de arte.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2ESzeCQ>



2 Las esferas gigantes se inspiran en el trabajo de Walter de Maria. Este escultor utilizaba granito de diferentes colores para realizar sus piezas. Las esferas del Exploratorio son de acero inoxidable y se encuentran en el corredor hacia la cafetería y los patios de rampas del recorrido subterráneo.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2ChxC86>



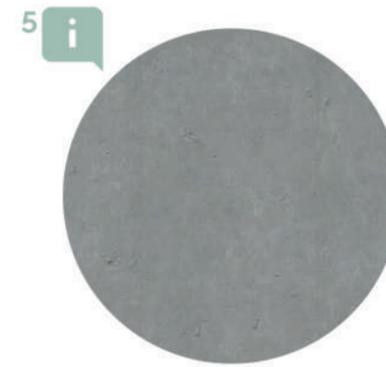
3 La cubierta del edificio frontal y el resto de volúmenes visibles es de cristal traslúcido. Este material funciona mediante un sistema de doble rostro fijado a la estructura de acero del edificio. Durante todo el día provee a los interiores de luz natural y en la noche se iluminan de forma artificial con un sistema computarizado colocado entre el los paneles.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2EQGRoU>



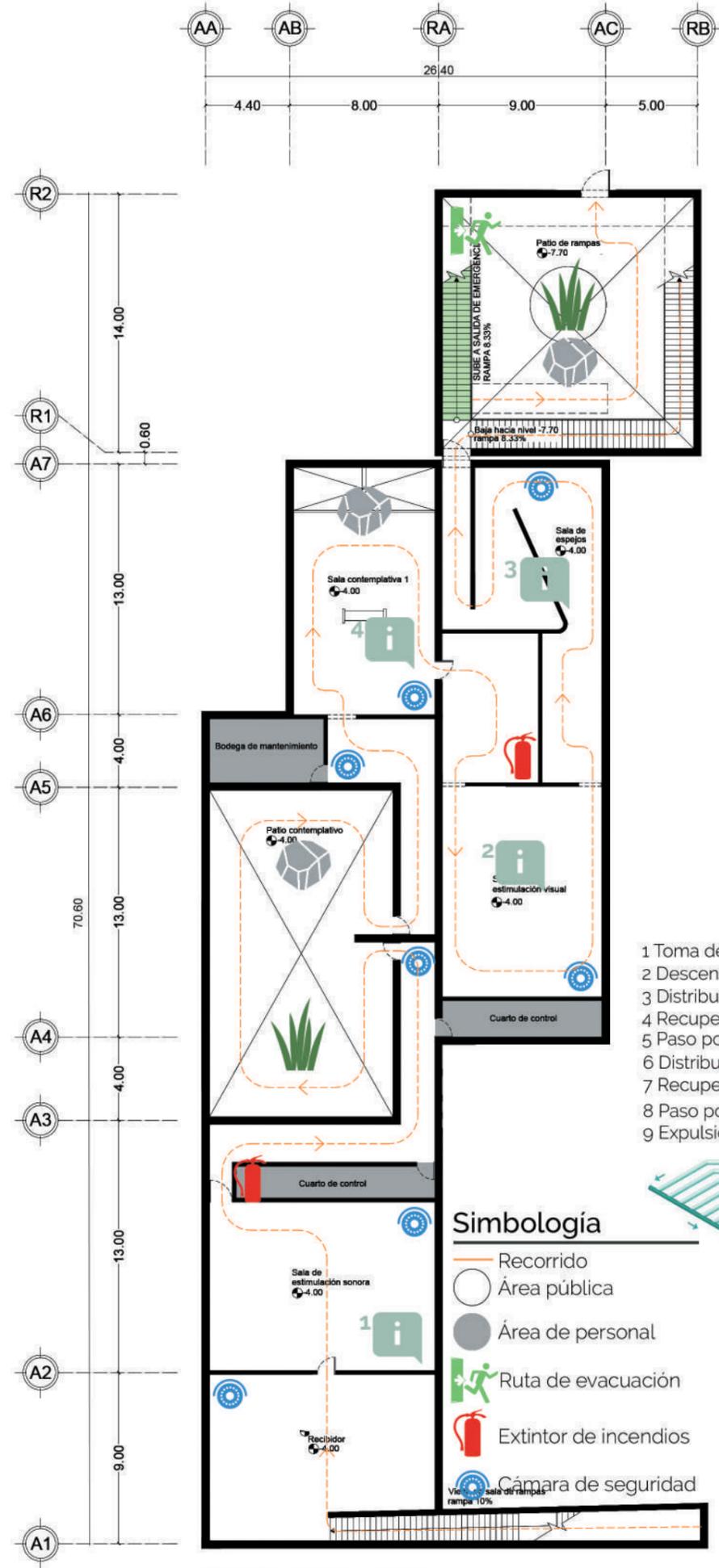
4 El sistema de doble rostro provee confort térmico, debido a que absorbe el calor durante el día para permitir una temperatura interna estable, y lo expulsa cuando el clima reduce su temperatura. Los paneles solo requieren de soportes horizontales y pueden llegar hasta los 6 metros sin soportes verticales.  
Fuente de texto: <http://bit.ly/2sSpXsT> y Murray, S. (2009) "Contemporary curtain wall architecture". Primera edición. Princeton Architectural Press. Estados Unidos.  
Fuente de imagen: Murray, S. (2009) "Contemporary curtain wall architecture". Primera edición. Princeton Architectural Press. Estados Unidos.



5 Los muros interiores que no son de cristal traslúcido tienen un acabado final de cernido blanco.  
Fuente de imagen: Hernández, S. (2017)

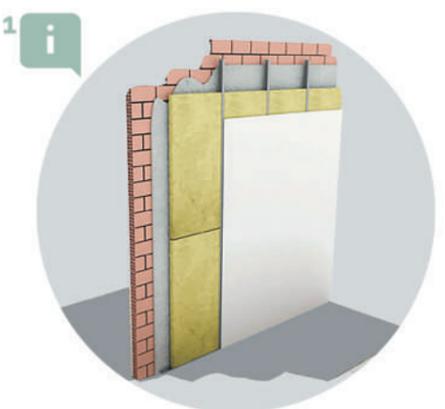


6 El piso del edificio es de concreto pulido. Esto genera un contraste visual entre el blanco de los muros y la superficie para la circulación.  
Fuente de imagen: Hernández, S. (2017)



Planta nivel -4.00

escala 1:300



1 Los muros de la sala de estimulación sonora cuentan con un tratamiento acústico con paneles de fibra de vidrio para evitar la propagación del sonido hacia el resto del recorrido.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2BOtmf4>



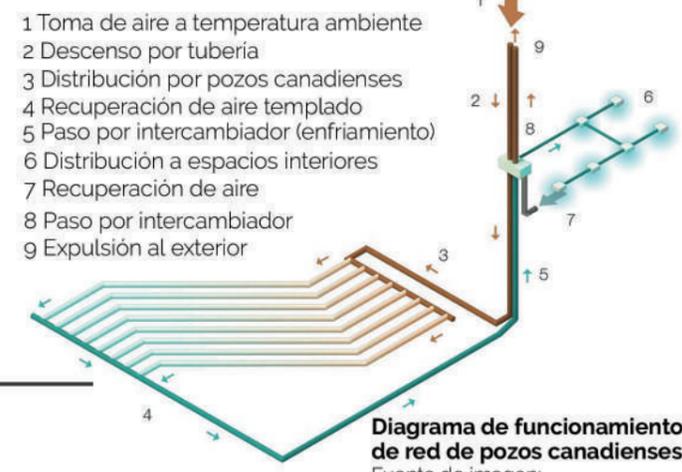
2 La sala de estimulación visual se convierte en un espacio interactivo con el uso de pantallas LED táctiles que cubren los muros. De esta forma, las imágenes que se proyectan en la habitación reaccionan al contacto con los usuarios.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2GHRfUW>



3 La sala de espejos se ilumina con más de 50 esferas LED distribuidas en la parte superior de la sala.  
Fuente de imagen: <http://amzn.to/2EQhz2M>



4 Los acabados de todas las puertas del recorrido se mimetizan con el acabado de los muros. El color y material de la puerta depende de la sala donde se encuentra: de concreto o blanqueada. **Este detalle aplica en todos los niveles del recorrido.**  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/20so1mr>

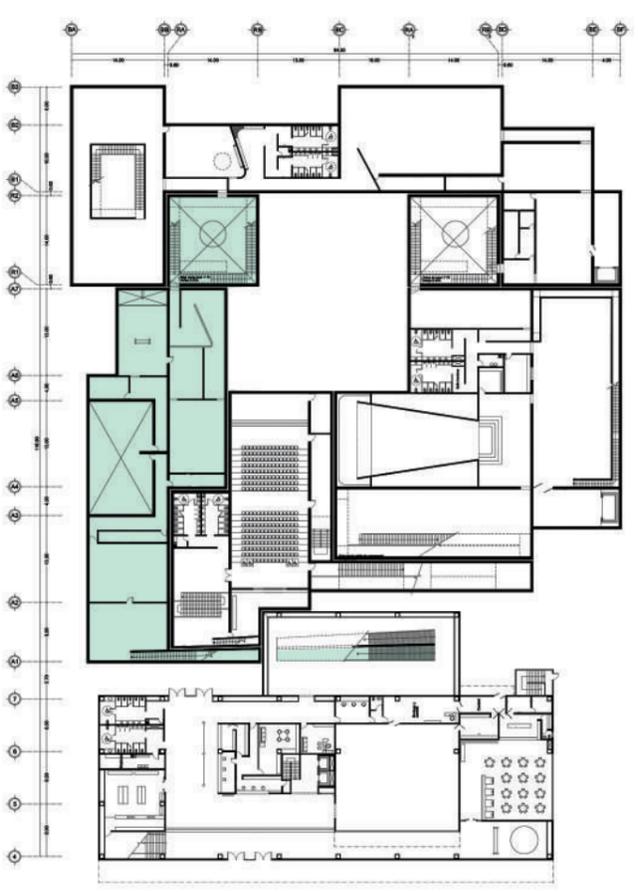


1 Toma de aire a temperatura ambiente  
2 Descenso por tubería  
3 Distribución por pozos canadienses  
4 Recuperación de aire templado  
5 Paso por intercambiador (enfriamiento)  
6 Distribución a espacios interiores  
7 Recuperación de aire  
8 Paso por intercambiador  
9 Expulsión al exterior

Diagrama de funcionamiento de red de pozos canadienses  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/200BWde>

Para explotar el emplazamiento subterráneo del recorrido, la ventilación se realiza de forma natural gracias a la estabilidad térmica del subsuelo y su intercambio de calor. Cuando en el ambiente exterior las temperaturas son altas, el subsuelo se mantiene fresco; y cuando las temperaturas en el exterior son bajas, se mantiene templado.

Filtros de captación reciben el aire que posteriormente pasa por una tubería subterránea en donde se realiza el intercambio de temperatura. El excedente de humedad es atrapado en un pozo de drenaje y gracias a un ventilador, el aire fresco llega hacia las salas a través de una rejilla en el piso. El aire utilizado sube y es expulsado a través de un intercambiador con filtro para repetir el ciclo. **Este sistema se aplica en todos los niveles del recorrido.**  
Fuente: AboutHaus: cómo construir un pozo canadiense: un sistema de climatización que utiliza la energía del subsuelo.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2BOM7iG>



Planta general

sin escala

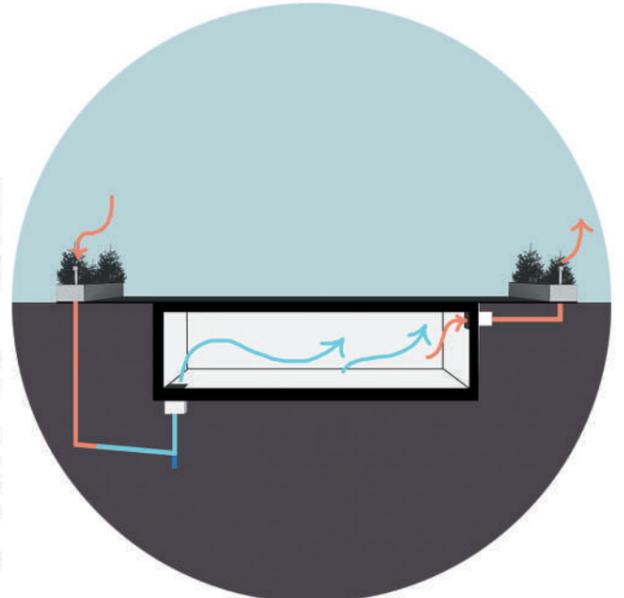


Diagrama de funcionamiento de pozo canadiense aplicado al proyecto  
Fuente: elaboración propia



Fuente: <http://bit.ly/2CiNmrG>



Fuente: <http://bit.ly/2EOYXai>

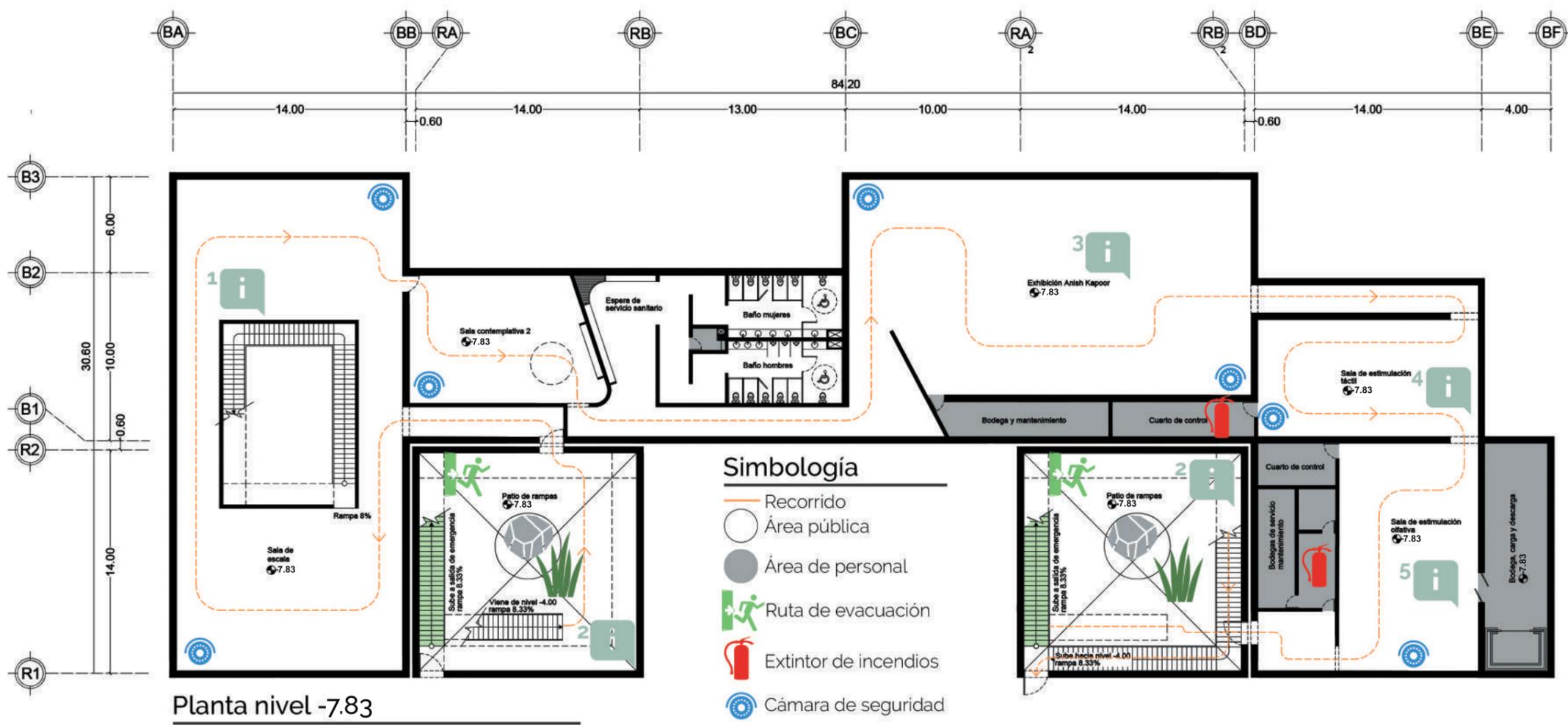


Fuente: Hernández, S. (2017)



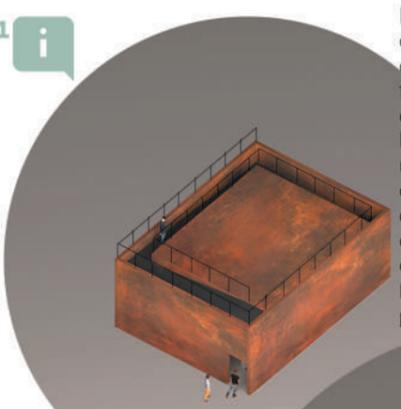
Fuente: Hernández, S. (2017)

\* En todo el recorrido

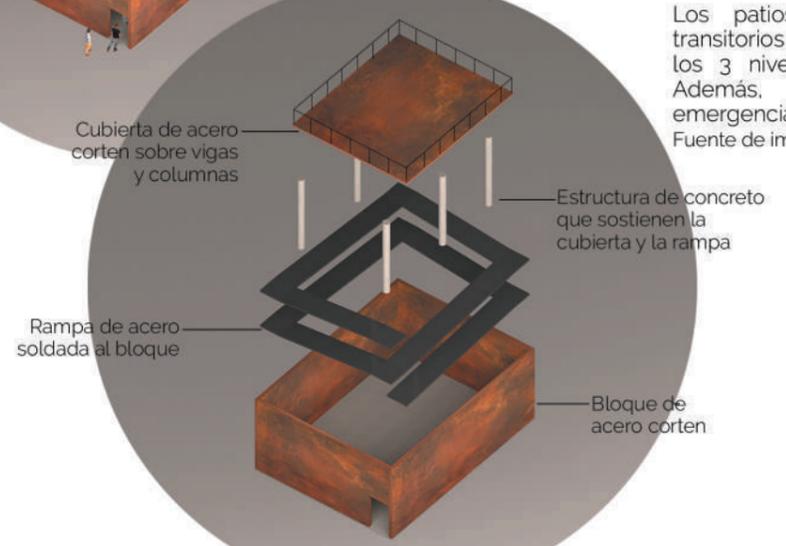


Planta general  
sin escala

Planta nivel -7.83  
escala 1:300



El interior de la sala de escalas cuenta con un bloque de acero corten de 4 metros de alto. Este funciona como un elemento escultórico e interactivo en el que los usuarios entran y suben por una rampa hacia una terraza desde donde pueden percibir desde otra altura las proporciones de una de las salas más grandes del Exploratorio.  
Fuente de imágenes: elaboración propia.



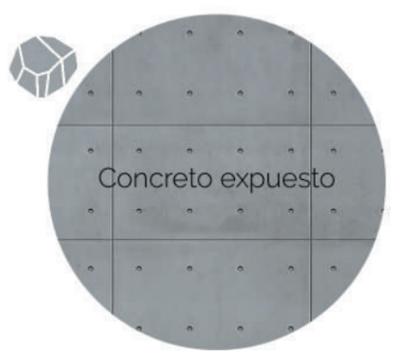
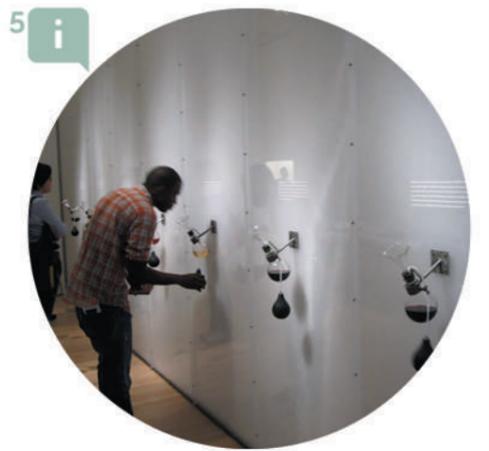
Los patios de rampas son espacios transitorios y contemplativos que conectan los 3 niveles del recorrido subterráneo. Además, cuentan con salidas de emergencia hacia la plaza en la superficie.  
Fuente de imagen: elaboración propia.

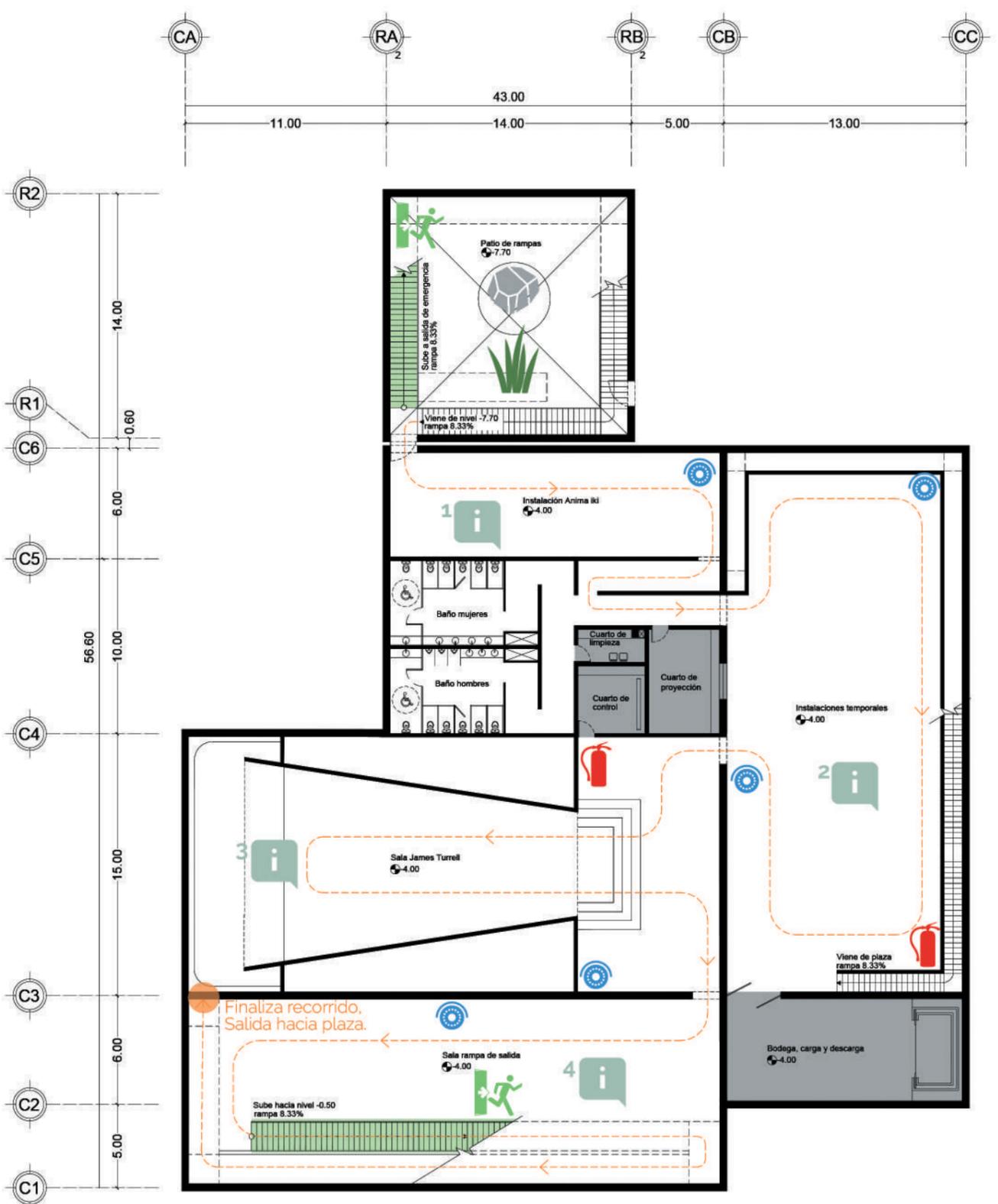


Exhibición de esculturas de Anish Kapoor.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2CJNUSY>



Las salas de estimulación táctil y estimulación olfativa son exclusivas para el montaje de distintos elementos interactivos y materiales para exhibiciones de temporada. Estos son espacios flexibles con las proporciones necesarias para albergar a un grupo grande de personas junto con todo el equipo necesario para una instalación de arte interactiva.  
Fuente de imágenes: <http://bit.ly/2GJM7jm> (Izquierda) y <http://bit.ly/2ETSHTX> (derecha)





Planta nivel -4.00  
escala 1:300



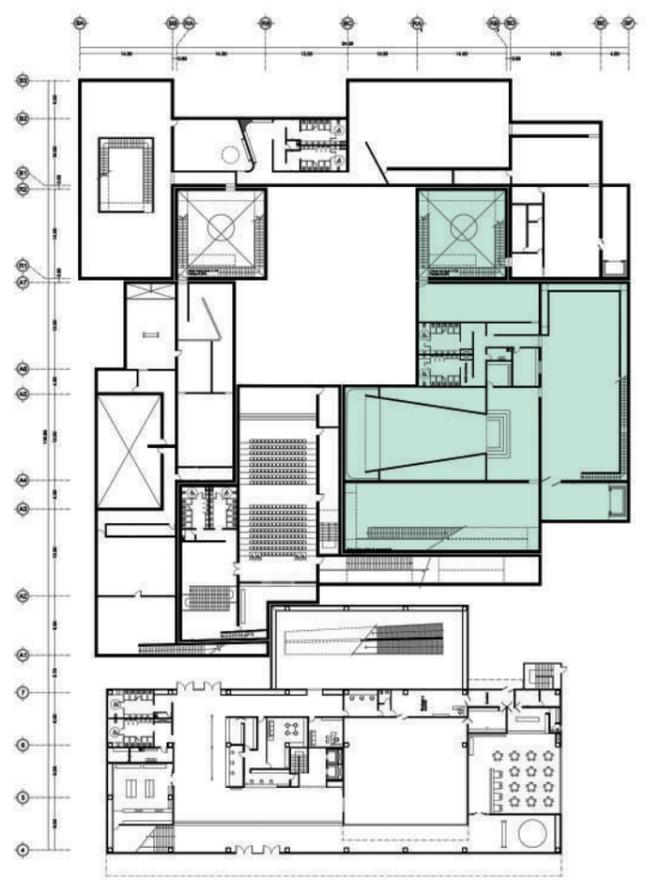
1 ANIMA iki, exhibición permanente en el proyecto, realizada por Onformative Studio. Fuente de imagen: <http://bit.ly/2FvgOMH>



2 La sala de instalaciones temporales tiene las proporciones adecuadas para albergar piezas de arte de gran escala. Fuente de imagen: <http://bit.ly/1hJrYog>



3 Breathing light, exhibición permanente en el Exploratorio, realizada por el artista James Turrell. Fuente de imagen: <http://bit.ly/2BSofOR>



Planta general  
sin escala

Simbología

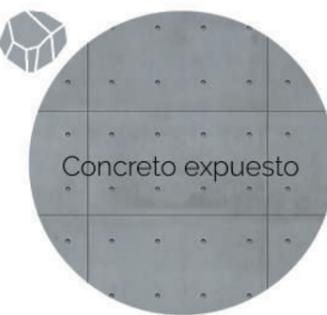
- Recorrido
- Área pública
- Extintor de incendios
- Área de personal
- Cámara de seguridad
- Ruta de evacuación



4 Para acentuar el carácter escultórico y visual de la rampa de salida, se diseña una nueva sala especialmente para concluir el recorrido. Imagen ilustrativa. fuente: <http://bit.ly/2sQGguV>



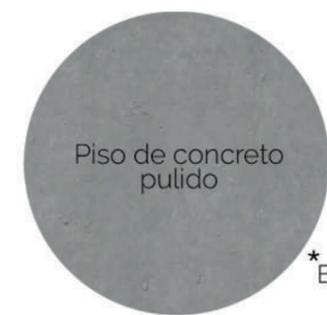
Césped  
Fuente: <http://bit.ly/2CiNmrG>



Concreto expuesto  
Fuente: <http://bit.ly/2EOYXai>

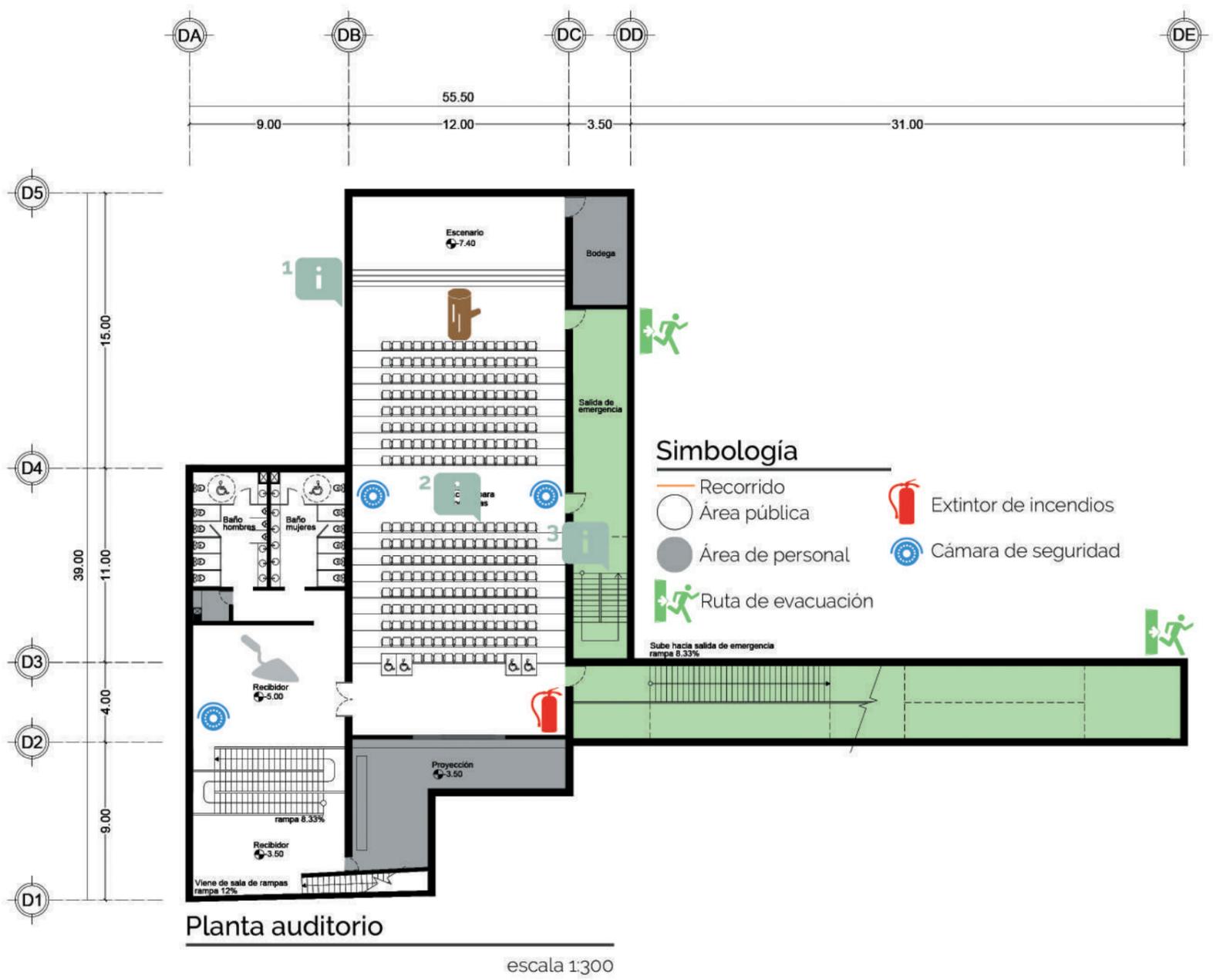


Acabado de cernido blanco  
Fuente: Hernández, S. (2017)



Piso de concreto pulido  
Fuente: Hernández, S. (2017)

\* En todo el recorrido



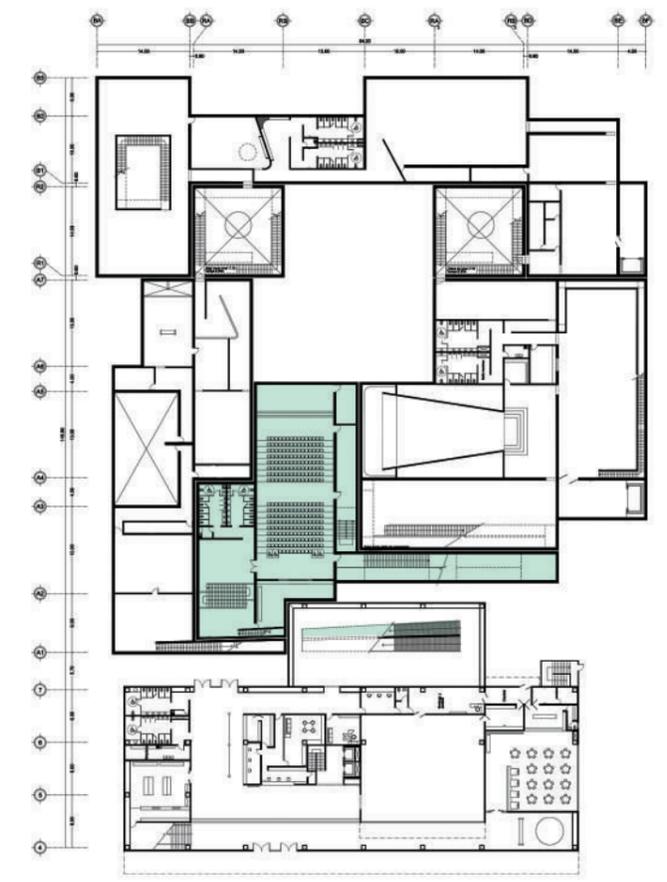
Fuente: <http://bit.ly/2GMjwdf>



Fuente: Hernández, S. (2017)



Fuente: Hernández, S. (2017)



Los muros del auditorio tienen cubierta de paneles de madera para un mejor desarrollo acústico. El piso también es de madera debido a que este es un material con propiedades acústicas ideales que trabaja como un aislante de sonido.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2EQsTfk>



Todas las butacas son de tapizado rojo.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2HM4zZT>



Existen 3 rutas de evacuación y 2 salidas de emergencia. Una es un módulo de gradas y la otra es una rampa. Ambas dirigen hacia la plaza en la superficie.  
Fuente de imagen: <http://bit.ly/2oBUh63>

# 5. Conclusiones

# Conclusiones

- El Exploratorio para la percepción sensorial a través del arte y la arquitectura es un proyecto que aporta a nivel arquitectónico, cultural y recreativo; un espacio dentro de la ciudad para la comprensión de la importancia del uso de los sentidos en la vida diaria y cómo estos están estrechamente ligados a la forma en que se percibe un espacio arquitectónico. A nivel urbano, se convierte en un símbolo de su contexto inmediato gracias a sus características volumétricas y el uso que se le da a sus espacios exteriores.
- El diseño subterráneo del proyecto se fundamenta en la integración del concepto no solo dentro del edificio, sino también a nivel general de emplazamiento. La propuesta de un edificio invisible funciona como un primer estímulo que invita a la exploración previo al entrar al recorrido. Además, la necesidad de crear espacios abiertos en la 5ª avenida de la zona 13, considerando el flujo de personas que visita todos los museos aledaños, crea una necesidad de diseñar una plaza que funcione como lugar de esparcimiento, no solo para los usuarios del Exploratorio, sino también para los visitantes en general.
- Para desarrollar de forma efectiva y ordenada el programa de arquitectura, los espacios internos se dividen en 3 grupos: Salas sensoriales, espacios contemplativos y exhibiciones de arte. Esta clasificación genera un recorrido lineal a través de diferentes salas como parte de la creación de experiencias sensoriales y emocionales dentro del Exploratorio.
- En las salas sensoriales se implementan tecnologías como paneles táctiles, sensores de movimiento, sensores de audio y proyecciones; como apoyo al carácter interactivo de todo el recorrido. Cada una de estos espacios cuenta con su respectivo cuarto de control para facilitar la instalación y el manejo de los elementos sin interferir con la experiencia de los usuarios.
- El proyecto busca la promoción de la cultura a través del arte nacional e internacional, esto lo realiza a través de diferentes espacios dedicados a la expresión plástica: un auditorio, una galería de exposiciones, una sala para instalaciones y exhibiciones permanentes. Al ser áreas de contenido transitorio, la galería, la sala de instalaciones y el auditorio permiten flexibilidad en las diferentes exhibiciones que se presentan, aportando dinamismo y un cambio de actividades en el programa general del proyecto.

## **6. Fuentes de información y consulta**

# 6.1 Fuentes digitales

Archdaily. (2013). James Turrell Transforms the Guggenheim. Recuperado de:  
<http://www.archdaily.com/394484/james-turrell-transforms-the-guggenheim>

Archdaily. (2011). Plinthos / mab Architecture. Recuperado de:  
<http://www.archdaily.com/109217/plinthos-mab-architecture>

ARCHITECT Magazine. (2013). Exploratorium, Designed by EHDD. Recuperado de  
[http://www.architectmagazine.com/design/buildings/exploratorium-designed-by-ehdd\\_o](http://www.architectmagazine.com/design/buildings/exploratorium-designed-by-ehdd_o)

Álvarez, M (2011). Museo Experimental EL Eco: El protagonismo del espacio arquitectónico. [Entrada de blog]. Recuperado de  
<http://v2.reflexionsmarginales.com/index.php/num13-visitas-arquitectonicas-blog/289-museo-experimental-el-eco-el-protagonismo-del-espacio-arquitectonico#sdendnote10sym>

Biblioteca Virtual en Salud y Desastres de Guatemala. Topografía de la zona metropolitana de Guatemala. Disponible en:  
<http://desastres.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0196/doc0196-parte03.pdf>

Bolaños, R. (2015). Densidad poblacional creció 18% en 7 años. Prensa Libre. Recuperado de: <http://www.prensalibre.com/economia/crece-18-densidad-poblacional-en-7-aos-que-departamentos-crecieron-mas>

Canal Once (8 de diciembre de 2014). Artes – Museo Experimental / David Miranda, Curador del Museo Experimental El Eco [Archivo de video]. Recuperado de  
<https://www.youtube.com/watch?v=qulhG4s2PXA>

Cámara de Diputados (2 de octubre de 2015). Cápsula Museo Experimental El Eco [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=pl0YLorV7bg>

Chávez, M. (2014). La Arquitectura a través de los sentidos. Universidad Iberoamericana. México. Recuperado de:  
[http://www.academia.edu/20732936/LA\\_ARQUITECTURA\\_A\\_TRAV%C3%89S\\_DE\\_LOS\\_SENTIDOS](http://www.academia.edu/20732936/LA_ARQUITECTURA_A_TRAV%C3%89S_DE_LOS_SENTIDOS)

Contemporist. (2012). Anything Can Break by Pinaree Sanpitak. Recuperado de:  
<http://www.contemporist.com/anything-can-break-by-pinaree-sanpitak/>

CountryMeters. (2017). Población de Guatemala. Recuperado de: <http://countrymeters.info/es/Guatemala>

Curtis Biología. (2017). Procesamiento sensorial y respuesta motora. Recuperado de: <http://www.curtisbiologia.com/node/1204>

Date & Time (2017). Coordenadas geográficas de Ciudad de Guatemala, Guatemala. Recuperado de: <http://dateandtime.info/es/citycoordinates.php?id=3598132>

Designboom. (2011). Serge Salat: Beyond Infinity immersive installation. Recuperado de:  
<http://www.designboom.com/art/serge-salat-beyond-infinity-immersive-installation/>

Eneso. (2012). ¿Para qué sirve la estimulación sensorial? Recuperado de:  
<http://www.eneso.es/blog/la-estimulacion-sensorial/>

Escamilla, E. (2013). La instalación artística, emblema del arte conceptual. Blog de Arte Contemporáneo. [Entrada de blog]. Recuperado de:  
<https://blogdeartecontemporaneo.wordpress.com/2013/02/26/la-instalacion-artistica-emblema-del-arte-conceptual/>

Exploratorium: Sitio oficial del Exploratorio de San Francisco. Recuperado de  
<https://www.exploratorium.edu/>

Guatemala mi país. Cuál es la extensión territorial de Guatemala. Recuperado de: <http://guatemalamipais.com/extension-territorial-de-guatemala>

Hernández, M. (2016). Población Supera los 17.1 millones. Prensa Libre. Recuperado de: <http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/poblacion-supera-los-171-millones>

INSIVUMEH. (s.f.). Datos meteorológicos de los departamentos. Recuperado de: <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>

Maps of World. Guatemala Latitude and Longitude map. Recuperado de: [http://www.mapsofworld.com/lat\\_long/guatemala-lat-long.html](http://www.mapsofworld.com/lat_long/guatemala-lat-long.html)

Más de Arte (s. f.). La instalación como creación en el espacio: características, tipos y casos. Recuperado de:  
<http://masdearte.com/especiales/la-instalacion-como-creacion-en-el-espacio-caracteristicas-tipos-y-casos/>

- Meteoblue. (2017). Clima Ciudad de Guatemala. Recuperado de: [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/ciudad-de-guatemala\\_guatemala\\_3598132](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/ciudad-de-guatemala_guatemala_3598132).
- Morales, F. (2003). Orgullos de mi barrio: Raúl Aguilar Batres (1910-1964). Recuperado de: <http://cultura.muniguate.com/index.php/section-blog/47-colmariscal/324-colmariscal>
- Moreno, S. (s.f.). La interacción espacio-sonido en la arquitectura (I). Recuperado de: [http://cvc.cervantes.es/artes/paisajes\\_sonoros/p\\_sonoros03/moreno\\_01.htm](http://cvc.cervantes.es/artes/paisajes_sonoros/p_sonoros03/moreno_01.htm)
- Municipalidad de Guatemala. Consultas de Ventanilla Única. Recuperado de: <http://vu.muniguate.com/?id=g>
- Municipalidad de Guatemala. (2011). Guía de aplicación – Plan de Ordenamiento Territorial. 1ª ed. Guatemala.
- Municipalidad de Guatemala. Normas técnicas de ordenamiento territorial – Capítulo IV: Zonas especiales. Recuperado de: [http://pot.muniguate.com/reglamento\\_pot/t2/c4/34.html](http://pot.muniguate.com/reglamento_pot/t2/c4/34.html)
- Museo Experimental El Eco - Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (s.f.). Manifiesto de la Arquitectura Emocional. Recuperado de: <http://eleco.unam.mx/eleco/manifiesto-de-la-arquitectura-emocional-1953/>
- Noticias de Arquitectura. (2015). Para considerar la Arquitectura como un arte, ésta debe trascender la pura necesidad. Recuperado de: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/11338.html#.WPYmiNlrKMg>
- Parque Explora. (2016). El Umbral de los Sentidos. Recuperado de: <http://www.parqueexplora.org/visitenos/noticias/el-umbral-de-los-sentidos/>
- Plataforma Arquitectura. (2012). Plataforma en Viaje: Museo Judío de Berlín, Daniel Libeskind. Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-132077/plataforma-en-viaje-museo-judio-de-berlin-daniel-libeskind>
- Secher, B. (2014). Riverbed by Olafur Eliasson, Louisiana Museum of Modern Art. Recuperado de: <http://www.telegraph.co.uk/culture/art/art-reviews/11055034/Riverbed-by-Olafur-Eliasson-Louisiana-Museum-of-Modern-Art.html>
- Significados.com (2018). Significado de percepción. Recuperado de <https://www.significados.com/percepcion/>
- Studio Libeskind. (2017). Jewish Museum Berlin – Libeskind. Recuperado de <http://libeskind.com/work/jewish-museum-berlin/>
- TATE. (s. f.). Olafur Eliasson the Weather Project: about the installation. Recuperado de: <http://www.tate.org.uk/whats-on/exhibition/unilever-series-olafur-eliasson-weather-project/olafur-eliasson-weather-project>
- TATE. (2013). Remember The Weather Project?. Recuperado de: <http://www.tate.org.uk/context-comment/articles/the-weather-project>
- THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. (2017). Exploratorium at Pier 15. Recuperado de <http://www.aiatopten.org/node/472>
- TOKish. (s.f.) Percepción Sensorial). Recuperado de: <https://tokish.wikispaces.com/Percepci%C3%B3n+sensorial>
- Villanueva, C. (2015). Espacios, Diseño y Arquitectura. La arquitectura emocional. Galenus: Revista para los médicos de Puerto Rico. Recuperado de: <http://www.galenusrevista.com/La-arquitectura-emocional.html>
- Visionica' 14. (2014). El Arte Sensorial. Recuperado de: <http://visionica14.tumblr.com/artesensorial>
- Wikiguate. (s.f.). Guatemala. Recuperado de: <https://wikiguate.com.gt/guatemala/>
- Wikiguate. (s.f.). Clima de Guatemala. Recuperado de: <https://wikiguate.com.gt/clima-de-guatemala/>
- Young, M. (2012). "Anything Can Break" Explores Geometric and Organic Forms. Recuperado de: <http://www.trendhunter.com/trends/anything-can-break>
- Yunis, N. (2015). Clásicos de Arquitectura: Museo Judío, Berlín / Daniel Libeskind. Plataforma Arquitectura. Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/772830/clasicos-de-arquitectura-museo-judio-berlin-daniel-libenskind>
- Zeballos, C. (2010). LINESKIND: MUSEO JUDÍO EN BERLÍN. [Entrada de blog]. Recuperado de: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2010/09/libeskind-museo-judio-en-berlin.html>

## 6.2 Bibliografía

- Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.
- Ojeda, M. (2009). *Reflexiones sobre la luz en la arquitectura moderna*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas, España.
- Foley, J. Matlin, Margaret. (2009). *Sensation and Perception*. 5a edición. Pearson Education.
- Fraga, J. (2012). *Anatomía y Fisiología. El aparato sensorial*.
- Fúnez, A. (2013). *Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura: Un proceso de investigación*. ARTE Y MOVIMIENTO No. 8. Universidad de Jaén. Andalucía, España.
- Pallasmaa, J. (2005). *The Eyes of the Skin. Architecture and the Senses*. 2ª Edición. Reino Unido: John Wiley & Sons.
- Saldarriaga, A. (2006). *La arquitectura como experiencia. Espacio, cuerpo y sensibilidad*. Colombia: Villega Editores.

## 6.3 Trabajos de grado

- García, M. (2015). *El Sonido de la Arquitectura. Aproximación al sonido real y sonido perceptivo en el proceso creativo*. (Trabajo de grado). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.
- Torres, J. (2012). *Experiencias sensoriales en la arquitectura. Centro de bienestar "El Oasis de la Ciudad"*. (Proyecto de grado). Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.

## 6.4 Referencias gráficas

### Introducción

East-West / West – East (2015). Obra de Richard Serra en el desierto de Qatar.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2nFeM3O>

Untitled (1996). Instalación del artista Dan Flavin dentro del Richmond Hall en Filadelfia, Estados Unidos.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2puhKop>

Double Blind (2013). Obra del artista Robert Irwin en la Galería Secession, Austria.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2p8WN37>

### Proyectos análogos

Entrada al Museo Experimental El Eco.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pLYarL>

Planta baja del Museo Experimental El Eco.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pvbkGV>

Patio interior del Museo Experimental el Eco.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pxNDPZ>

Corredor interior del Museo Experimental El Eco.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oVMgGT>

Área de exhibición del Museo Experimental El Eco.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pv5rta>

Acerca del cuerpo (2009). Exposición de Gabriel Gutiérrez Ovalle en el Museo Experimental El Eco.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qtbHku>

Vista aérea del museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pxZM7l>

Planta de sótano y primer nivel de exposición del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: Elaboración propia basada en <http://bit.ly/2pvfY7l>

Diagrama de ejes del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pvisTH>

Acceso al Museo judío de Berlín a través del sótano del Museo Kollegienhaus.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pkZ4u3>

Vista exterior del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://read.bi/2oVOZAF>

Recorrido a través del Eje de la Continuidad dentro del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oN1G5i>

Pasillos internos dentro del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oYNU5h>

Plantas del segundo y tercer nivel de exposición del Museo Judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pkZ7Gb>

Instalación "El Vacío de la Memoria" dentro del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qizKpD>

Ubicación de las torres de concreto dentro del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pvivi1>

Jardín del Exilio en el Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pvmjA0>

Recorrido a través del Jardín del Exilio en el Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pkZG2V>

Planta del cuarto nivel y planta de techos del Museo judío de Berlín  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pMAhAF>

Elementos arquitectónicos dentro del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qiC1S4>

Secciones del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pyVhYD>

Diagrama de recorrido y circulación del Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qtG6Pz>

Cubierta de zinc del Museo judío de Berlín  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pMkth8>

Entrada al Exploratorio.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oWeg1K>

Planta de nivel 1 del Exploratorio.  
Recuperado de: Elaboración propia basada en ARCHITECT Magazine. (2013).  
Exploratorium. Fuente: <http://bit.ly/2oYoJW1.pdf>

Nuevo módulo integrado a la estructura del Muelle 15.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oQ3WbN>

Visualización arquitectónica del Muelle 15.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pPl8hG>

Planta de nivel 2 del Exploratorio.  
Recuperado de: Elaboración propia basada en ARCHITECT Magazine. (2013).  
Exploratorium. Fuente: <http://bit.ly/2oYoJW1.pdf>

Interior del Observatorio de la Bahía dentro del Exploratorio.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qleP5j>

Secciones del Exploratorio.  
Recuperado de: Elaboración propia basada en: ARCHITECT Magazine. (2013).  
Exploratorium. Fuente: <http://bit.ly/2oYoJW1.pdf>

Interior de las galerías del Exploratorio.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oYvuqW>

Accesos, circulación y puntos de interés dentro del proyecto.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qIrvj7>

Galerías y exhibiciones interiores del Exploratorio.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pAXGnN>

Zonificación de galerías del Exploratorio.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pypAyG>

Paseo de la Bahía en el Exploratorio.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pAZmNL>

Imagen de cuadro comparativo: Museo Experimental El Eco.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qlgWpY>

Imagen de cuadro comparativo: Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pPsZfo>

Imagen de cuadro comparativo: Exploratorio.  
Recuperado de: <http://cnn.it/2oYAPOE>

Imagen de síntesis de casos. Museo judío de Berlín.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qwsTWL>

## Conceptos

Termas de Vals, Suiza - Peter Zumthor.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qsEHwp>

Pulitzer Arts Foundation, Estados Unidos - Tadao Ando.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oZfsg8>

Diagrama de elementos arquitectónicos.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

Estación de carga MandalaPhuc Duy, Vietnam - VN A Architects.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2p1ZRxq>

Disposiciones espaciales de un plano.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

Casa O, Japón - Hideyuki Nakayama Architects.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pg5Kc8>

Vivero Toranoka, Japón - Takashige Namashita Office.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pyWz5V>

Villa N1, Suecia - Jonas Lindvall A & D.  
Recuperado de: Fuente: <http://bit.ly/2oQTalO>

Formas de realizar aberturas dentro de un espacio.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10ª. ed. México: Gustavo Gili.

Pabellón DIT, Rusia - Architecture Bureau Wall.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pz5eoZ>

Gimnasio Jean Gachet, Francia - LINK.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qxpMXJ>

Organizaciones espaciales según Ching.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

Residencia Woodard, Estados Unidos - Archimania.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qxo7l6>

Viviendas High Meadow, Estados Unidos - Bohlin Cywinski Jackson.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pBALbD>

Influencia de la escala en la percepción espacial.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

La cantidad de elementos dentro de un espacio y la sensación de escala y proporción.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

Zamora Offices, España - Alberto Campo Baeza.  
Recuperado de: Fuente: <http://bit.ly/2p1M0Hy>

Heydar Aliyev Center, Azerbaiyán - Zaha Hadid Architects.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oZ7aVS>

Casa entre arenas, España. Esculpir el Aire.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oR8Sxn>

Una circulación sin importar su forma tendrá un inicio y un final.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

Indian Institute of Management, India - Louis Kahn.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oZhRYr>

Circulaciones: Lineales, radiales, quebradas y en trama.  
Fuente: Ching, F. (1995). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 10a ed. México: Gustavo Gili.

Campus sustentable Peer School, Bélgica - Bekkering Adams Architects.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2p2l9Lq>

Render del Museo Louvre Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos - Jean Nouvel.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oZqrX1>

Museo de Arte Mu Xin, China - OLI Architecture PLLC.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pQovoA>

Iglesia de la Luz, Japón - Tadao Ando  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qmnfcE>

Iglesia de Concreto RW, Corea del Sur – NAMELESS Architecture.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pQtmGj>

Transforma Arts Studio, Portugal - Pedro Gadanho + CVDB Arquitectos.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2p5UgFs>

EDF Campus, Francia – ecdm.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oY1obF>

Studio Bell (Casa de la Música), Canadá – Allied Works Architecture.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oQXOjG>

Museo Estatal de Arte Egipcio, Alemania – Peter Bohm Architekten.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2ppku9h>

Hill Lodge, Tailandia – SOOK Architects.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pp23BQ>

Plaza Mermerler, Turquía– Ergun Architecture.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oYUsLy>

The Weather Project (2003). Del artista Olafur Eliasson en la galería Tate Modern de Londres.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qqY4mG>

*Riverbed* (2014 – 2015). Del artista Olafur Eliasson Dentro del Museo de Arte Moderno de Dinamarca.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2ppk2aY>

*Beyond Infinity* (2011) del artista francés Serge Salat dentro del Westgate Mall de Shanghai, China.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pGCx9A>

The Inner Way (1999) Instalación del artista James Turrel.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oR7CKn>

Nueva Galería del Museo de Ciencias de Londres, Reino Unido – Zaha Hadid Architects  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oZhf57>

El pabellón Plinthos.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2qxBwjn>

Diagramas de funcionamiento del pabellón.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2p2a1OF>

Instalación Anything Can Break (2012) del artista Pinaree Sanpitak.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pQAqmw>

Diferentes formas de iluminación natural de un espacio.  
Recuperado de: <http://www.archdaily.com/787734/10-typologies-of-daylighting-from-expressive-dynamic-patterns-to-diffuse-light>

Esquemas de circulación hacia, entre y dentro de espacios.  
Recuperado de: <http://www.archdaily.com/787734/10-typologies-of-daylighting-from-expressive-dynamic-patterns-to-diffuse-light>

James Turrell en el Museo Guggenheim.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2ppqA9O>

Breathing Light (2013) de James Turrell dentro del Museo de Arte de Los Ángeles.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pz9ftj>

## Entorno y contexto

Departamento de Guatemala.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oZvuGT>

Mapa general de Guatemala resaltando el departamento de Guatemala.  
Recuperado de: Elaboración propia basada en <http://bit.ly/2qxmFFt>

Vista de la Ciudad de Guatemala  
Recuperado de: <http://bit.ly/2pQyASB>

Mapa del departamento Guatemala resaltando el municipio de Guatemala.  
Recuperado de: Elaboración propia basada en <http://bit.ly/2qmqzjux>

Modelos tridimensionales que indican la topografía de la Ciudad de Guatemala y municipios Aledaños.  
Fuente: Biblioteca Virtual en Salud y Desastres de Guatemala. Topografía de la zona metropolitana de Guatemala. Recuperado de: <http://bit.ly/2p2vEyd> Universidad de San Carlos de Guatemala.

Avenida La Reforma, una de las vías principales dentro de la Ciudad de Guatemala.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2ppg5ml>

Diagrama de organización de las zonas dentro de la Ciudad Capital.  
Recuperado de: Elaboración propia basada en <http://bit.ly/2p2sTNx>

Fotografía: Museo Nacional de Arqueología y Etnología en la zona 13 de la Ciudad.  
Recuperado de: <http://bit.ly/2oRafMh>

Fotografía satelital para análisis de entorno.  
Fuente fotografía satelital: Instituto Geográfico Nacional, IGN.

## Íconos bajo licencia Creative Commons

### Entorno y contexto

AIGA. Bus.

Recuperado de: <https://bit.ly/2jzYg0J>

Chanut is Industries. Traffic Light.

Recuperado de: <https://bit.ly/2liMqG8>

Hopkins. Downstairs.

Recuperado de: <https://bit.ly/2HTOgCB>

Hopkins. Traffic Signs.

Recuperado de: <https://bit.ly/2HYiGLp>

Iconoci. Bench.

Recuperado de: <https://bit.ly/2KEIsHz>

Jamison Wieser. North Northeast.

Recuperado de: <https://bit.ly/2KGWDKY>

Patricia. Light Bulb.

Recuperado de: <https://bit.ly/2l1sUuF>

### Anteproyecto

Adrien Coquet. Trash Can.

Recuperado de: <https://bit.ly/2JVOPDQ>

AFY Studio. Stone.

Recuperado de: <https://bit.ly/2HR67FA>

AIGA. Bus.

Recuperado de: <https://bit.ly/2jzYg0J>

Arturo Alejandro Romo Escartin. Car.

Recuperado de: <https://bit.ly/2wkxzWU>

Bakunetsu Kaito. Grass.

Recuperado de: <https://bit.ly/2rpVEpJ>

B Farias. Meeting Point.

Recuperado de: <https://bit.ly/2rnK4MB>

BomSymbols. Security Camera.

Recuperado de: <https://bit.ly/2JYcm70>

Creative Stall. Door.

Recuperado de: <https://bit.ly/2jyONgZ>

Daniel Callies. Bollard.

Recuperado de: <https://bit.ly/2JVNZql>

Darwis. Trunk.

Recuperado de: <https://bit.ly/2KEBGQU>

DonBLC. Fire Extinguisher.

Recuperado de: <https://bit.ly/2jxJWpi>

Fatahillah. Emergency Exit.

Recuperado de: <https://bit.ly/2KGGCVx>

Gregor Cresnar. Bulb.

Recuperado de: <https://bit.ly/2KFHZn6>

Jamison Wieser. North Arrow.

Recuperado de: <https://bit.ly/2HSEZGk>

Noe Araujo. Truck.

Recuperado de: <https://bit.ly/2KBkknP>

Ralf Schmitzer. Light.

Recuperado de: <https://bit.ly/2rpak8F>

Rhys de Dezsery. Tree.

Recuperado de: <https://bit.ly/2HVyNxe>

Tanu Doank. Spatula.

Recuperado de: <https://bit.ly/2rp8K6J>

Waleed Elagamy. Bench.

Recuperado de: <https://bit.ly/2rnpJGo>

# 7. Glosario



Bifurcación de una calle.

Fuente: <http://bit.ly/2ogcYfU>

## 7.1 Bifurcación

Lugar donde se produce una división.

Fuente: <http://bit.ly/2CboTo3>

## 7.2 Canon

El conjunto de normas, preceptos o principios con que se rige la conducta humana, un movimiento artístico, una determinada actividad, entre otros.

Fuente: <http://bit.ly/2CARSNG>

## 7.3 Carácter

Todos los rasgos o cualidades que hacen que algo se distinga entre lo demás.

Fuente: <http://bit.ly/2sHFxI5>



Casa de estilo funcionalista.

Fuente: <http://bit.ly/1WZ6vLL>

## 7.4 Comisión

La orden y capacidad que una persona le otorga a otra para que en su nombre ejecute algún encargo o participe en determinada actividad.

Fuente: <http://bit.ly/2GsaeTt>

## 7.5 Funcionalismo

Movimiento arquitectónico y de las artes decorativas del siglo xx fundado en el principio de que la forma debe estar determinada por la función.

Fuente: <http://bit.ly/2sLAVAm>

## 7.6 Funciones cognitivas

Los procesos mentales que nos permiten recibir, seleccionar, almacenar, transformar, elaborar y recuperar la información del ambiente. Esto nos permite entender y relacionarnos con el mundo que nos rodea.

Fuente: <http://bit.ly/2sLqywq>



Sistemas interactivos.

Fuente: <http://bit.ly/2HzlOxv>



Interior con luz cenital.

Fuente: <http://bit.ly/2EJv2JG>

## 7.11 Luz cenital

Iluminación proveniente de un único punto de luz situado verticalmente encima de un sujeto.

Fuente: <http://bit.ly/2oeevT>

## 7.12 Macizo sobre vano

En un muro es la predominancia de un elemento sólido (macizo) sobre aberturas o ventanas (vano).

Fuente: <http://bit.ly/2EH2AUC>

## 7.13 Materialidad

La materialidad de la arquitectura es el concepto o el uso aplicado de varios materiales o sustancias en el medio del edificio.

Fuente: <http://bit.ly/2oSJpRf>

## 7.7 Humanizar

Hacer que algo o alguien tenga aspecto o naturaleza humanos o muestre influencia de los seres humanos.

Fuente: <http://bit.ly/2EE7UfA>

## 7.8 Inclusivo

Un diseño inclusivo es el que considera a todo tipo de usuario y adecúa su espacio a sus diferentes capacidades físicas, culturales e intelectuales.

Fuente: <http://bit.ly/2oLVZlr>

## 7.9 Interactivo

Que permite una participación entre el usuario y el sistema que está utilizando.

Fuente: <http://bit.ly/2FgqE1P>

## 7.10 Jerarquía

En una composición arquitectónica indica las diferencias entre las formas y espacios que se organizan por grado de importancia, y su contenido funcional y simbólico.

Fuente: <http://bit.ly/2oevcP2>



Casa donde predomina el macizo sobre el vano

Fuente: <http://bit.ly/2EZeexT>

### 7.14 Módulo

Aquella medida que se emplea para calcular las proporciones de los cuerpos arquitectónicos. A nivel general, se conoce como módulo a la dimensión que convencionalmente se toma como unidad de medida.

Fuente: <http://bit.ly/2BEBzmm>

### 7.15 Plástica

Calidad de las cosas de expresar y comunicar visualmente ideas o sensaciones.

Fuente: <http://bit.ly/2Hxehix>



El material de la casa de concreto provee una plástica y un estilo característico propio al diseño.

Fuente: <http://bit.ly/2EligHo>



Módulo de gradas que funciona como punto focal.

Fuente: <http://bit.ly/2HB1pt4>

### 7.16 Punto focal

Elemento visual que destaca sobre los demás por razones de forma, color, tamaño, textura, entre otros.

Fuente: <http://bit.ly/2HyUyPN>

### 7.17 Revitalizar

Es otorgar mayor vitalidad o vigor a una cosa o espacio. Al revitalizar algo, por lo tanto, se le aporta fuerza, vida y movimiento.

Fuente: <http://bit.ly/2FlxJh2>



Espacio público revitalizado para su utilización.

Fuente: <http://bit.ly/2EIHKsc>

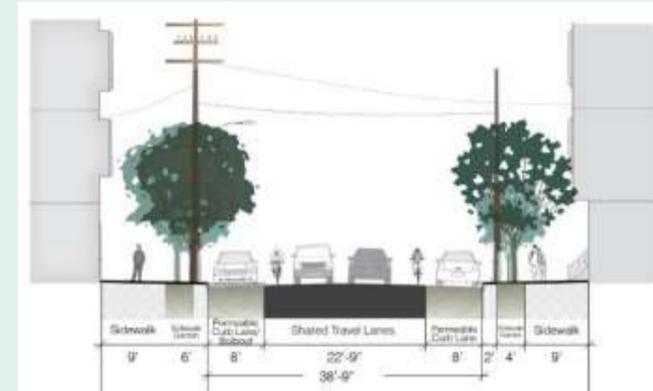
### 7.18 Ritmo

Movimiento de repetición periódica, de forma regular o con ligeras alteraciones. Se emplea para la creación de formas mediante la repetición de distintos elementos como los colores, luz, espacios, estructuras etc.

### 7.19 Sección de vía

Representación gráfica de un corte realizado a una calle o avenida, donde se indican sus medidas y se ejemplifican sus elementos urbanos.

Fuente: <http://bit.ly/2BFPCBy>



Dibujo de sección de vía.

Fuente: <http://bit.ly/2FgLWMJ>

### 7.20 Sinuoso

Que tiene muchas curvas, ondulaciones e irregulares y en distintos sentidos.

Fuente: <http://bit.ly/2Czt88o>

### 7.21 Solar

Porción de terreno donde se ha edificado o que se destina a edificar en él

Fuente: <http://bit.ly/20o2Elh>

### 7.22 Subjetivo

Que hace juicios de valor dejándose llevar por los sentimientos.

Fuente: <http://bit.ly/2EH1IB7>

### 7.23 Tendencia

Idea o corriente, especialmente de tipo religioso, político o artístico, que se orienta en determinada dirección.

Fuente: <http://bit.ly/2oeZ5ig>

### 7.24 Tipología

Los diferentes enfoques de diseño para los que está destinado un proyecto arquitectónico. Por ejemplo, un colegio corresponde a una tipología educativa y un museo a una tipología cultural.

Fuente: <http://bit.ly/2sSHSHof>

### 7.25 Topografía

Conjunto de características que presenta la superficie o el relieve de un terreno.

Fuente: <http://bit.ly/2Fk8pc4>



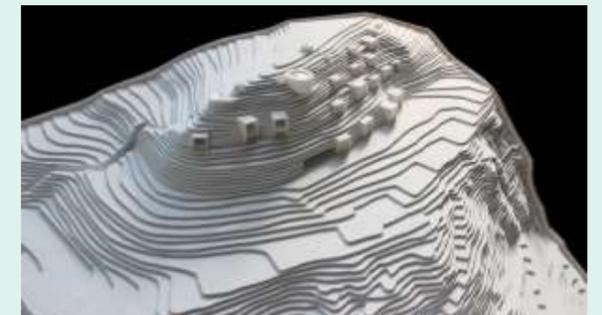
Ritmo representado en la fachada de un edificio.

Fuente: <http://bit.ly/2ooklRN>



Edificio con carácter visual sinuoso.

Fuente: <http://bit.ly/2EHNnXt>



Topografía de un terreno representada con un modelo a escala.

Fuente: <http://bit.ly/2BHm393>