

Centro de Cultura Hídrica

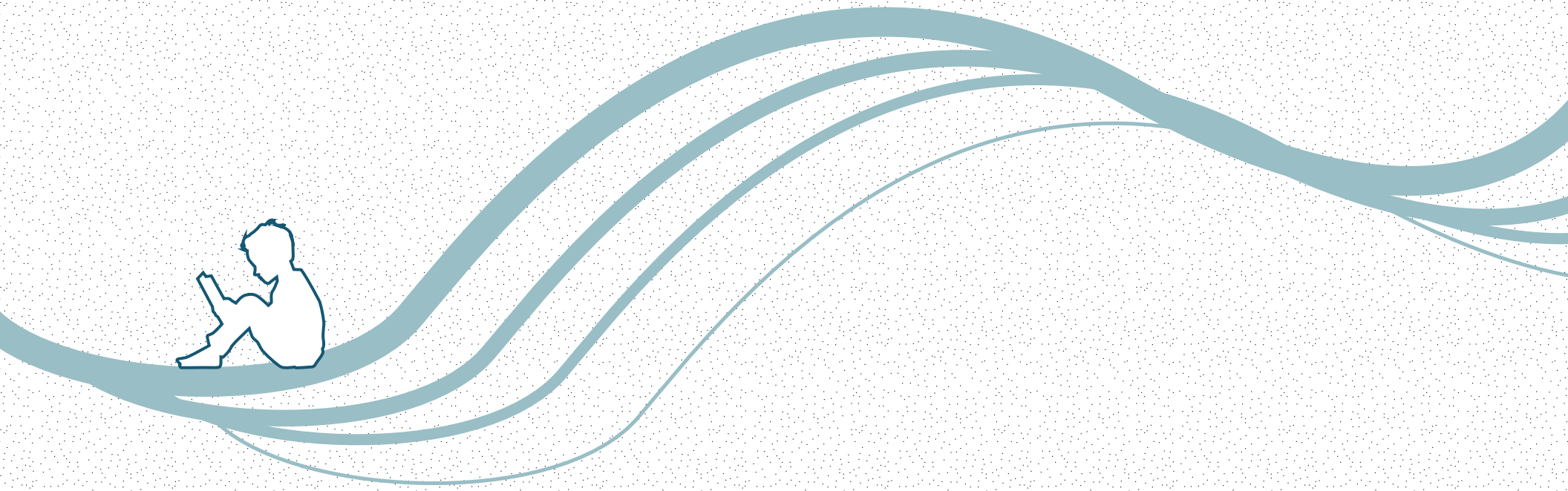


# Oasis del Lili



Pontificia Universidad Javeriana Cali  
Proyecto de grado **2025-1**  
Arquitectura

**Juliana Reyes Sierra**



**Juliana Reyes Sierra**

Pontificia Universidad Javeriana Cali

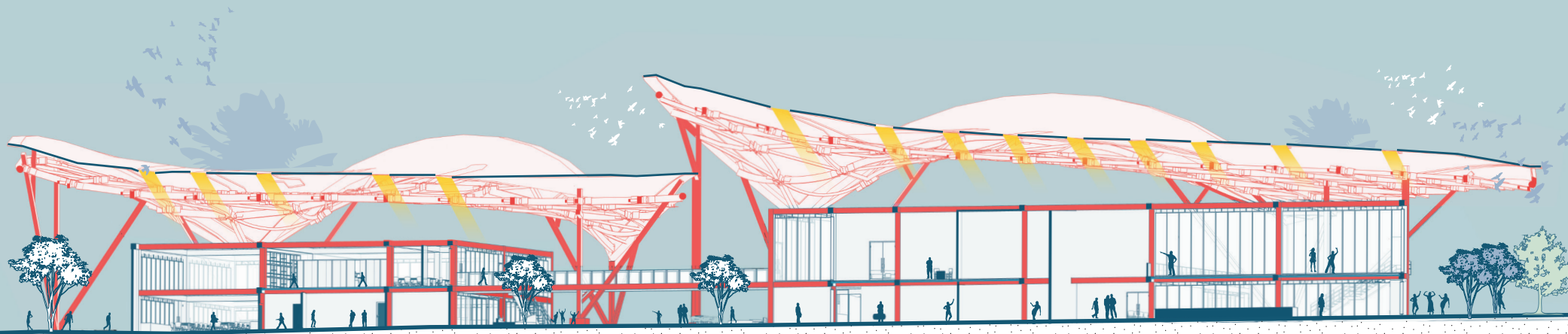
Facultad de Creación y Hábitat

Arquitectura

Proyecto de grado

Director Arq. Luz Marina Morales

2025 -1





## Parte 1 INVESTIGACIÓN

Pregunta problema  
Plano general  
Árbol de problema  
Estadísticas  
Objetivos  
Recuperación Humedal  
Sistemas estructurantes  
Intenciones urbanas  
Plano Síntesis  
El área de trabajo

## Parte 2 EL PROYECTO

Referentes  
El origen  
Estrategias Espacio Público  
Intervención Paisajística  
Los sentidos humanos  
Implantación  
La cubierta  
Vocación pública  
Axonometría  
Programa  
Circulaciones

## PLANIMETRÍA ARQUITECTÓNICA

Planta de localización  
Perfil Urbano  
Planta Pública  
Planta Segundo Nivel  
Cortes  
Fachadas  
Tabla de áreas

## ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

Análisis general sector  
Estrategias generales  
Estudio Solar  
Iluminación  
Ventilación  
Agua lluvias  
Energía

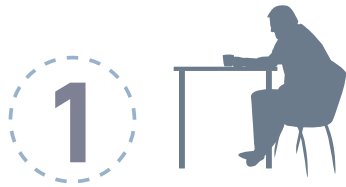
## TÉCNICO/ CONSTRUCTIVO

Materialidad  
Planta estructural  
Detalles 1:100  
Detalles 1:75  
Detalle 1:50



## Pregunta problema- ¿Qué?

¿Cómo fomentar la educación y la recreación en el barrio Valle del Lili de Cali mediante un **equipamiento cultural que, además de fortalecer la identidad comunitaria, contribuya a una gestión ambiental sostenible?**



Educación



Recreación



Gestión Ambiental

## USUARIO ¿Quién?

Niños, jóvenes y adultos no solo provenientes del sector. Se espera que la **población a la que va dirigida sea lo suficientemente amplia para recibir a todo tipo de persona que desee aprender y conocer de la gran biodiversidad de nuestro paisaje.**



Estudiantes educación básica y superior



Niños



Jóvenes



Adultos



Adultos Mayores



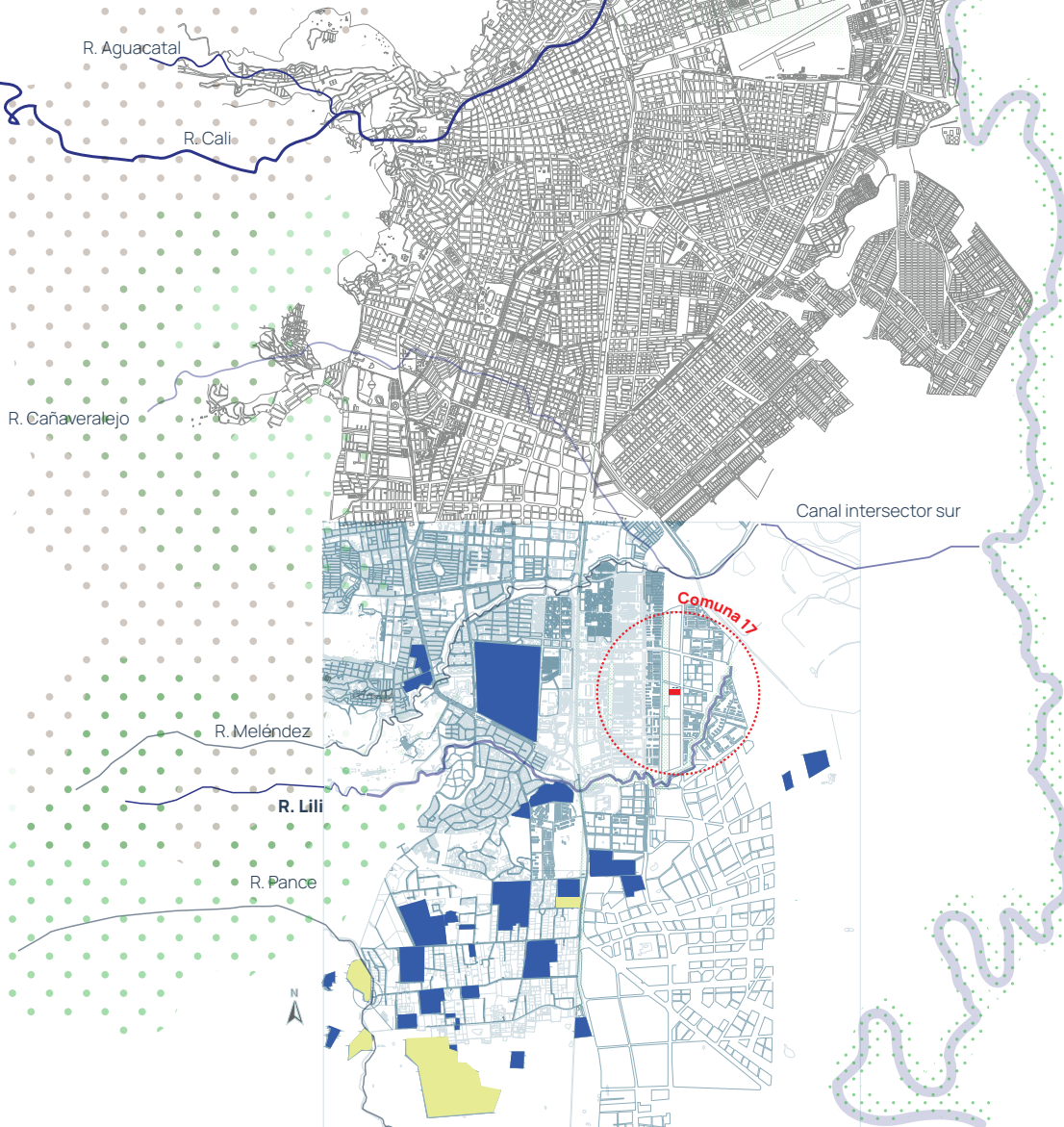
Personas con movilidad reducida






Fuente imágenes. Alcaldía de Cali

## ¿Dónde?




### Santiago de Cali. Una ciudad entre ríos



## Problemáticas

-  Gran densificación, poca intervención arquitectónica-paisajística
-  Muerte del humedal
-  0% espacios de encuentro comunal-educativo

### ¿Por qué Valle del lili? Comuna 17

-  Se sigue y potencia el plan parcial Vegas del Lili (UPU 15)
-  Se ubica en zona de expansión pensando en el futuro de la ciudad
-  Se desea recuperar un cuerpo de agua y afianzar la relación con el paisaje

-  Zona de intervención
-  Estructura Ambiental
-  Cuerpo de Agua
-  Equipamientos recreativos
-  Equipamientos educativos
-  Área de trabajo

# Árbol de problema- ¿Por qué?



Fuente. Alcaldía de Cali

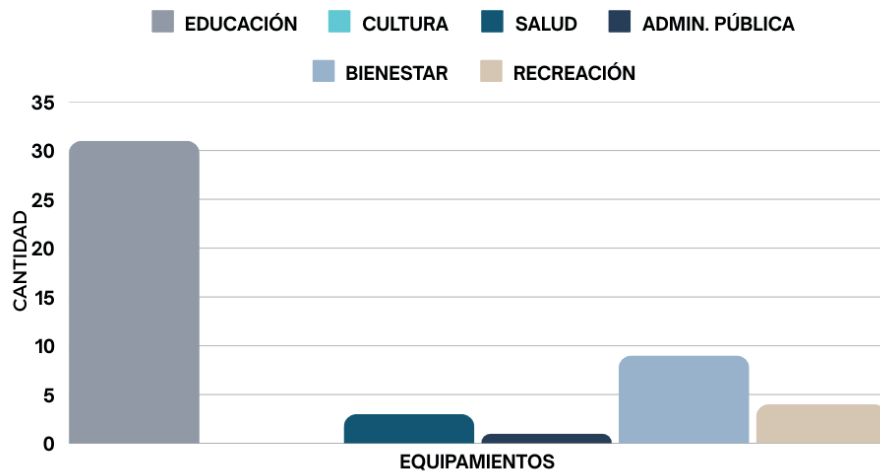


## Comuna 17. Espacio público en detrimento

### Estado actual carrera 94



## Según problemáticas, estadísticas.



Fuente. Elaboración propia. Según datos Alcaldía de Cali

Alrededor de 30 equipamientos educativos y **0% espacios de educación** (que no sean instituciones o campus universitarios)

**0% Equipamientos de cultura**



## Plan Parcial Vegas del Lili

PLAN PARCIAL	Viviendas	Densidad Viv/Ha Bruta	Densidad Viv/Ha Neta	Habitantes	Densidad Hab/Ha Bruta	Densidad Hab/Ha Neta
PP Vegas del Lili	5.132,00	91,04	12	17.910,00	318	41

Fuente. Alcaldía de Cali UPU 15

**72.252 m<sup>2</sup>** → 4,03 m<sup>2</sup>  
Espacio Público EP/ Hab

**17.910 Habitantes**

Nulo o poco espacio público de calidad

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un equipamiento de cultura integrando espacios recreativos y educativos. Este proyecto busca **fortalecer la vida urbana y fomentar una relación armoniosa entre la comunidad y su entorno natural**, incentivando el aprendizaje y el uso responsable de los recursos hídricos mediante un programa y una propuesta paisajística innovadora.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1

Implementar **áreas recreativas y educativas que promuevan la conciencia ambiental y la participación comunitaria activa**, orientadas a la protección y uso sostenible de los recursos hídricos en la zona.

2

Incorporar **espacios públicos que mejoren la calidad de vida urbana**, favoreciendo la interacción social y el contacto directo con el entorno natural

3

Comprender cómo los **principios arquitectónicos del diseño bioclimático y del diseño del espacio público** pueden integrarse en la conformación de un centro cultural para el barrio Valle del Lili, orientado a fortalecer la recreación, la educación y la identidad comunitaria.

### MANEJO DE HUMEDALES

ÁREAS DE ESPECIAL IMPORTANCIA ECOSISTÉMICA

→ Estructura Ecológica Principal de Santiago de Cali

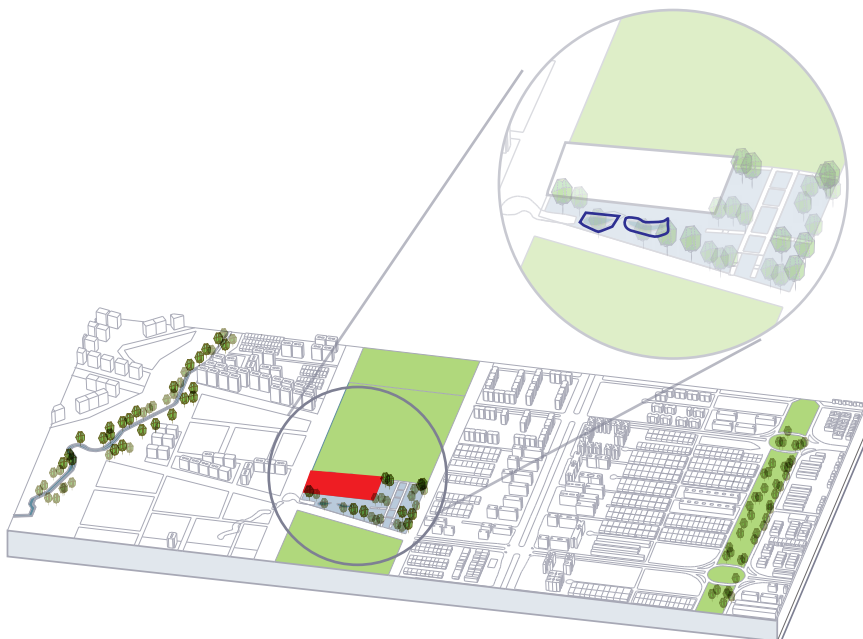
## POT 2014

### Artículo 87

Los Humedales y sus Áreas Forestales Protectoras están constituidos por el humedal léntico y su área forestal protectora.

#### Área Forestal Protectora:

Franja periférica cuyo ancho se establece en treinta (30) metros medidos a partir de la línea de máxima inundación con recurrencia mínima de diez (10) años.



Se rescatan dos humedales que actualmente están secos.

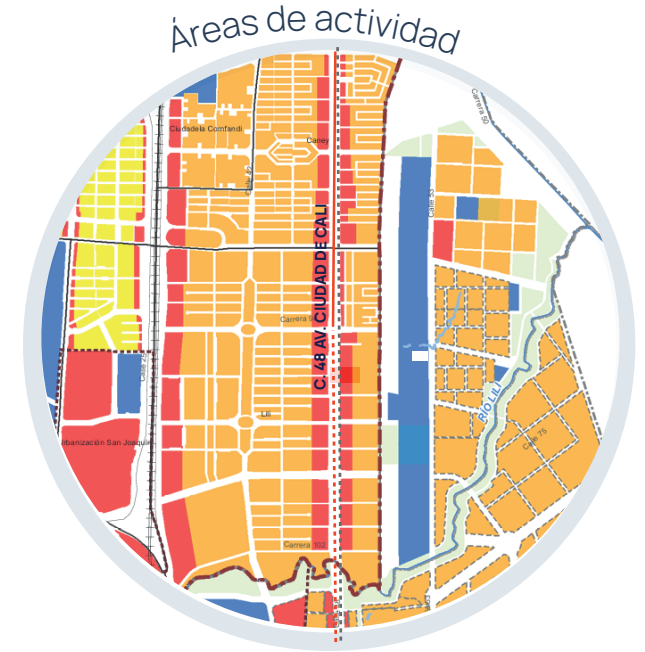
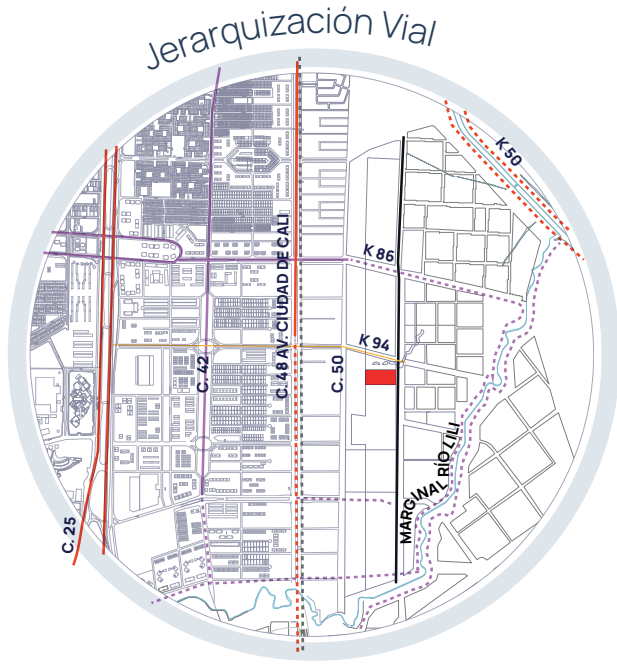


1. Se **renaturaliza**, permitiendo que la flora silvestre ayude a recuperar los cuerpos de agua.



2. Se **crea conciencia ambiental** gracias al programa que ofrece el Centro de Cultura Hídrica Oasis del Lili.

# Sistemas estructurantes- Análisis urbano

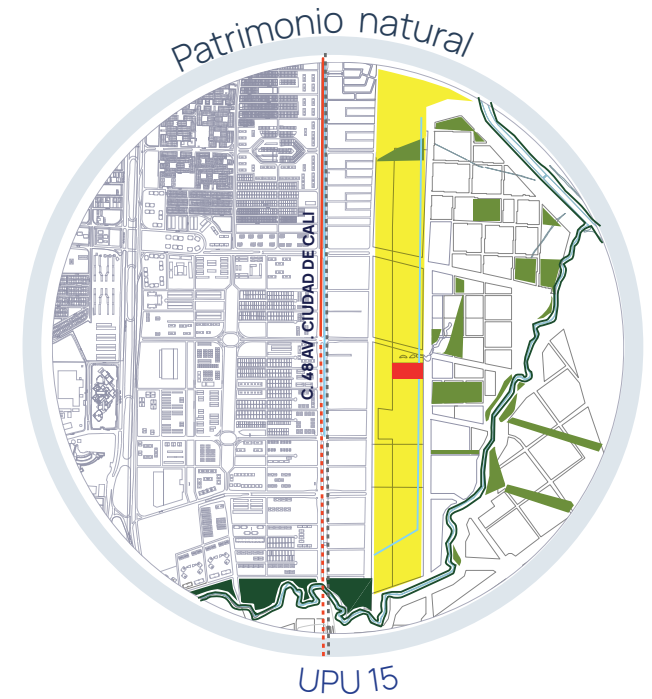
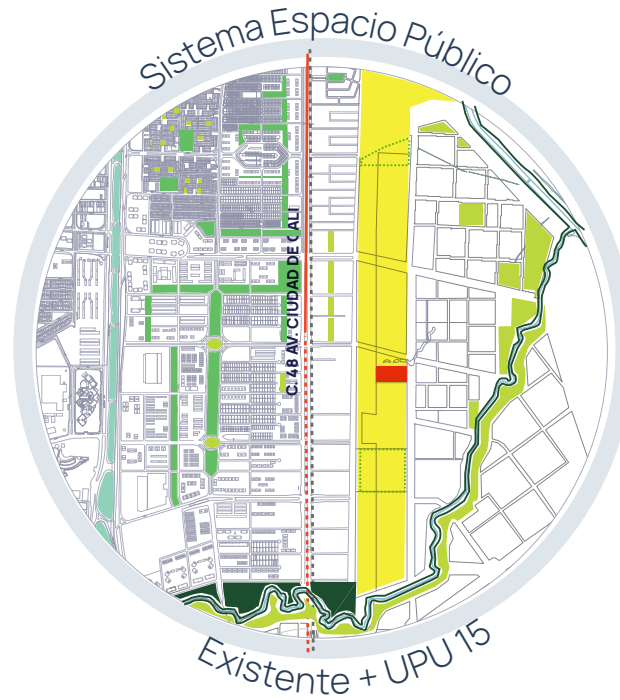










- Vía Arteria Principal
- Vía Arteria Secundaria
- Vía Colectora
- Área de trabajo
- Río Lili
- Vía Local
- Vía Arteria Principal Proyectada
- Vía Arteria Secundaria Proyectada
- Anillo Perimetral Propuesto

- Salud
- Equipamientos PP
- Equipamiento Propuesta
- Nodos de equipamientos
- Conexión nodos equipamientos futuros




- Mixta
- Dotacional
- Residencial Predominante
- Residencial Neta



# Sistemas estructurantes- Análisis urbano



-  Estructura Ambiental
-  Ríos
-  Ecoparques, parques, zonas verdes mayores a 2 Ha.
-  Cinturón Ecológico
-  Nodos Ambientales
-  Equipamiento Propuesta
-  Quebrada
-  Humedal

- EXISTENTE**
-  Parque
  -  Zona Verde
  -  Zona Verde sobre el cinturón ecológico

- ESPACIO PÚBLICO PROPUESTO**
-  Cinturón Ecológico
  -  Corredor Verde
  -  Corredor Ambiental

-  Cinturón Ecológico
-  Canales de drenaje pluvial
-  Corredor Ambiental
-  Espacio Público PP

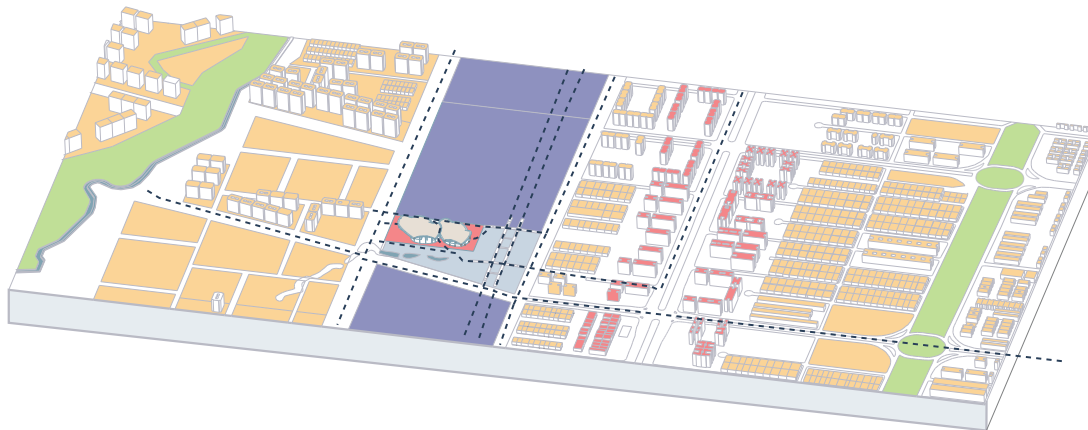
## 1. Integrar la estructura ambiental existente



- Vía arterial ppal
- Vía colectora
- Vía arterial secundaria
- Vía local
- Vía arterial ppal proyectada
- Estructura ambiental
- Área de trabajo

El proyecto es un “puente” que conecta las dos estructuras ambientales preexistentes.

## 2. Potenciar la movilidad en el sector



- Uso dotacional
- Uso mixto
- Uso residencial predominante
- Espacio Público existente y proyectado
- Conexiones
- Área de trabajo

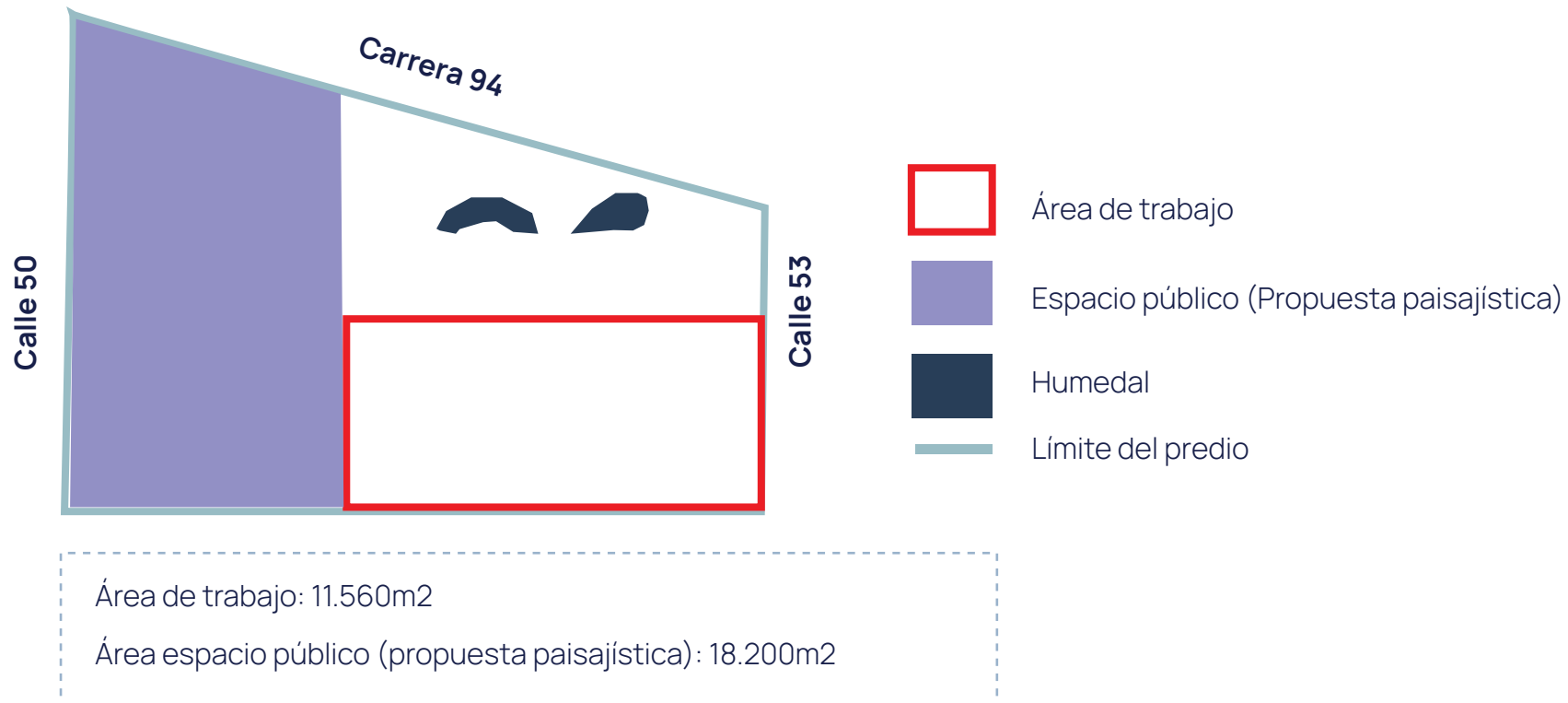
Siguiendo de la mano de la propuesta anterior, se generan recorridos en planta pública que sean capaces de movilizar eficientemente al usuario.



### ÁREA DE TRABAJO PROPUESTA

	11.560 m <sup>2</sup>
POT 2014 Art. 235 Escala Zonal	E. Cultura
TIPO A	Mayor a 5000m <sup>2</sup>
Índice Ocupación	0,6 → 6.936 m <sup>2</sup>
Índice Construcción Base	1,4 → 16.184 m <sup>2</sup>
Índice Construcción Tope	2,0 → 23.120 m <sup>2</sup>
Art. 237 POT 2014	Localización Equipamientos
	↓ Sobre vías secundarias o colectoras
	FUTUROS EQUIPAMIENTOS

## El área de trabajo



El proyecto arquitectónico será implantado en el **área de trabajo**, por lo que sus índices serán calculados bajo estos m<sup>2</sup> (11.560m<sup>2</sup>).

Se diseñará una **propuesta paisajística creadora de espacio público** en los 18.200m<sup>2</sup> que integre eficazmente al proyecto y el sector.

### Relación con el paisaje



Un edificio que convierte la arquitectura en relato ambiental



**Biomuseo (Gehry Partners)**  
Ciudad de Panamá, Panamá

### El programa



Ciencia y tecnología. Aprendizaje y encuentro



**Museo del agua EPM**  
Medellín, Colombia

### Conexiones en espacio público



Una fusión del agua y el espacio público



**Parque de las aguas**  
Lima, Perú

### Emplazamiento



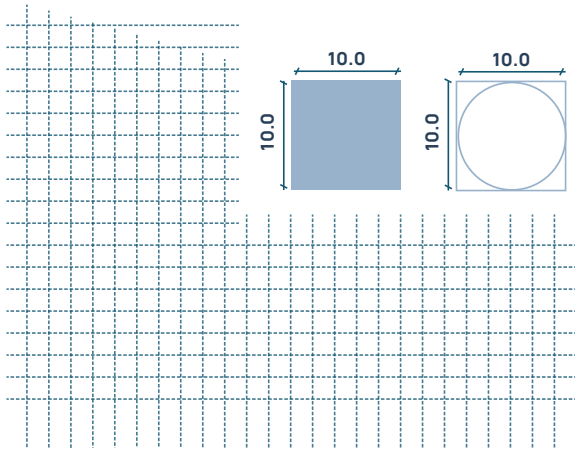
Un bosque urbano en medio de una ciudad de concreto



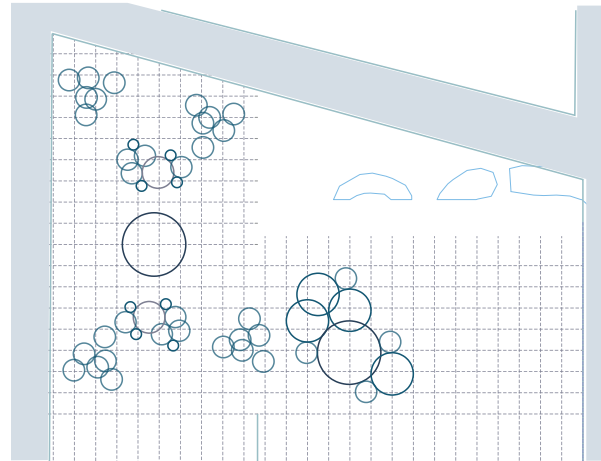
**Jardín Botánico**  
Bogotá, Colombia

## Composición

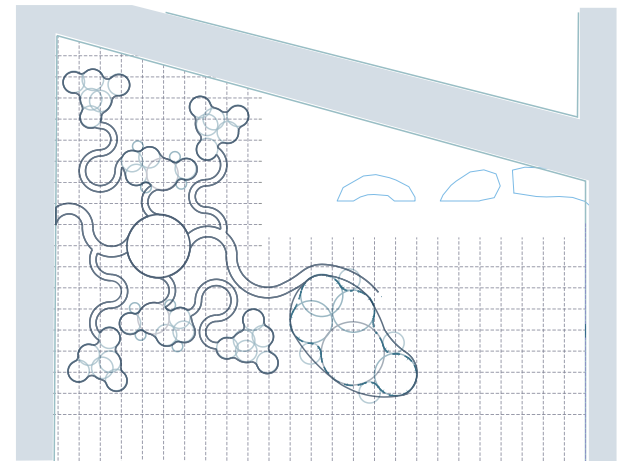
Malla



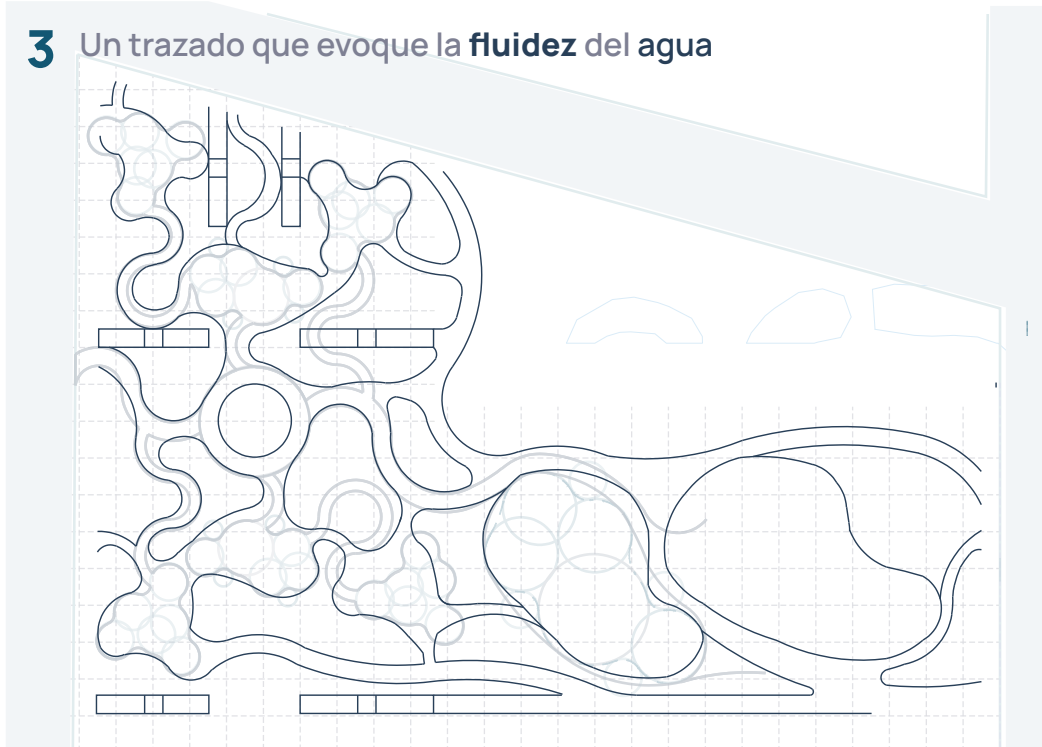
### 1 Geometría del círculo



### 2 Trazado de las formas

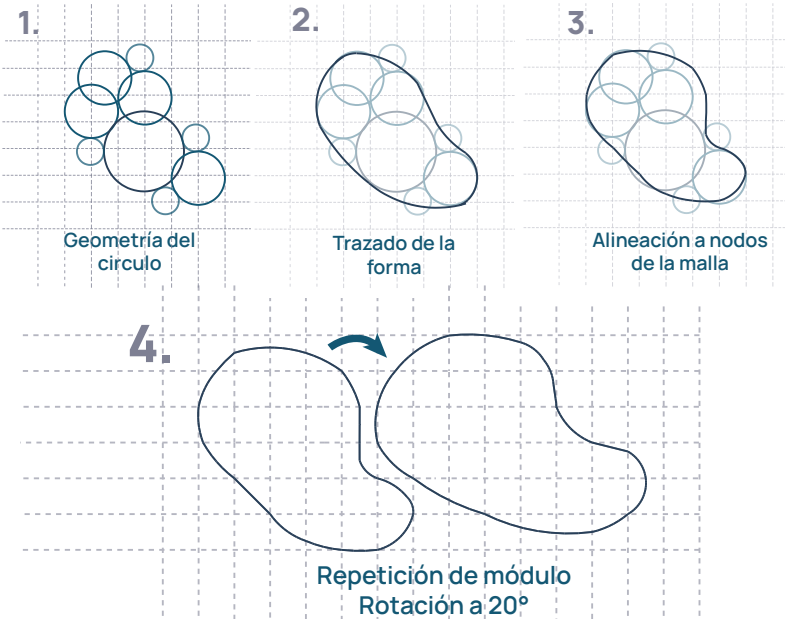


### 3 Un trazado que evoque la fluidez del agua



## El Edificio

Origen del módulo

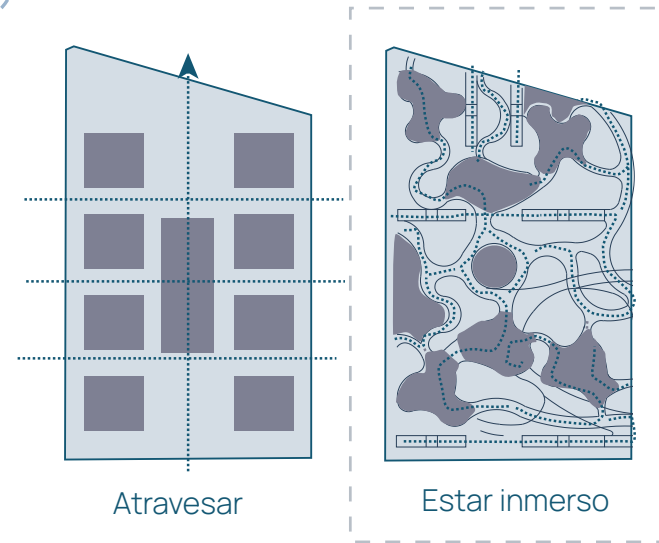


# Estrategias generales diseño del espacio público

- 1** Recuperación hábitats fragmentados (humedal)



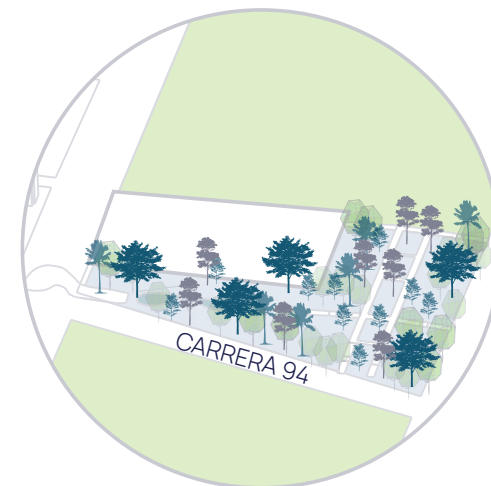
- 2** Explorar para reconocer



- 3** Potenciar inmersión en conectividades longitudinales (alameda elevada)



- 4** Diseño integrado a la naturaleza  
Integración de flora silvestre y cuerpos de agua



# Intervención paisajística



## El pulmón del proyecto

Se establecen nueve (9) plazas abiertas al público cada una con una vocación distinta pero con propósitos iguales:

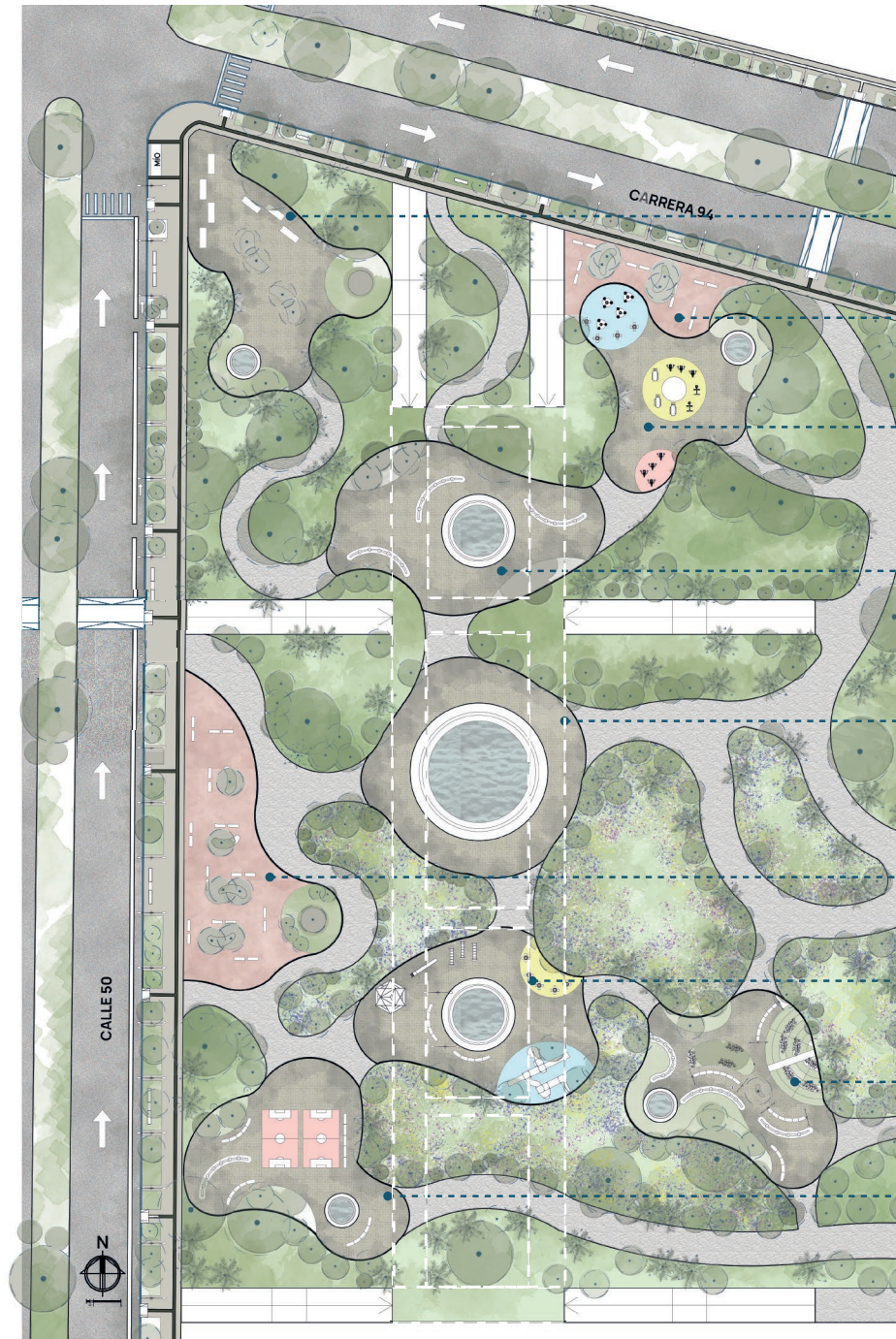
**1. Potenciar la relación del usuario-naturaleza**

**2. Fortalecer el encuentro comunal**

**3. Incentivar actividades recreativas y deportivas**

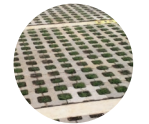
**4. Recoger agua lluvia en sus fuentes instaladas (SUDS)**

**5. Ayudar a la conexión del sector en movilidad peatonal**



- Plaza del comercio
- Plaza Norte Lili
- Plaza del Deporte
- Plaza agua de todos
- Plaza Central Oasis
- Plaza del Oeste Lili
- Plaza kids
- Plaza Jardines del Sol
- Plaza de la recreación

## Materialidad



Gramoquín



Adoquín ecológico de gres



Gravilla compactada



Concreto prefabricado

Materiales con capacidad para drenar y filtrar el agua de lluvia. Esto, conviene en la estrategia de SUDS.



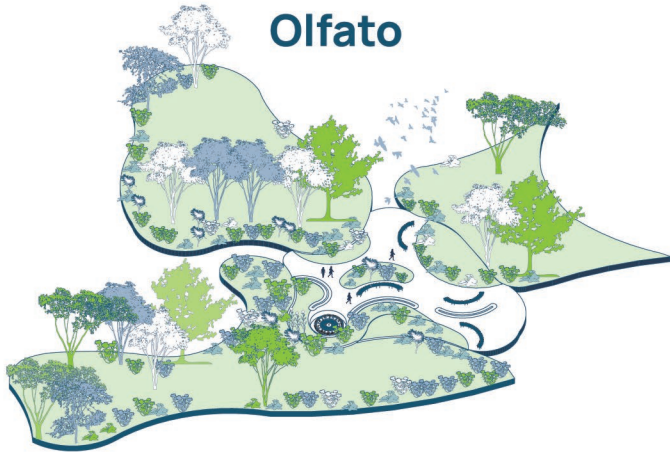
Vista desde Calle 50 (Calle principal proyectada)



Vista desde carrera 94. Plazas lúdicas, puente elevado, flora silvestre muy presente.

# Un lugar que despierta los sentidos

## Olfato



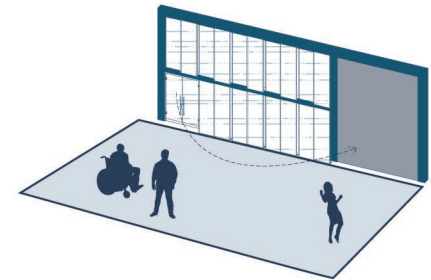
La incorporación de flora silvestre genera aromas agradables al usuario

## Tacto



Las diversas texturas incorporadas (madera, grava, césped, flores, agua, concreto) despiertan los sentidos.

## Vista



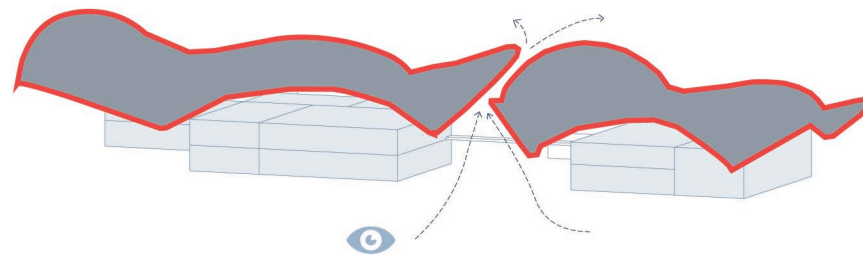
Llenos y vacíos. Mirar a través del edificio.

## Oído



El agua de las fuentes en el espacio público, los insectos y el canto de las aves estimulan este sentido.

## Percepción



El dinamismo de la cubierta crea profundidades, al igual que su geometría y sus diferencias de altura.

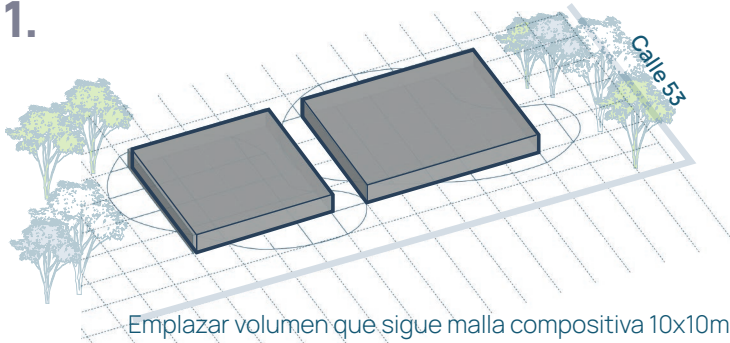
Estimular los sentidos ayuda significativamente al aprendizaje e impacta positivamente el estado de ánimo del usuario.



Un lugar que despierta los sentidos, un encuentro cercano con la naturaleza.

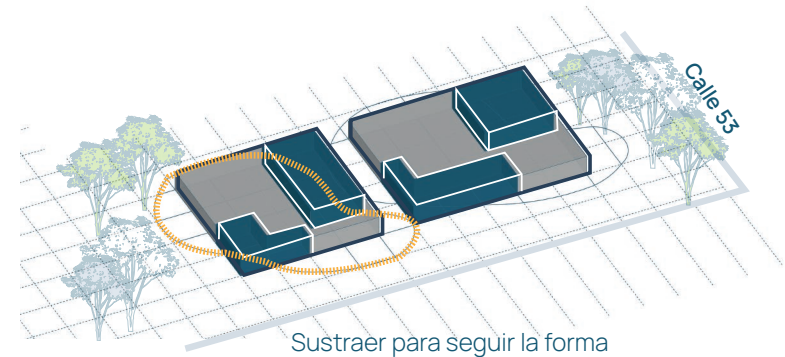
# Estrategias Formales del edificio-Implantación

1.



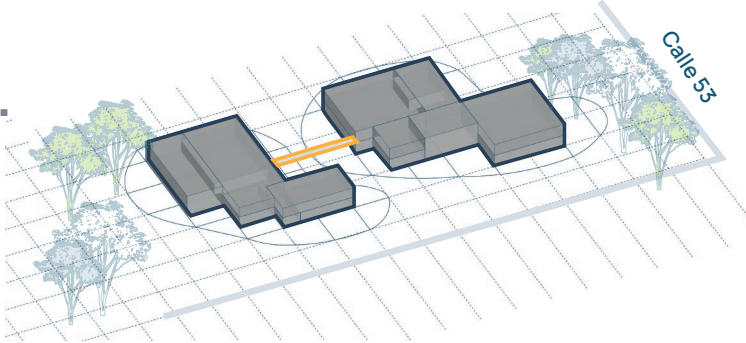
Emplazar volumen que sigue malla compositiva 10x10m

2.



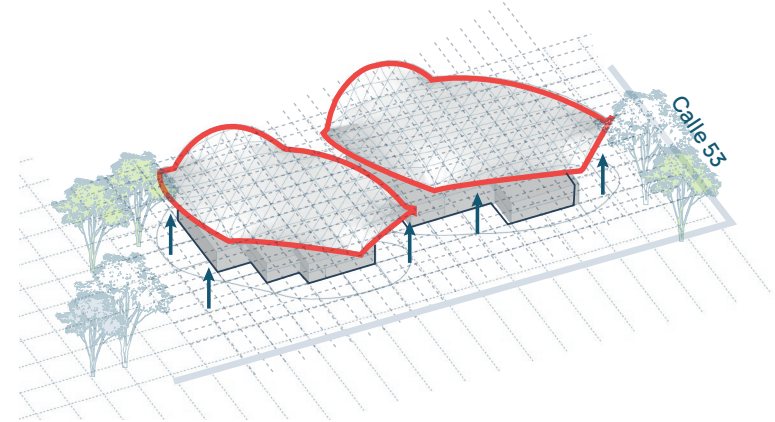
Sustraer para seguir la forma

3.



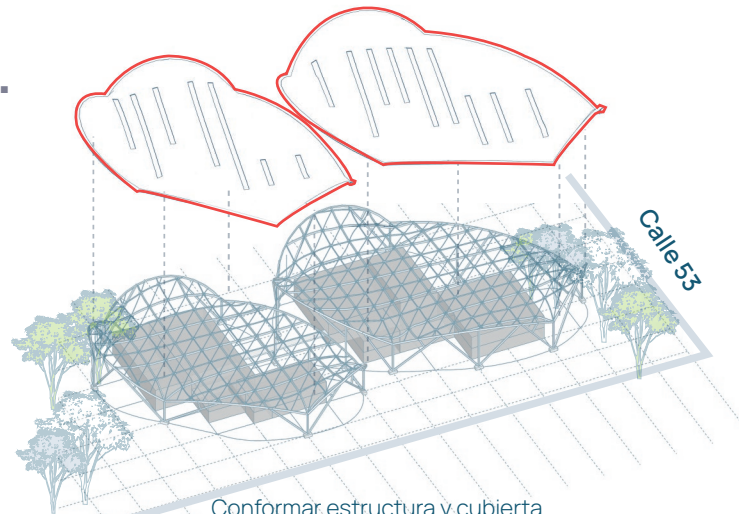
Conformar y conectar

4.



Submodular y proyectar para habitar

5.



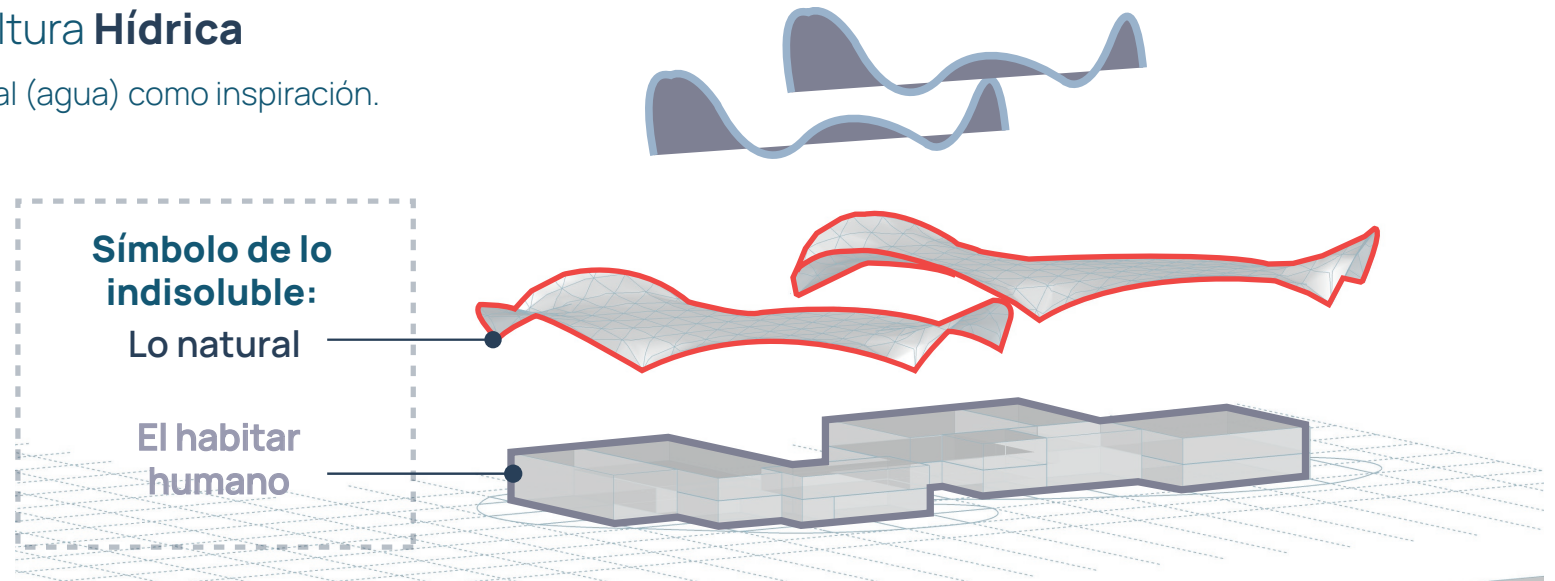
Conformar estructura y cubierta  
El **módulo** como creador del **espacio**, la **forma** y la **estructura**

## ¿Por qué una cubierta curva?

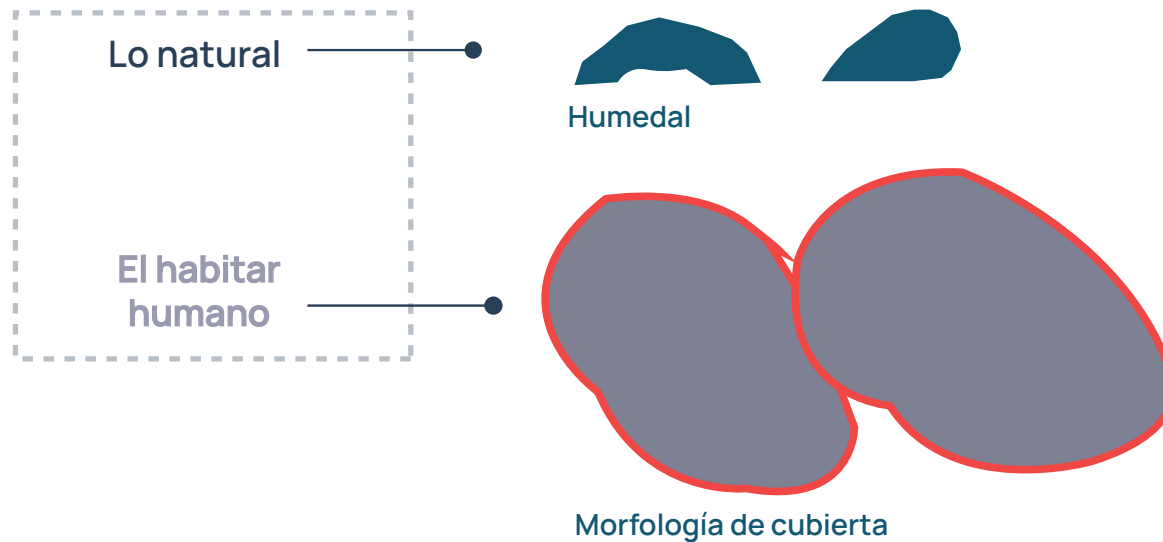
Creación de la tensión entre lo ortogonal y lo curvo; una característica continuamente presente en el proyecto

### Centro de Cultura **Hídrica**

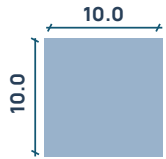
El elemento natural (agua) como inspiración.



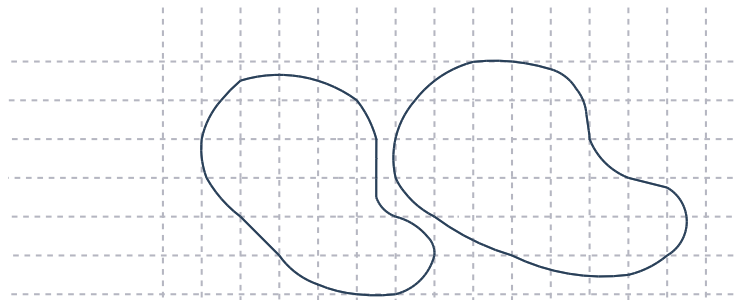
**El agua:** Elemento natural que evoca movimiento y dinamismo



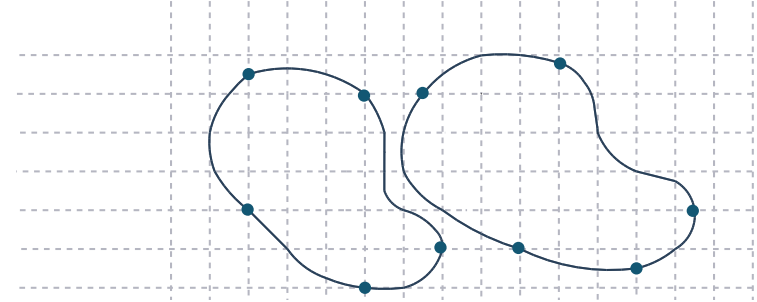
# ¿Cómo se crea la curvatura de la cubierta?



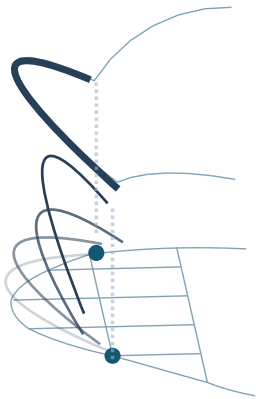
Módulo



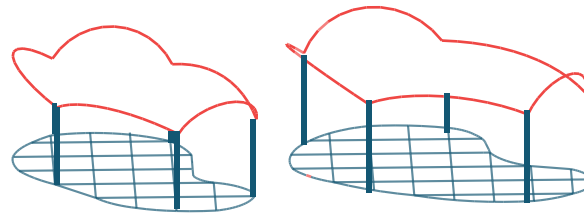
1. Curvatura bidimensional



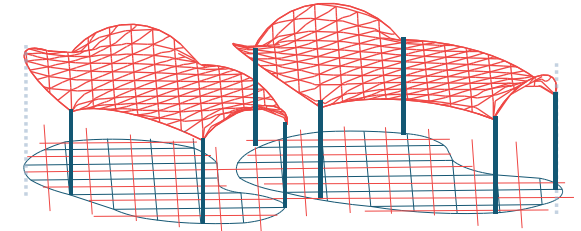
2. Se definen apoyos principales (Intersección entre curva y retícula)



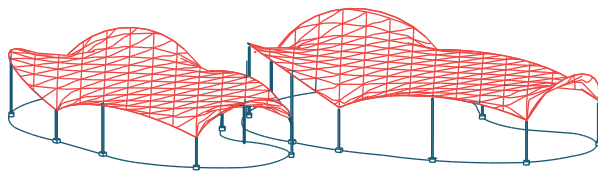
3. Se eleva la curva bidimensional al plano tridimensional



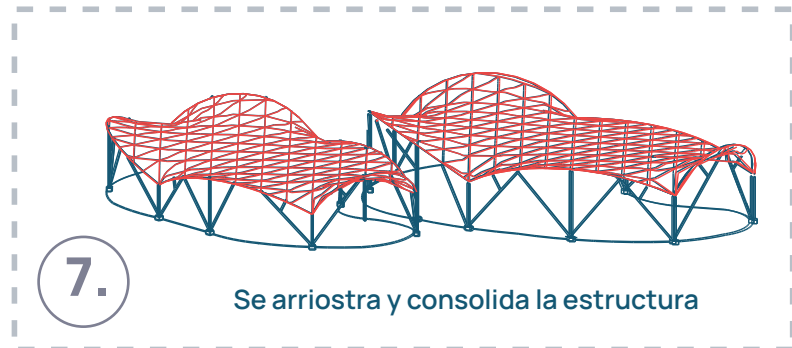
4. Se elevan las demás curvas y se crean **paraboloides hiperbólicos**



5. Para mayor eficiencia estructural se submodula la retícula y se refleja en la **cubierta**



6. Se establecen apoyos secundarios



7. Se arriostra y consolida la estructura

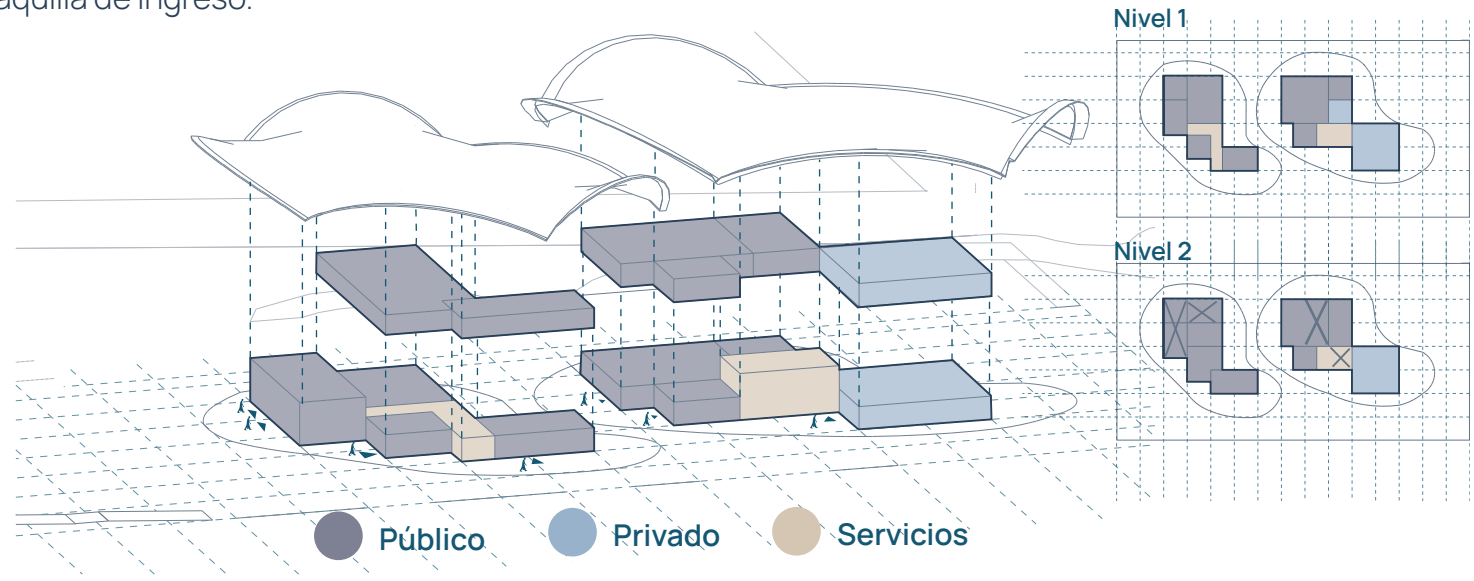


Mimetización con el paisaje.

## Un edificio con vocación pública

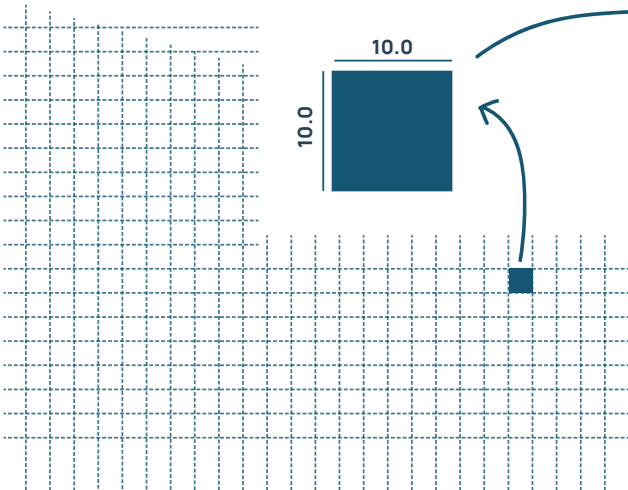
Más del 60% de los espacios son públicos.

Únicamente el museo del agua y la sala audiovisual requieren previamente un paso por la taquilla de ingreso.

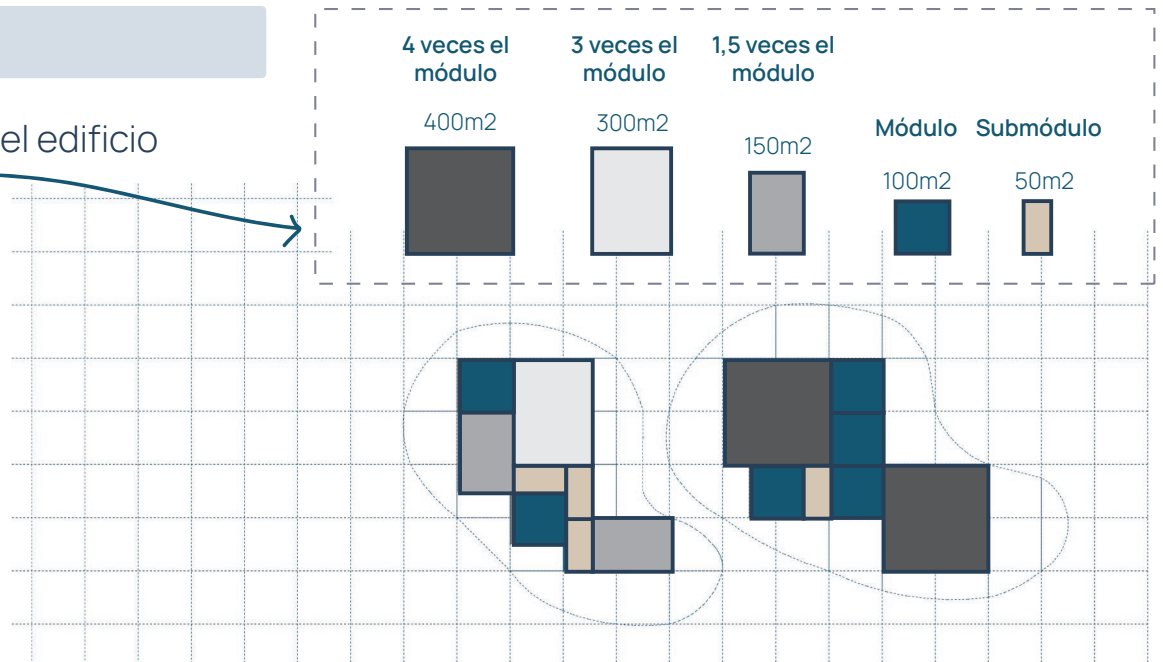


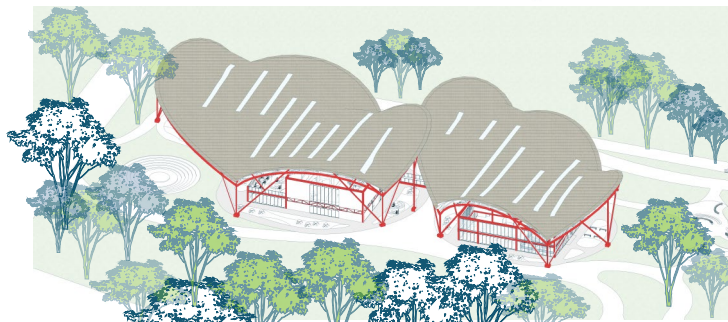
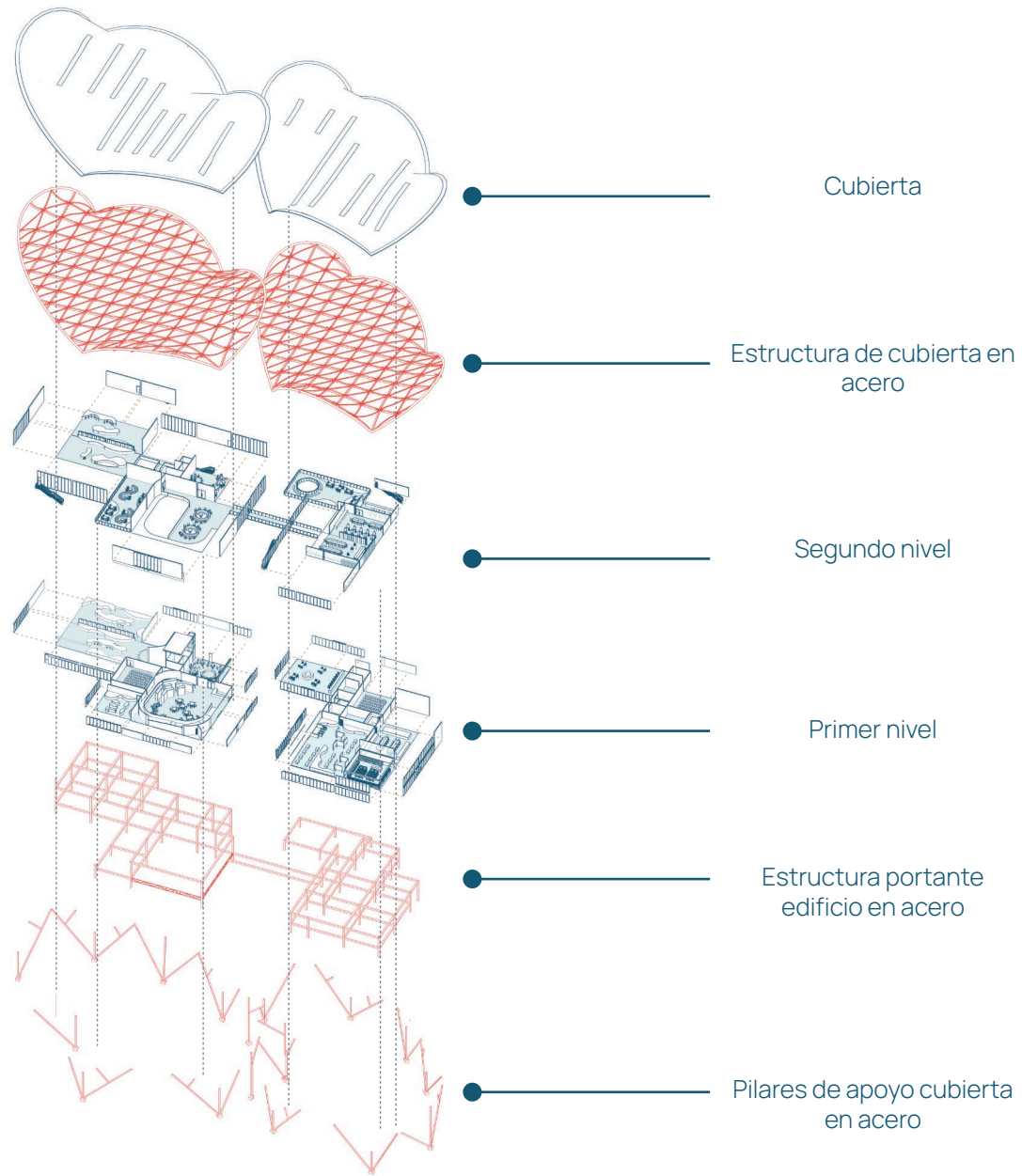
## Módulo que organiza el programa

Malla- Módulo de 10mx10m



Planta del edificio





El edificio pretende ser un lugar contemplativo del paisaje, una experiencia cercana con la naturaleza que nos rodea. Por ello se propone una arquitectura más “permeable” en su composición.



Bosque urbano. Espacio contemplativo del paisaje.

# Programa

El programa está pensado para fomentar el aprendizaje en todos sus ámbitos.



Ciencia



Arte

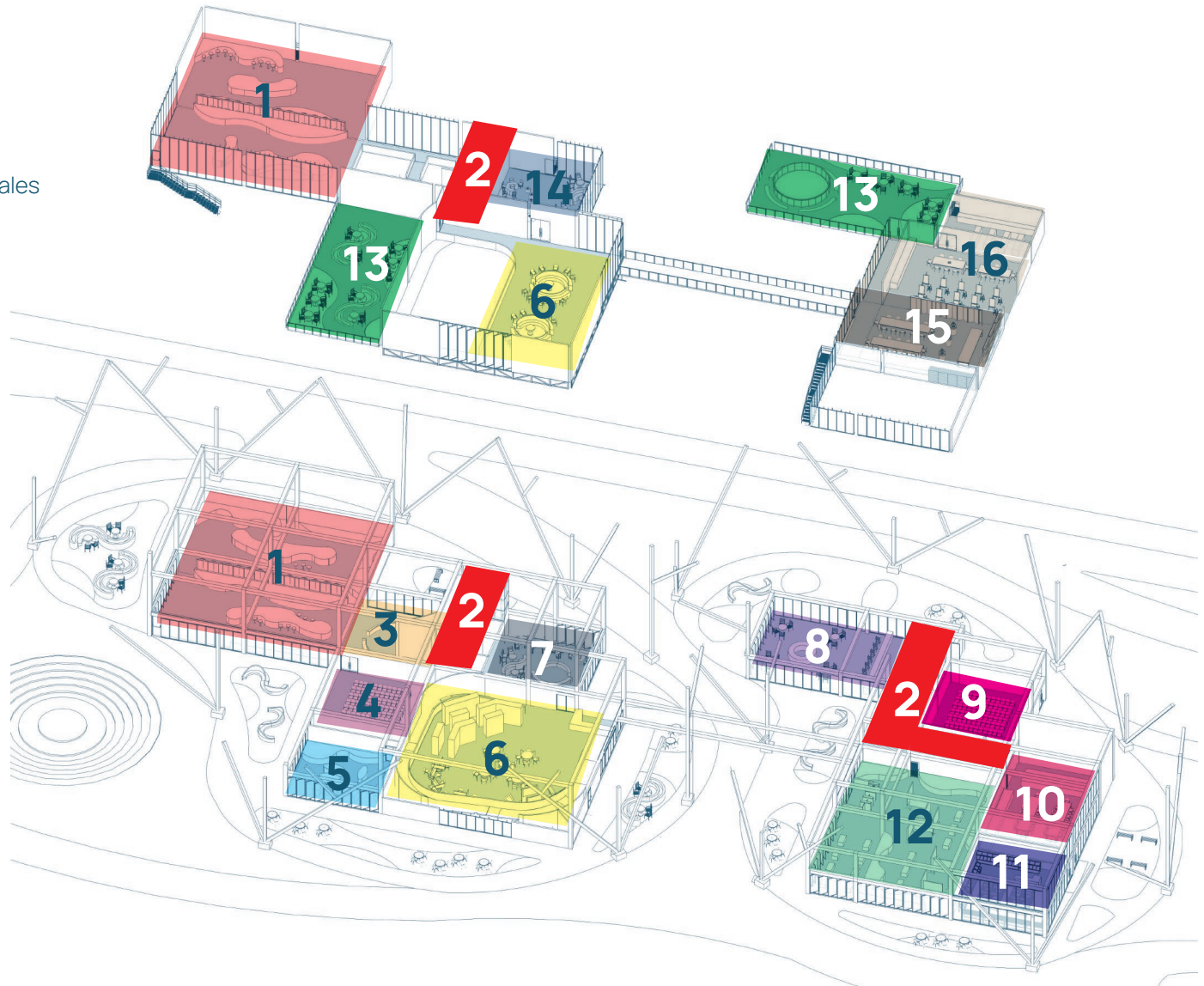


Agricultura



Lectura y escritura

- 1 Museo del agua
- 2 Servicios
- 3 Hall y punto fijo museo
- 4 Auditorio- Sala Audiovisuales
- 5 Tienda Centro Cultural
- 6 Biblioteca
- 7 Biblioteca Infantil
- 8 Restaurante
- 9 Salón Comunal
- 10 Taller de Jardinería
- 11 Mercado agroecológico
- 12 Sala Exposiciones
- 13 Terrazas
- 14 Biblioteca Juvenil
- 15 Taller de Cerámica
- 16 Taller de Pintura





Museo del agua: Enseñar para concientizar.



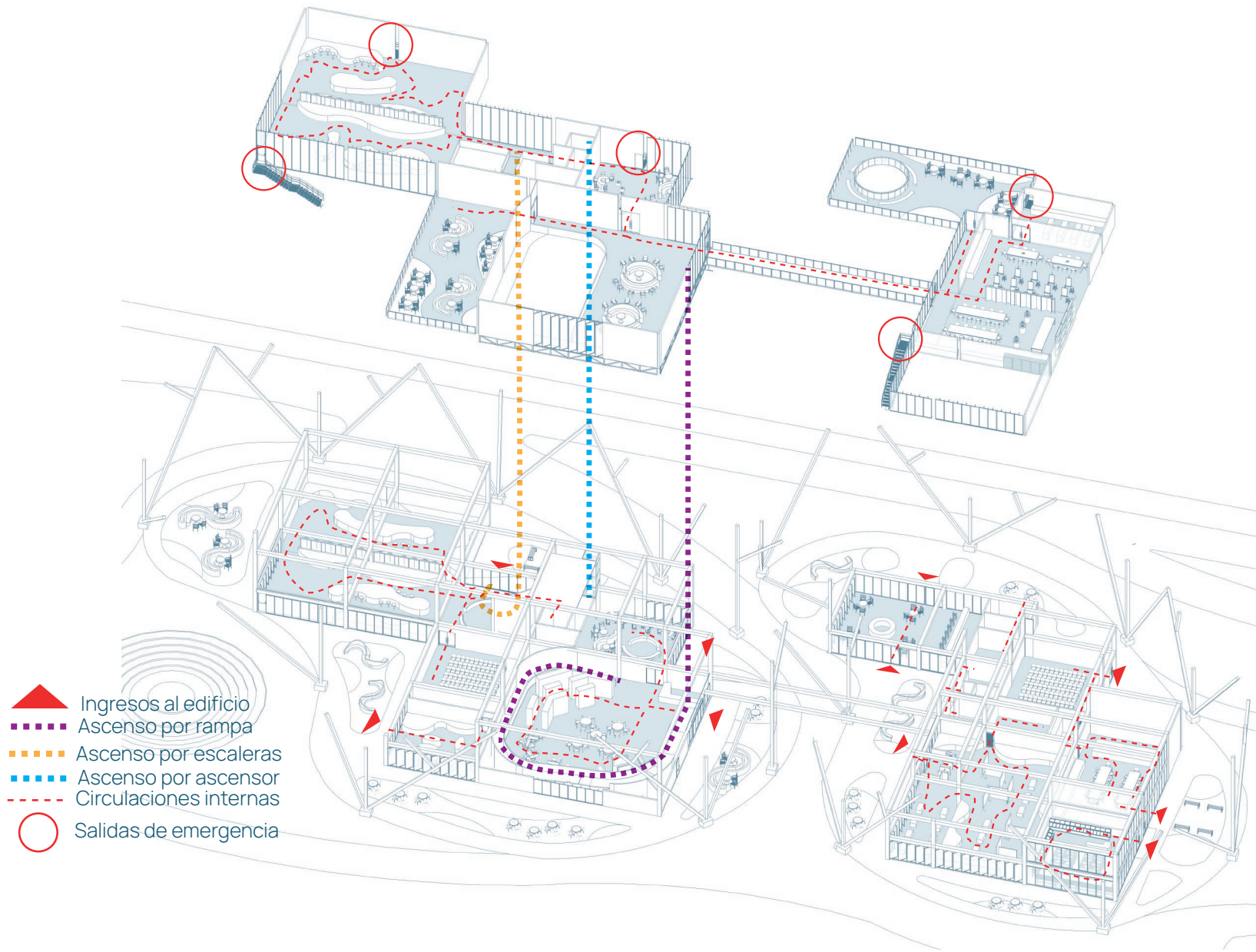
Taller de arte



Biblioteca Juvenil. Espacios de encuentro y promoción del conocimiento.

## Circulaciones

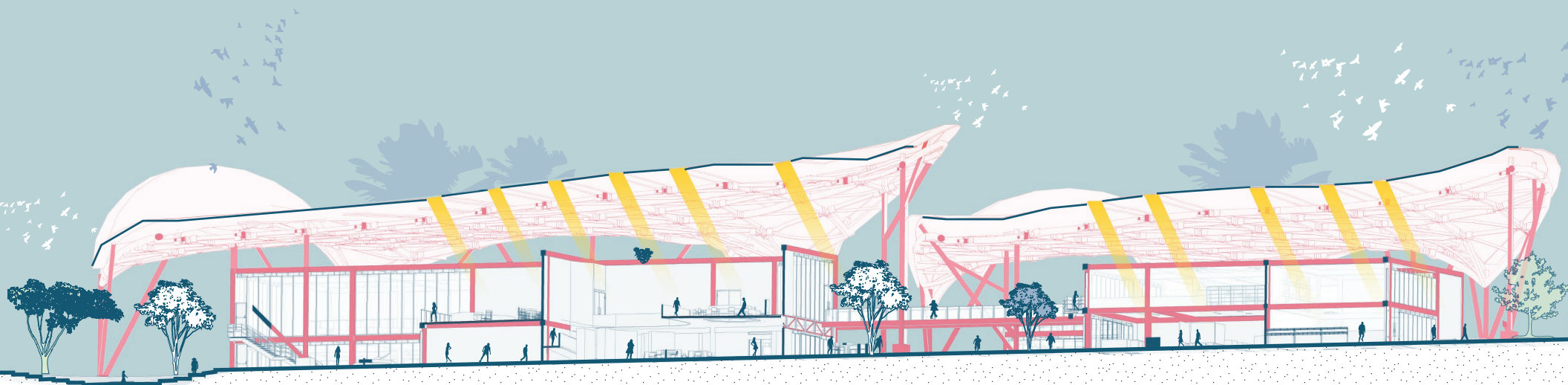
La integración de la rampa en el proyecto permite que sea un lugar accesible para personas de movilidad reducida



La circulación está pensada para que el usuario en su desplazamiento contemple el paisaje y la arquitectura.

# El Proyecto

## //Planimetría Arquitectónica



# Plano de localización Esc 1:2000



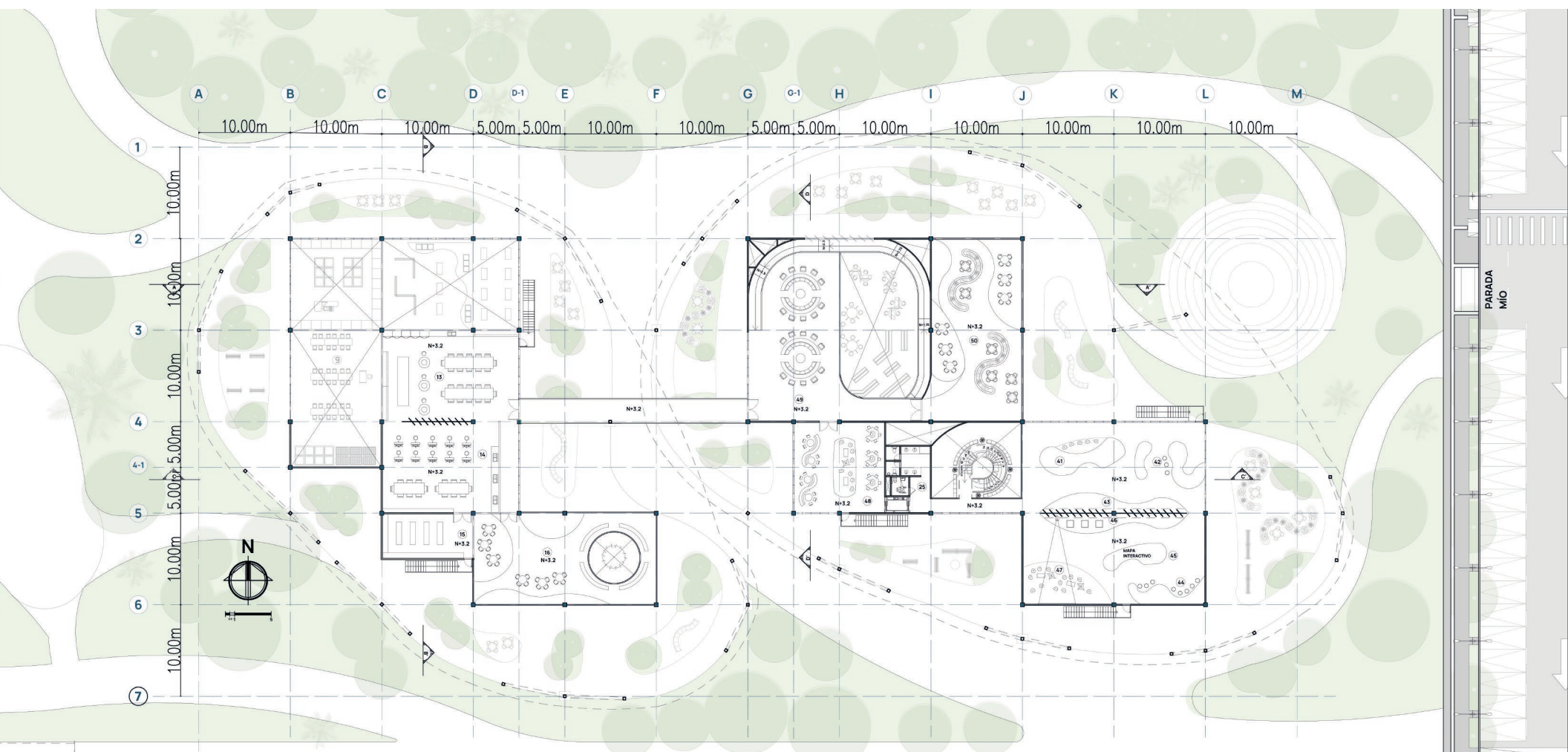
## Nomenclatura

- ① Hall sala exposiciones
- ② Baños
- ③ Oficinas
- ④ Depósito
- ⑤ Salón Comunal
- ⑥ Bodega Local Comercial
- ⑦ Planta hidroeléctrica
- ⑧ U.A.R.
- ⑨ Local Comercial
- ⑩ Compost y reciclaje orgánico
- ⑪ Taller Jardinería
- ⑫ Mercado agroecológico
- ⑬ Taller Cerámica
- ⑭ Taller Pintura
- ⑮ Salón Secado Pintura
- ⑯ Terraza de encuentro
- ⑰ Hall Biblioteca-Recepción
- ⑱ Biblioteca Digital
- ⑲ Cubículos de estudio
- ⑳ Zona de lectura
- ㉑ Almacenaje libros
- ㉒ Baños Biblioteca
- ㉓ Biblioteca Infantil
- ㉔ Planta Hidroeléctrica
- ㉕ Punto fijo y baños
- ㉖ Hall ingreso y taquilla



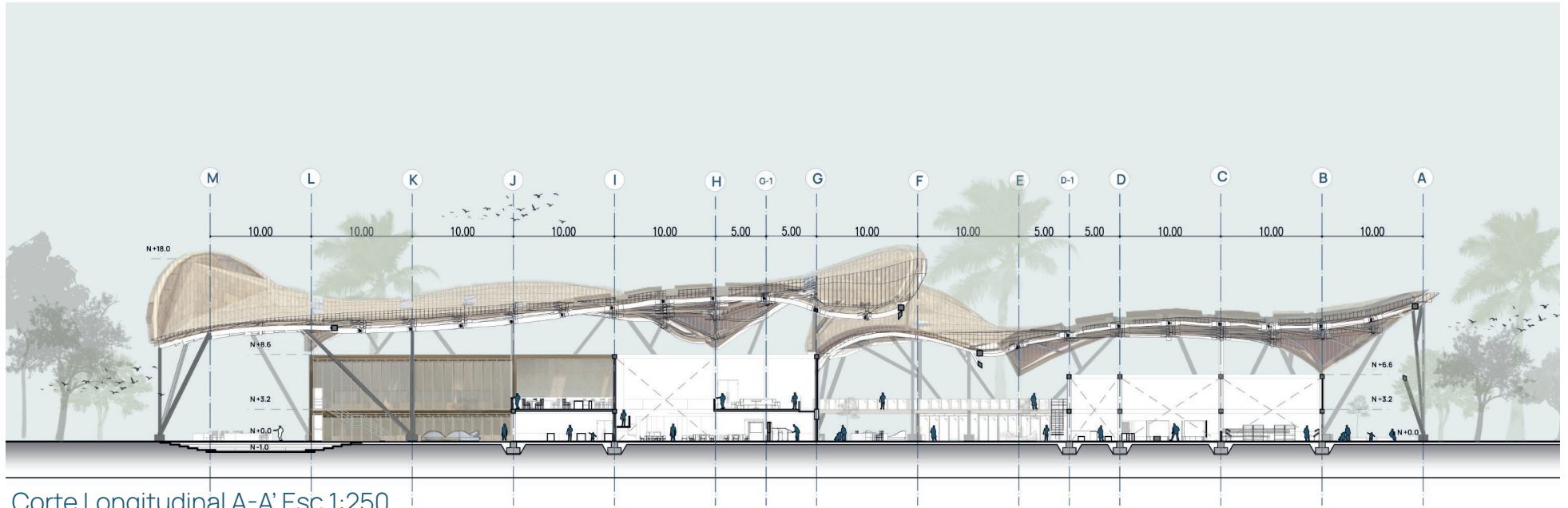
# Planta Segundo Nivel Esc 1:250

- 27 Punto fijo y zona de espera
- 28 Auditorio
- 29 Almacenamiento
- 30 Tienda centro cultural
- 31 Bodegas almacenamiento
- 32 Zona introducción museo
- 33 Historia del agua en Cali
- 34 Estación agua perdida
- 35 Mesa táctil: Decisiones hídricas
- 36 Estación aprendizaje ciclo del agua
- 37 Laboratorio análisis del agua
- 38 Zona de filtración y purificación
- 39 Zona informativa cambio climático
- 40 Exposición nueva tecnología ambiental
- 41 Estación Información territorial
- 42 Estación huella de carbono y consumo
- 43 Concientización recursos naturales
- 44 Laboratorio Biomateriales
- 45 Mapa interactivo agua en la ciudad
- 46 Estación informativa del agua
- 47 Zona de reflexión: el futuro del agua
- 48 Biblioteca Juvenil
- 49 Casa del saber: Encuentro del conocimiento
- 50 Terraza de encuentro

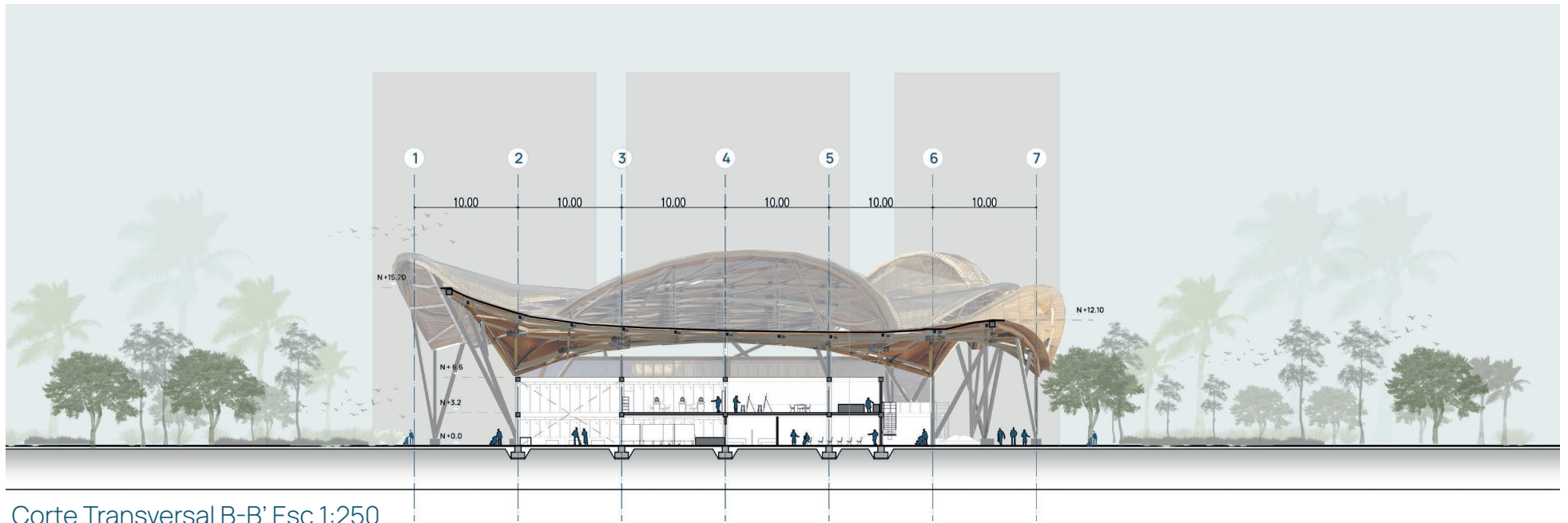




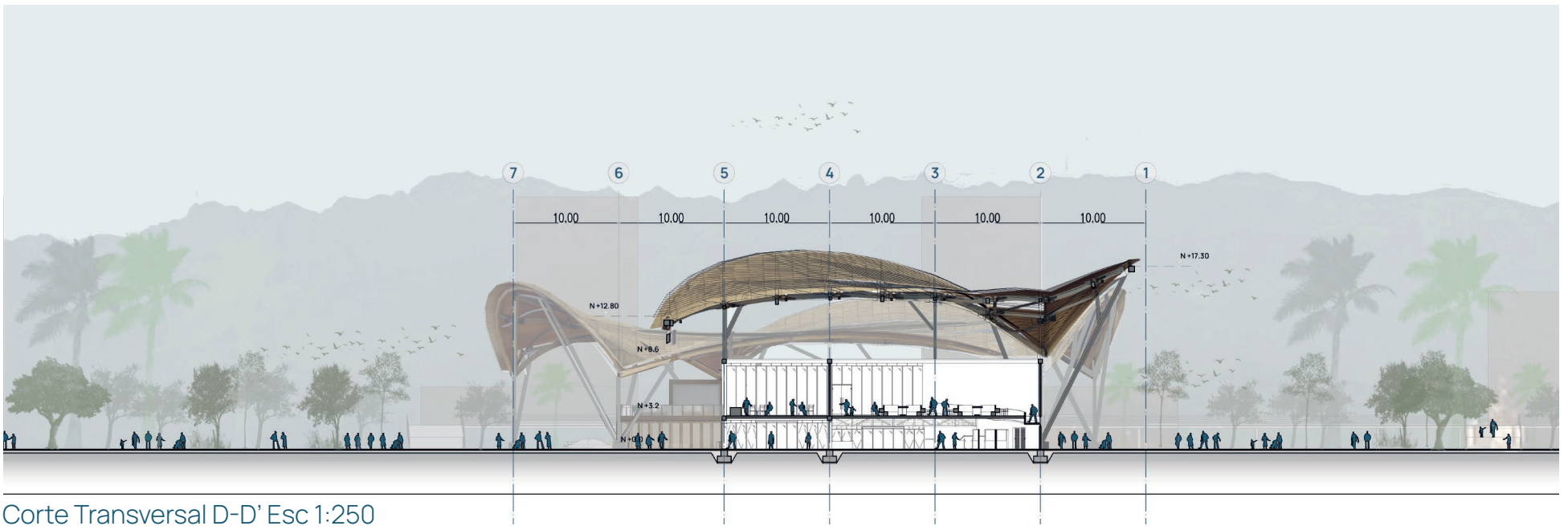
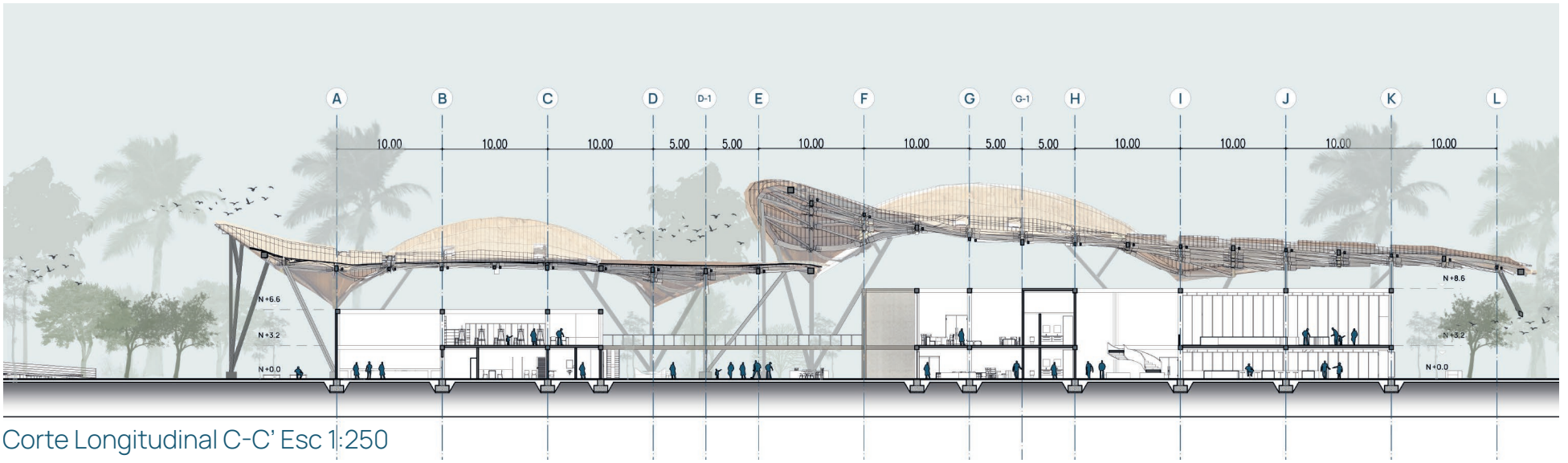
Vista Norte.



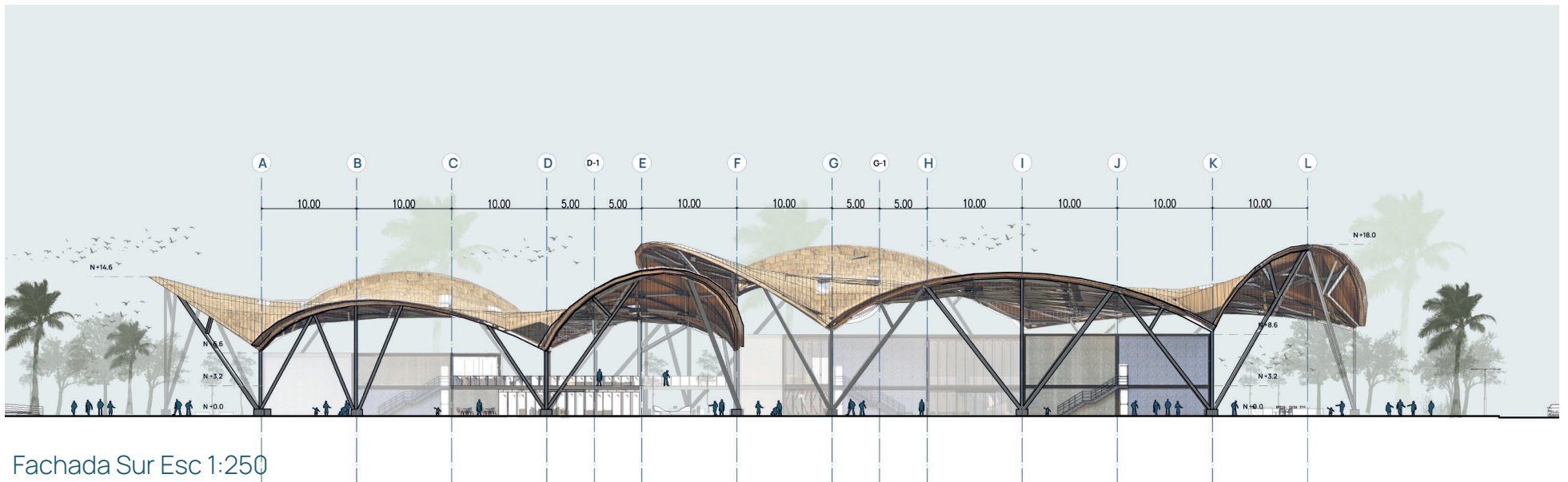
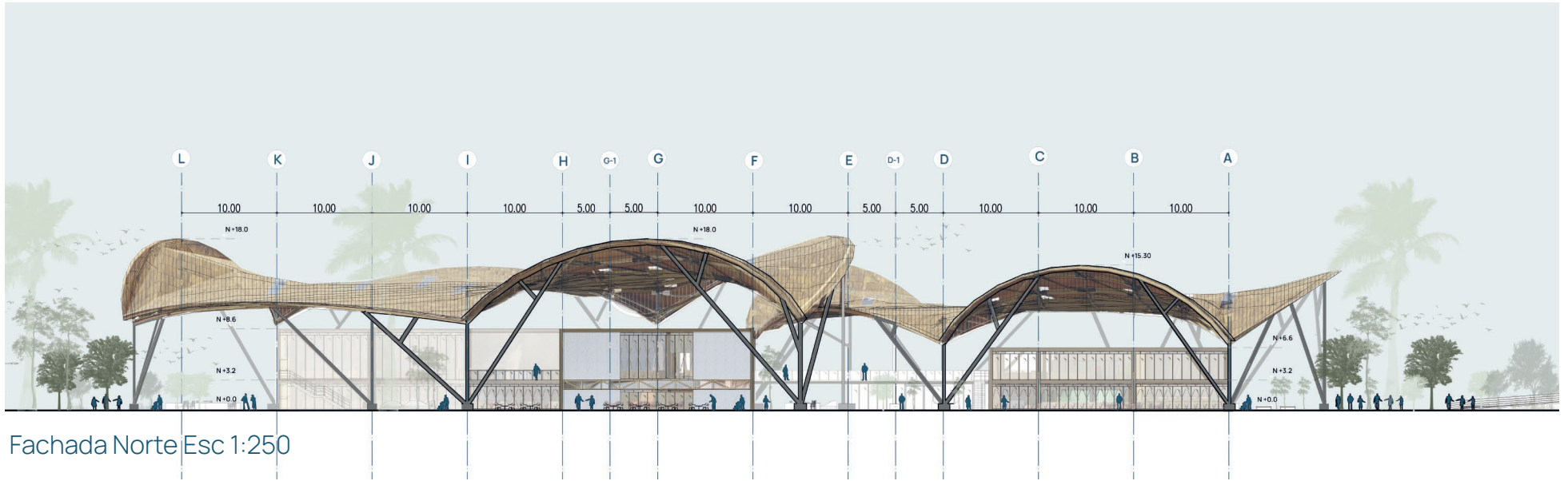
Corte Longitudinal A-A' Esc 1:250

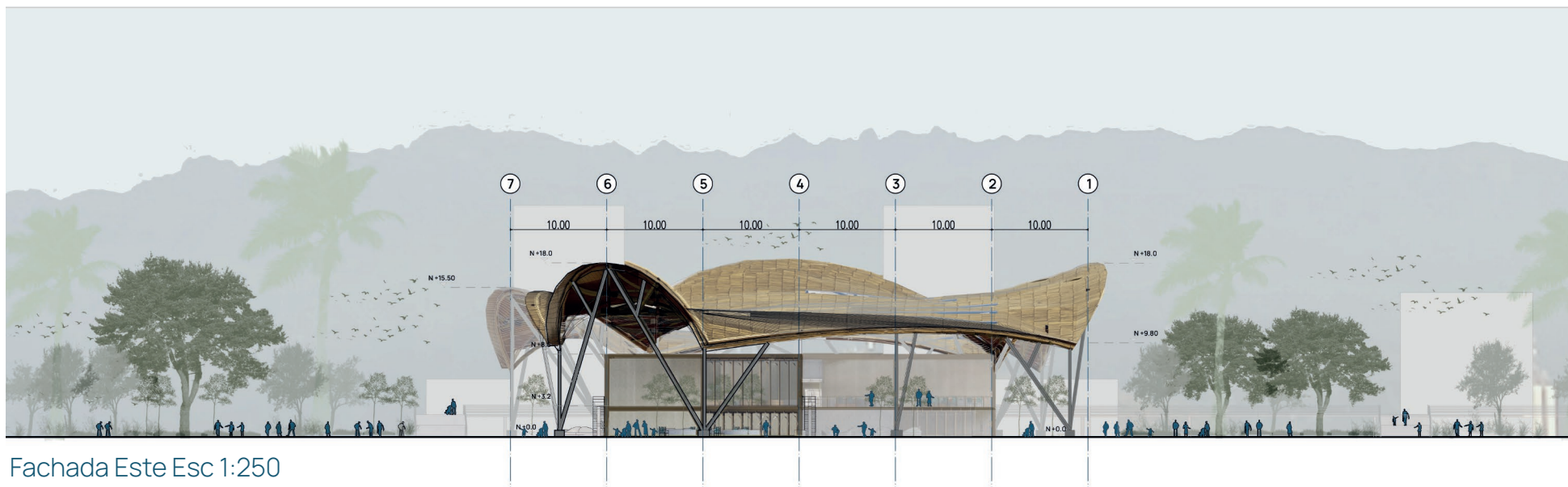


Corte Transversal B-B' Esc 1:250

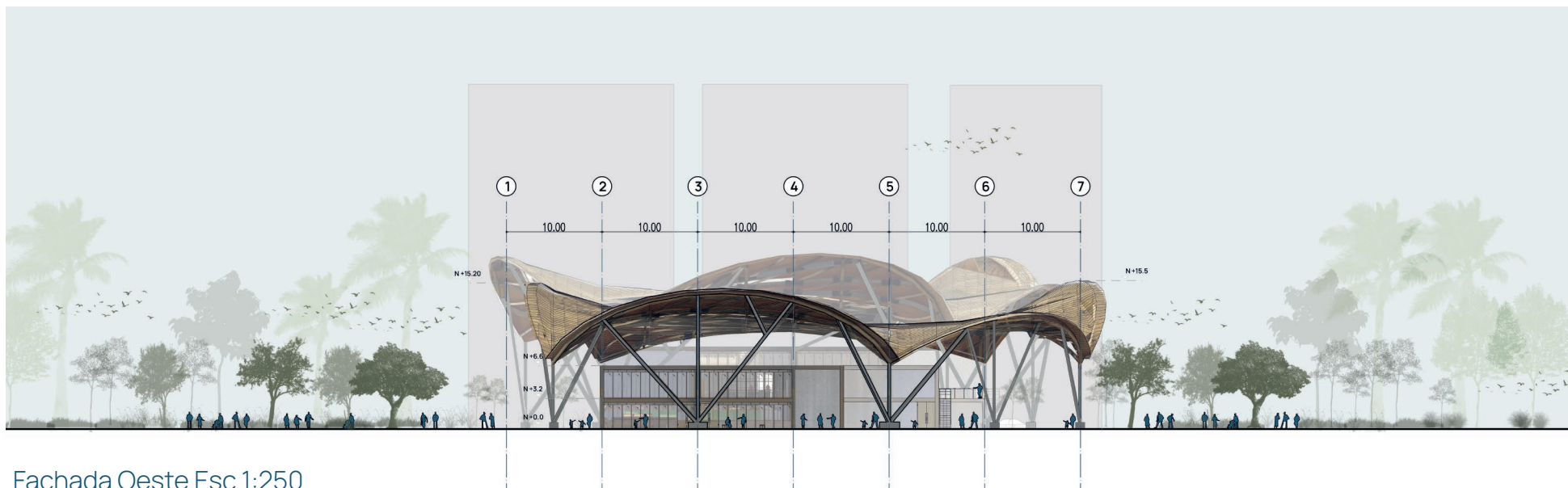


# Fachadas





Fachada Este Esc 1:250



Fachada Oeste Esc 1:250

## Tabla de áreas

ESPACIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (M2)
Sala de exposiciones	Exposiciones de carácter artístico, académico, culinario	300
Baños	Baños Público, Baño PMR	50
Oficinas	Oficina Gerente General y administradores	35
Depósito		15
Salón Comunal	Espacios de diálogo y compartir con la comunidad	100
Bodega local comercial	Almacenamiento	25
Planta Hidroeléctrica + U.A.R		25
Local Comercial (Restaurante)	Restaurante gastronomía típica	150
Compost y reciclaje orgánico	Subzona de taller de jardinería	50
Área de trabajo taller de jardinería	Talleres de jardinería y cultivos abiertos a la comunidad	100
Mercado agroecológico	Espacios de carácter comercial pero también de fomentación de la agricultura y el origen orgánico	100
Taller de cerámica	Creación y enseñanza de piezas artesanales	150
Taller pintura	Taller de pintura grupal	130
Salón de secado y exposición	Pequeña zona de exposición y secado de obras	50
Terraza de encuentro	Terraza al aire libre	200

Biblioteca	Espacio que cuenta con consulta de libros, biblioteca digital (paneles interactivos), cubículos de estudio, zona de lectura y baños individuales.	400
Biblioteca infantil	Biblioteca para niños con actividades didácticas	100
Planta Hidroeléctrica	Zona servicio	15
Punto fijo (ascensor), baños públicos y baño PMR.	Zona servicio	80
Hall con punto fijo y zona de espera	Zona de taquilla, punto de información e ingreso	95
Auditorio	Auditorio y/o salón de audiovisuales	100
Zona de almacenamiento local comercial	Bodega tienda centro cultural	20
Tienda centro cultural	Souvenirs y productos con temática hídrica	80
Bodegas almacenamiento	Pequeñas bodegas (8m2 cada una) de almacenamiento	16
Museo del agua: saber para concientizar	Museo con múltiples zonas interactivas e informativas acerca de la situación actual sobre el medio ambiente y el recurso ambiental más importante: el agua.	800
Biblioteca Juvenil	Biblioteca con ejemplares de novelas y revistas juveniles	100
Casa del saber	Espacios de encuentro donde se aprende mediante la comunicación activa y actividades en equipo	200
Terraza encuentro	Terraza al aire libre	200
Circulación doble altura	Circulación	15
SUBTOTAL ZONA ACADÉMICA		2221
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA EDIFICIO		3701

### Parqueaderos

30 parqueaderos automóviles  
10 parqueaderos motos  
40 parqueaderos bicicletas

Se implementan bahías sobre vía local (Calle 53) para parqueaderos.

Sin embargo, siguiendo la vocación del edificio, se busca **promover sobre todo el uso de la bicicleta u otro medio de transporte no contaminante**, por lo que se carece de sótanos.

ESPACIO PÚBLICO PROPUESTA PAISAJÍSTICA	m2
Plaza del Comercio	480
Plaza Norte Lili	215
Plaza del Oeste Lili	570
Plaza del deporte	480
Plaza agua de todos	478
Plaza Central Oasis	706
Plaza Kids	478
Plaza Jardines del sol	480
Alameda elevada	2130
Plaza de la recreación	480
TOTAL PROPUESTA PAISAJÍSTICA	6497 m2
Área verde aprox	12.280 m2

↳ 50% de ocupación **5.680m2**      ↳ Área construida **7.660m2**



Nuevo espacio público 2,06 ha

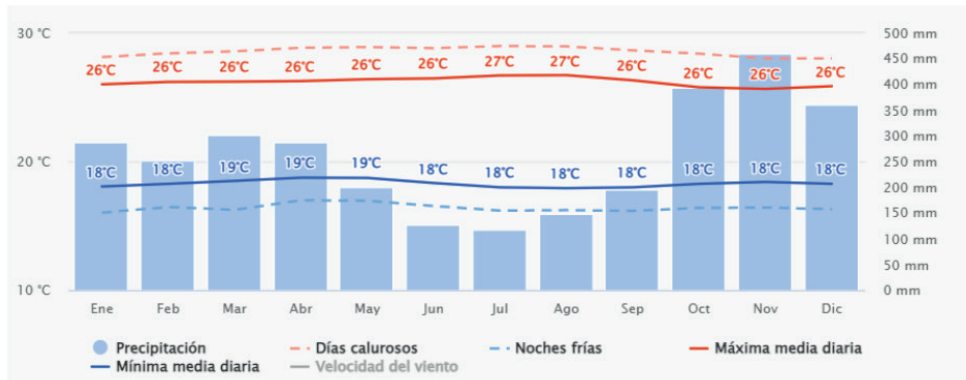
**26.080m2** aprox → 4,03 m2 EP/ Hab → **+6.520Hab**

Propuesta paisajística  
Plazas  
Planta pública  
Andenes  
Alameda elevada



Fomentar el transporte no contaminante, la actividad física.

### Datos generales del sector



Precipitaciones en su mayoría húmedas. Temperaturas desde los 18°C hasta los 27°C.

- MS.N.M. Altura sobre el nivel del mar : 1080m
- Humedad Relativa: Entre 77% y 83%
- Clasificación según Caldas-Lang: CsH Cálido Semihúmedo

### Diagnóstico general:



**Renaturalizar** aún más el área de trabajo. Incluir especies propias del sector como Cedro, Palma, Gualanday, Flamboyán, etc.

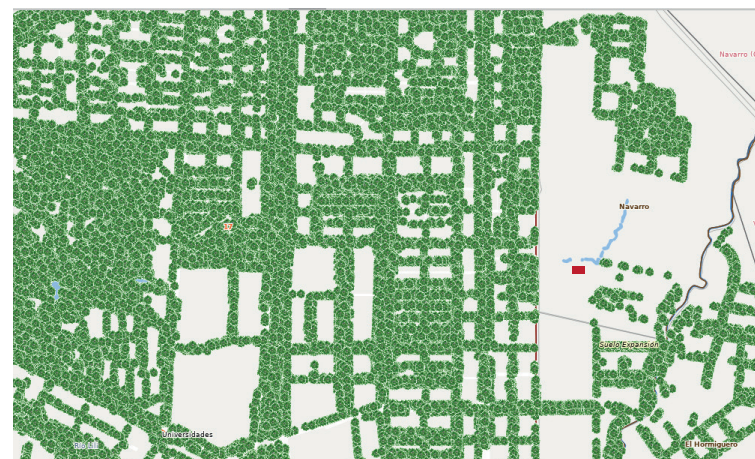


Se alcanzan niveles de 70db aprox en la zona. Incluir vegetación para mitigar este problema.

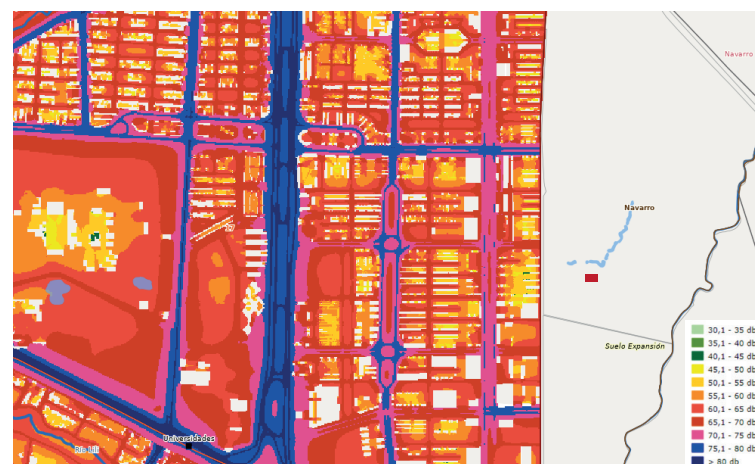


La temperatura superficial alcanza 27°C. Potenciar cuerpos de agua para reducir aún mas temperaturas.

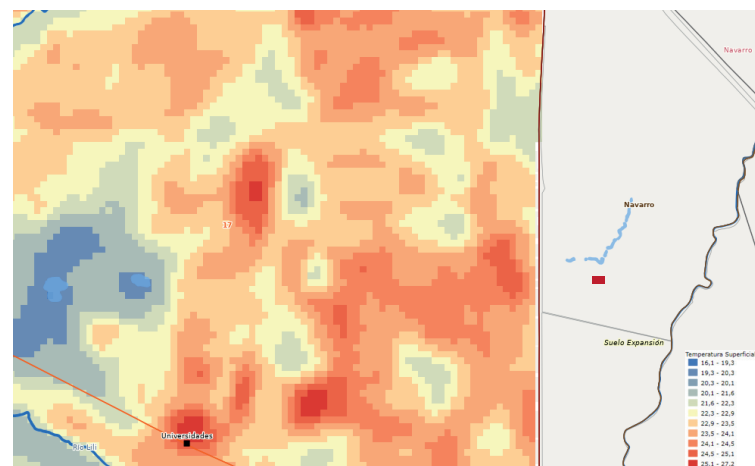
### Censo arbóreo



### Ruido

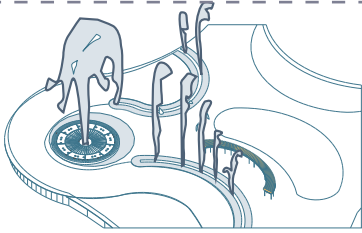


### Temperatura



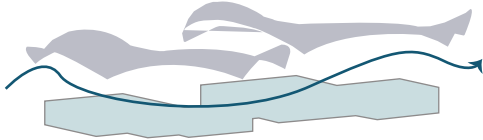
# ESTRATEGIAS GENERALES

## 1. Ventilación por enfriamiento evaporativo



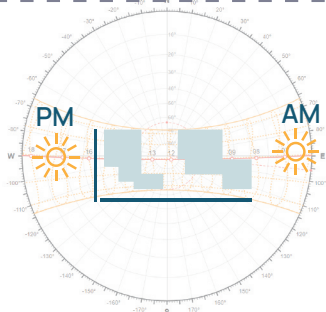
El aire arrastra partículas de agua de las fuentes y refresca el lugar.

## 2. Edificio no adherido a la cubierta.



El viento pasa a través del proyecto de manera fluida.

## 3. Proporción



El lado más ancho hacia fachadas norte y sur.  
Lado más estrecho en fachadas más críticas (este y oeste)

# Diagrama de confort

Estrategias necesarias:

- Ventilación natural o mecánica
- Protección solar
- Ganancias internas

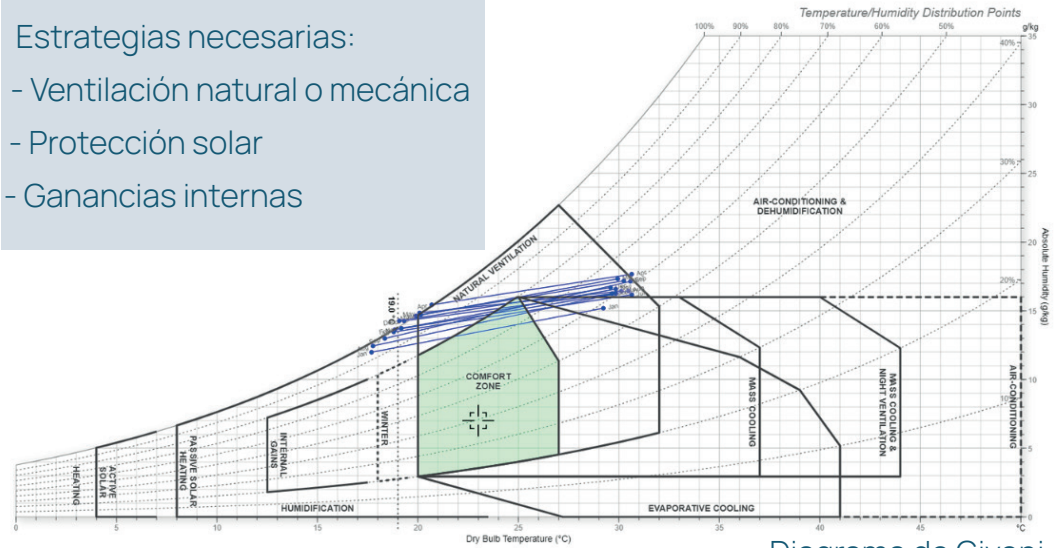
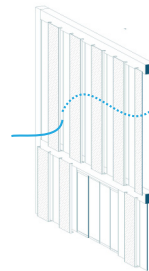
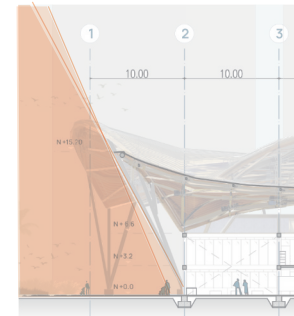


Diagrama de Givoni.

- **Ventilación natural o mecánica:** Gracias al espacio entre cubierta y el proyecto. En el primer nivel las ventanas pivotantes permiten entrada del aire.



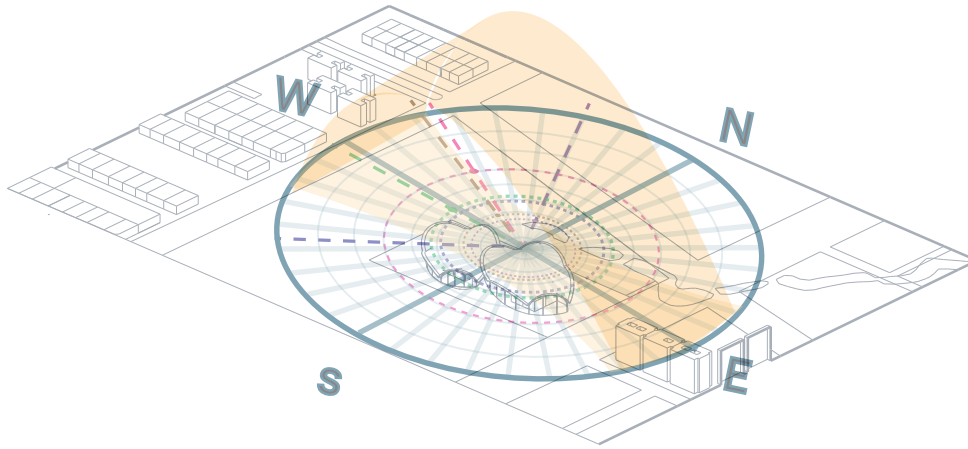
- **Protección solar:** La gran cubierta actúa como protección solar en horas críticas.



- **Ganancias internas (noche):** El calor generado por las personas y los equipos ayudan a incrementar temperaturas.

# ASOLEAMIENTO

Fachadas más críticas orientación Este y Oeste.  
Al estar el área de trabajo a 90° las fachadas norte y sur no se ven afectadas.



## Fachada Oeste

MARZO 3PM    DICIEMBRE 2PM  
Azimuth 267°    Azimuth 224°  
Altura 48°    Altura 53°

## Fachada Este

MARZO 9AM    JUNIO 10AM  
Azimuth 92°    Azimuth 54°  
Altura 42°    Altura 52°

## Fachada Norte

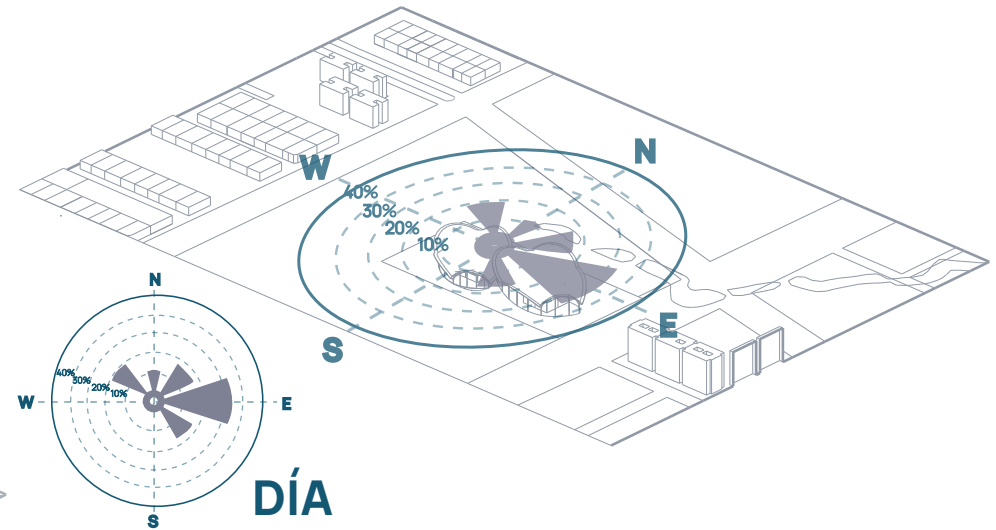
JUNIO 1PM    ABRIL 2PM  
Azimuth 330°    Azimuth 282°  
Altura 67°    Altura 62°

## Fachada Sur

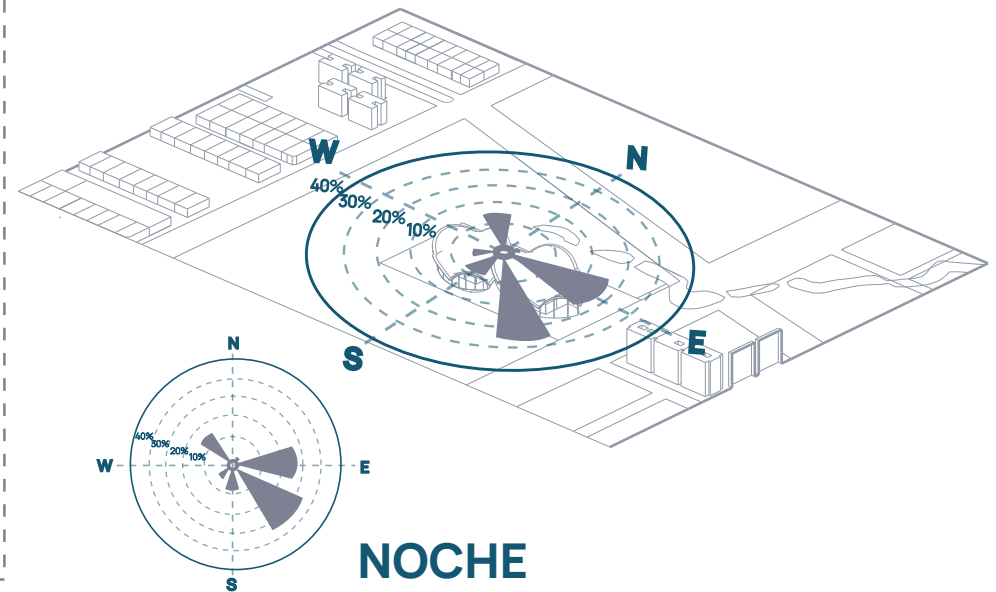
DICIEMBRE 2PM  
Azimuth 224°  
Altura 53°

Se estudiarán todas las fachadas con fechas y horas específicas para percibir el ingreso solar al espacio, procurando siempre el confort del usuario.

# VIENTOS



- Vientos predominantes provenientes del Este en el día.
- En la noche provienen del Sureste y el Este.
- Velocidades no muy altas. Entre 3-5 m/s.





# ESTUDIO SOLAR

## Fachada Oeste

**DICIEMBRE 2PM**

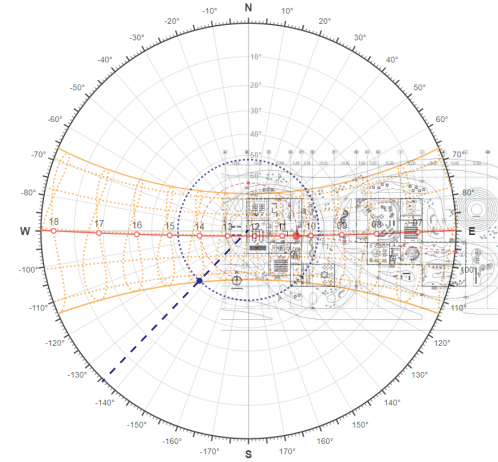
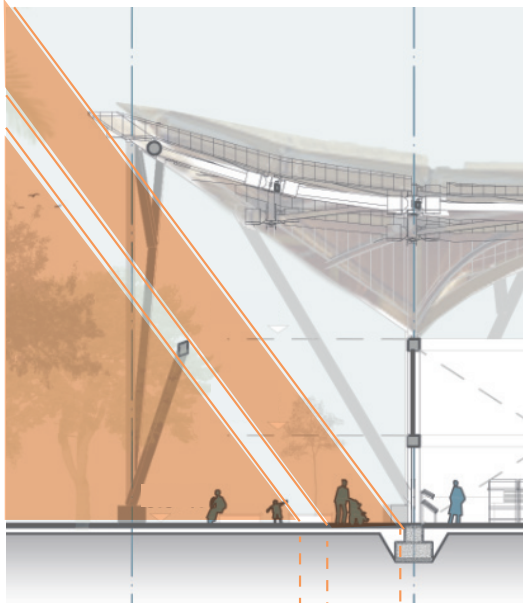
Azimuth 224°

Altura 53°

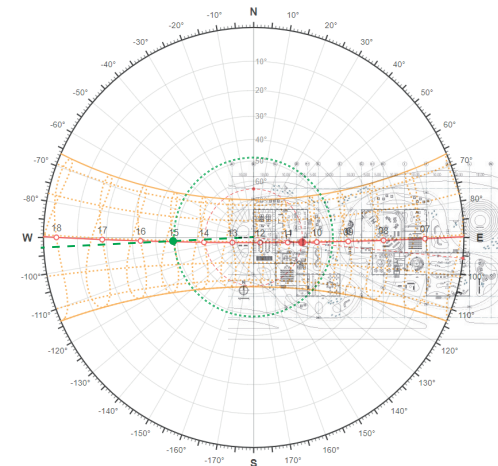
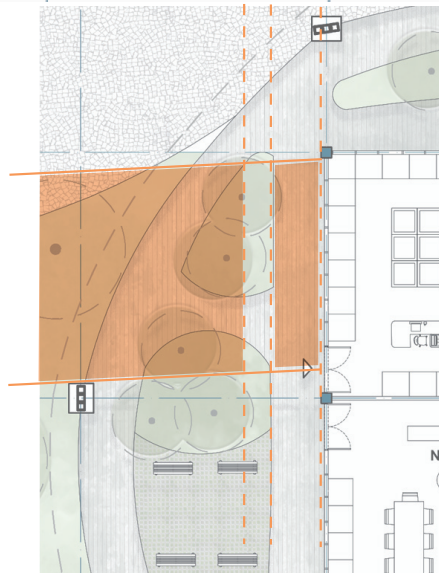
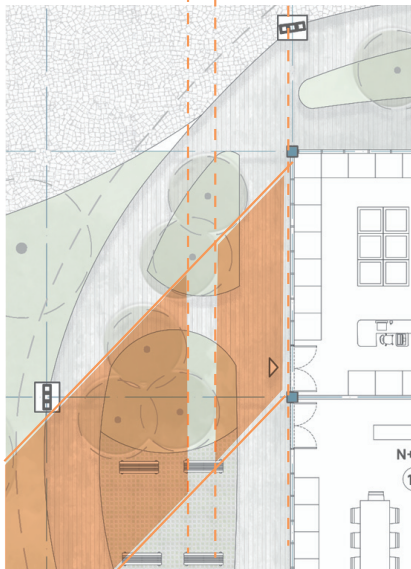
**MARZO 3PM**

Azimuth 267°

Altura 48°



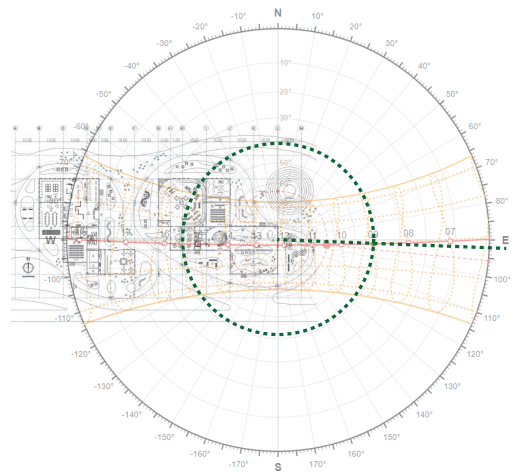
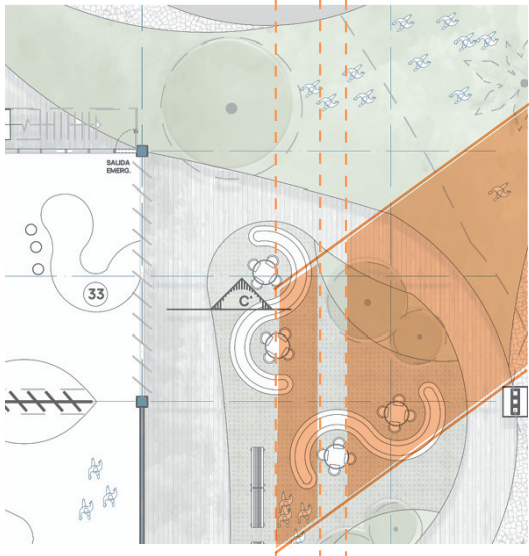
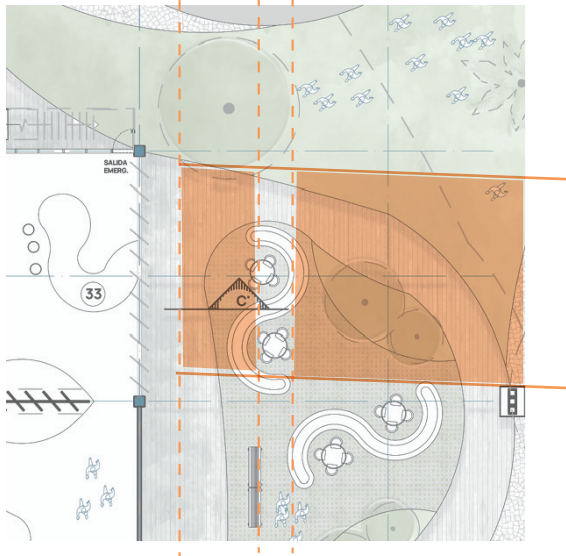
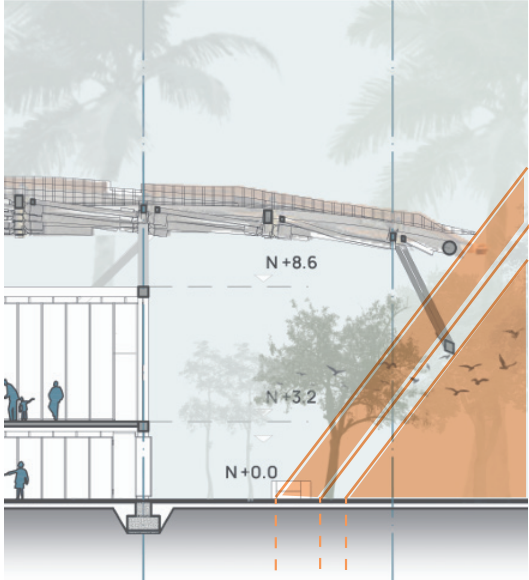
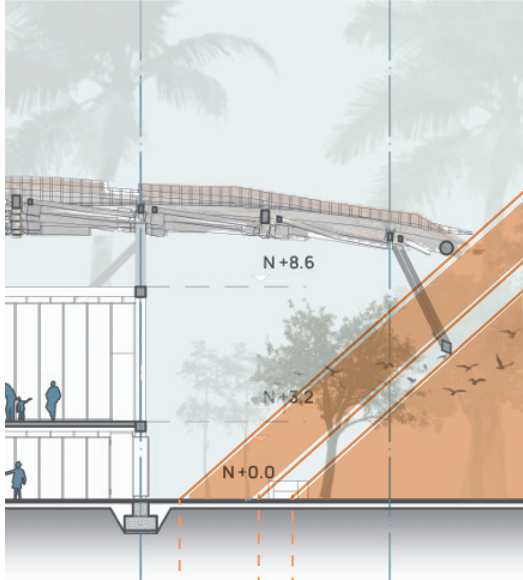
**DICIEMBRE 2PM**



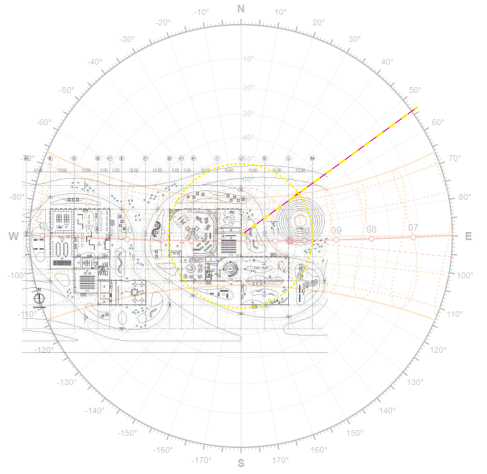
**MARZO 3PM**

**MARZO 9AM**  
Azimuth 92°  
Altura 42°

**JUN 10AM**  
Azimuth 54°  
Altura 52°



**MARZO 9AM**



**JUN 10AM**

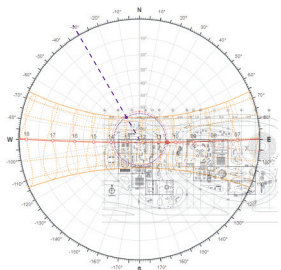
# Fachada Norte

**JUNIO 1PM**

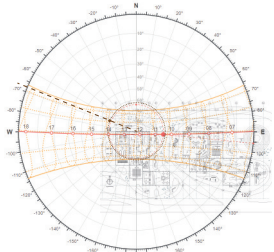
Azimuth 330°  
Altura 67°

**ABRIL 2PM**

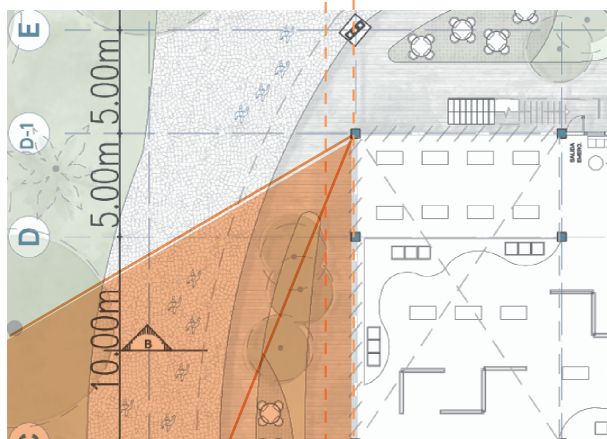
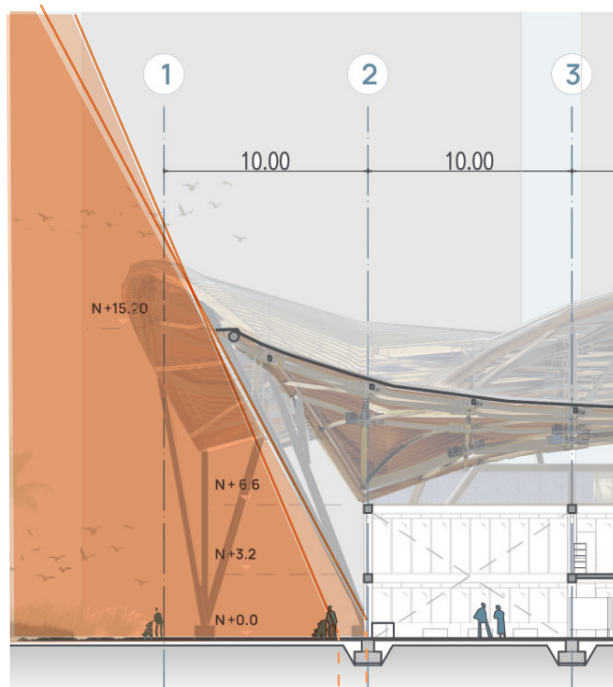
Azimuth 282°  
Altura 62°



**JUNIO 1PM**



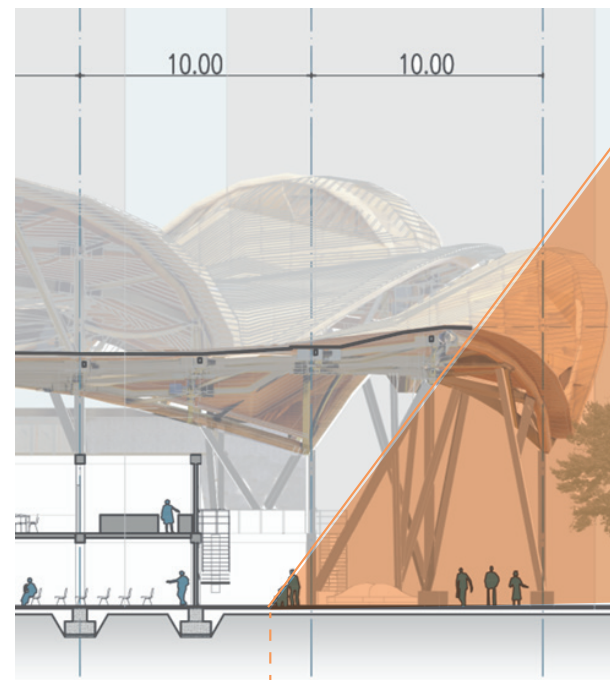
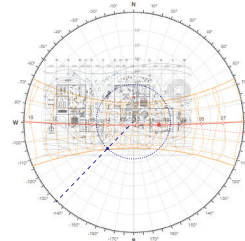
**ABRIL 2PM**



# Fachada Sur

**DIC 2PM**


Azimuth 224°  
Altura 53°



## Sol en planta pública

 Favorece el crecimiento de la flora presente

 Reduce consumo energético de iluminación en el día

 Mejora el estado de ánimo en el usuario

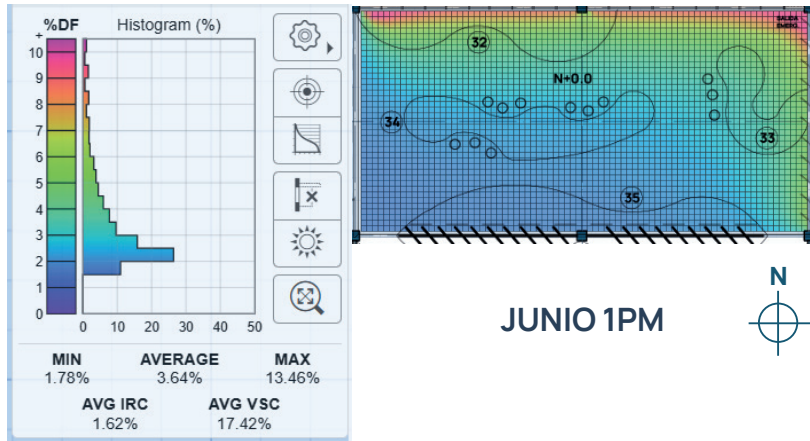
 Refuerza la conexión con el paisaje circundante

# ILUMINACIÓN

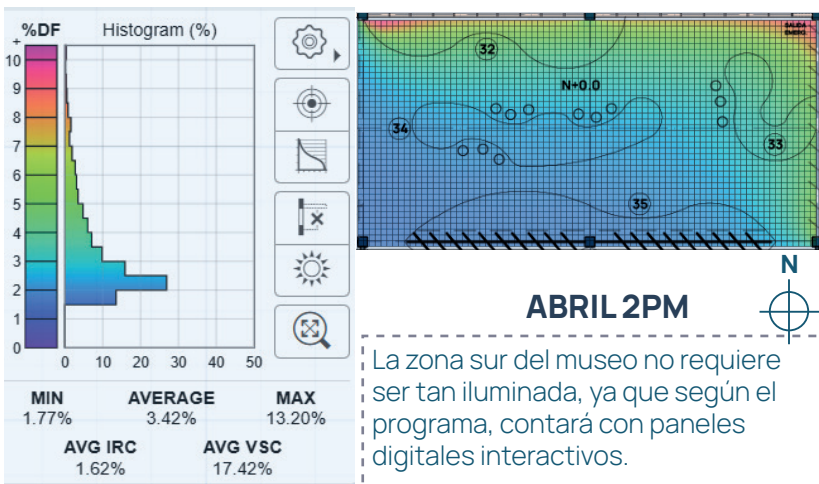
## Museo

### Daylight factor (%) (DF)

Cantidad de luz natural que entra en un espacio interior



JUNIO 1PM



ABRIL 2PM

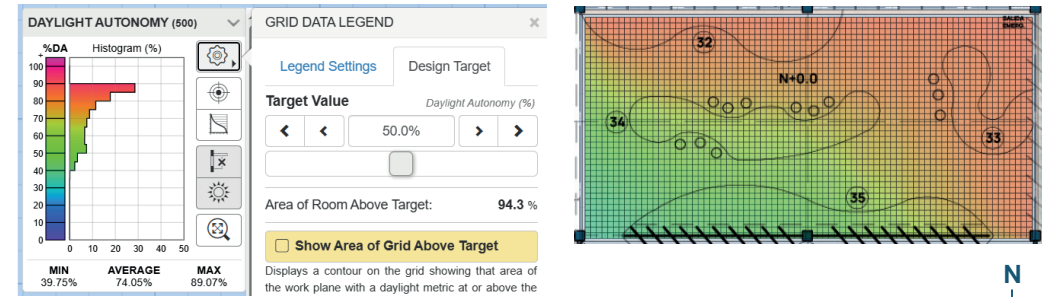


La zona sur del museo no requiere ser tan iluminada, ya que según el programa, contará con paneles digitales interactivos.

No se sobrepasan valores del 7%

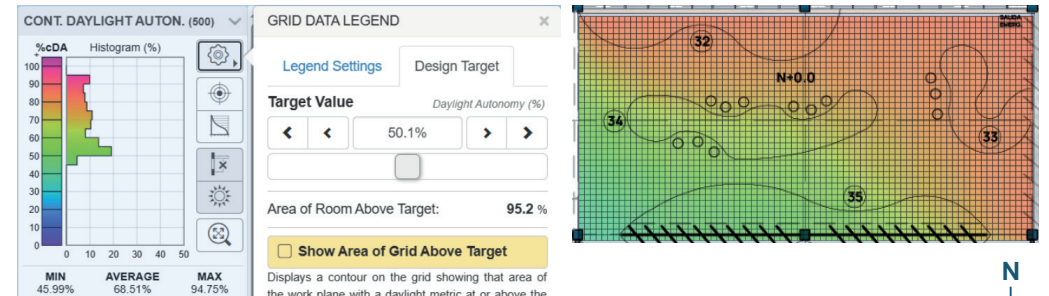
### Autonomía Luz Diurna (%) (DA)

Capacidad del espacio para recibir suficiente luz natural durante el día



94% del área por encima del objetivo

JUNIO 1PM



95% del área por encima del objetivo

ABRIL 2PM



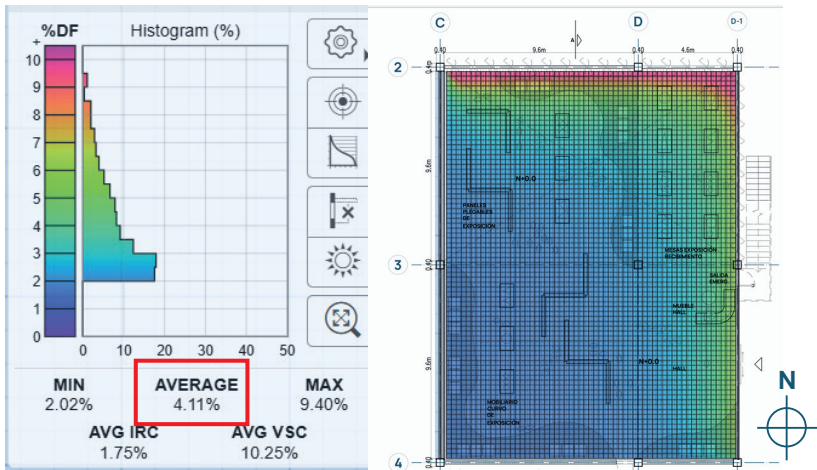
El 50 % del tiempo los niveles de luz diurna están por encima de la iluminancia objetivo en este espacio

# ILUMINACIÓN

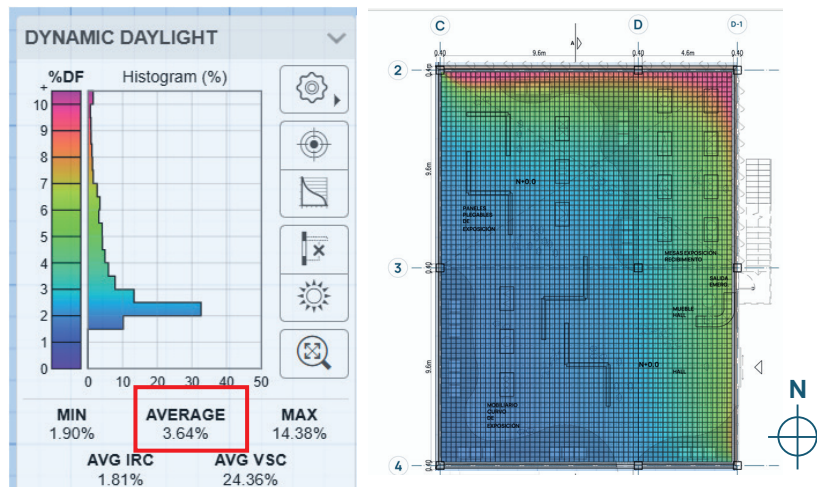
## Sala de exposiciones

### Daylight factor (%) (DF)

Cantidad de luz natural que entra en un espacio interior



JUNIO 1PM

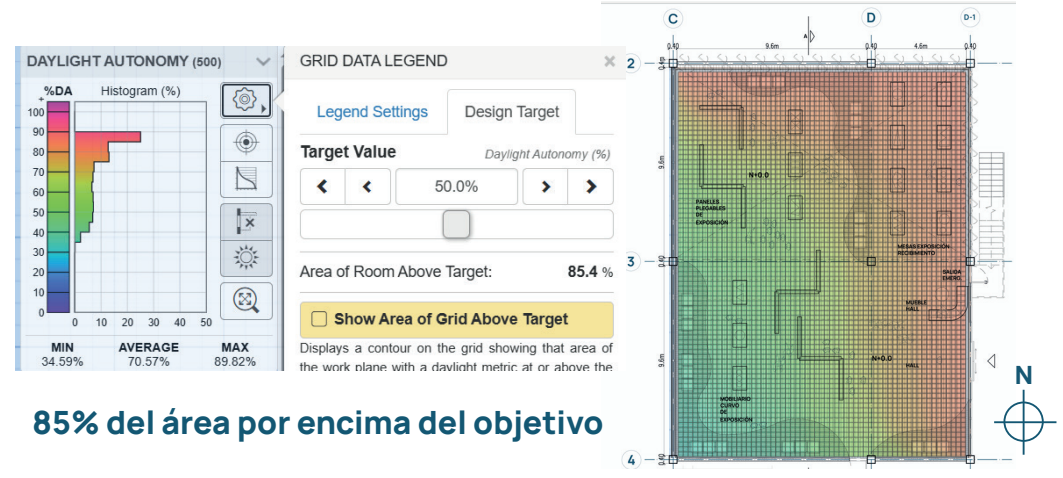


ABRIL 2PM

No se sobrepasan valores del 7%  
Los porcentajes rondan el 4%

### Autonomía Luz Diurna (%) (DA)

Capacidad del espacio para recibir suficiente luz natural durante el día. El estudio se hará con un promedio de 500lx.



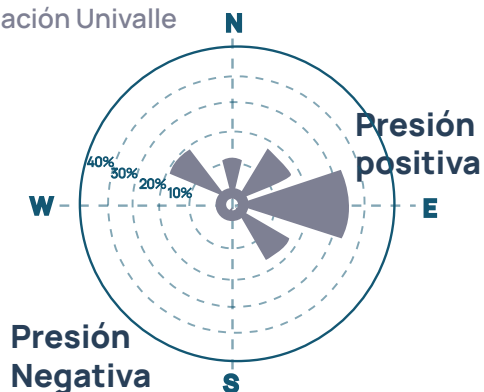
85% del área por encima del objetivo



ABRIL 2PM

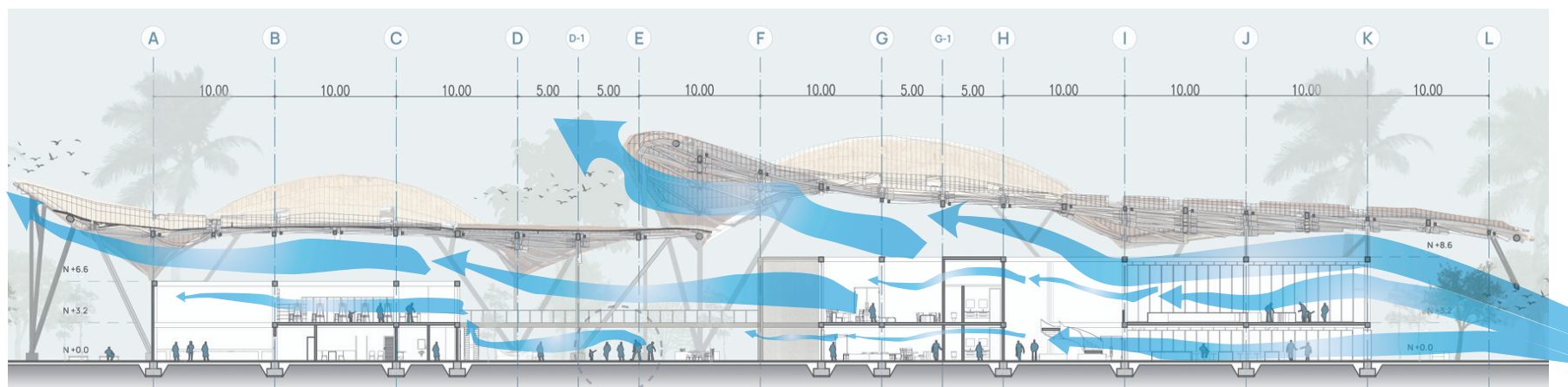
Más del 50 % del tiempo los niveles de luz diurna están por encima de la iluminancia objetivo en este espacio

Estación Univalle



## Estrategias utilizadas:

- 1. Cubierta elevada:** Cubierta elevada como estrategia pasiva de ventilación, permite la entrada y salida del aire en todo momento.
- 2. Dilataciones y ventanas pivotantes:** Integración el edificio con el espacio vacío que deja entrar el aire (ventilación cruzada).



Corte longitudinal C-C'

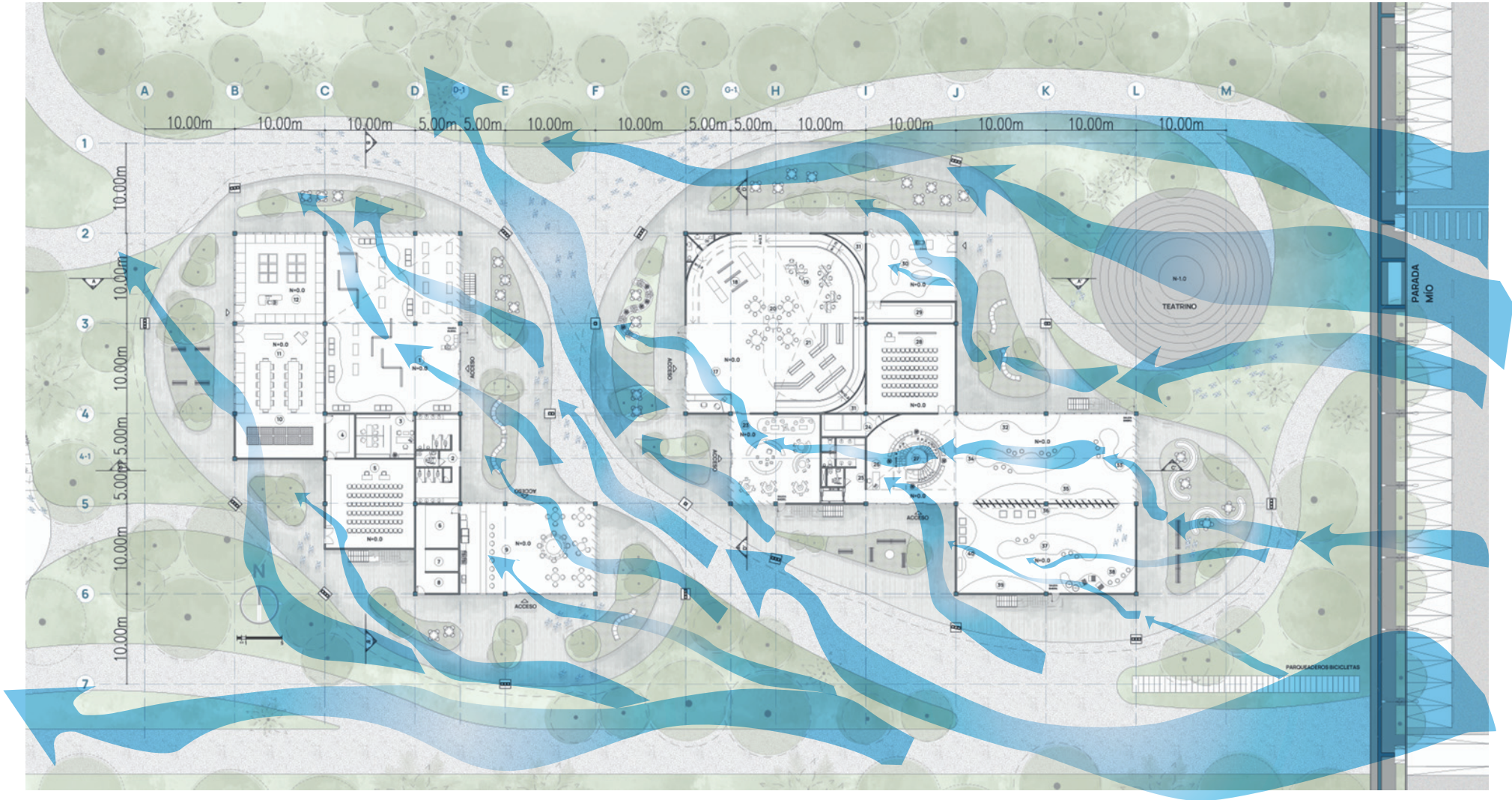
Viento proveniente de "patio" central en planta pública

- 3. Diseño de cubierta :** La forma geométrica curva y elevada de la cubierta permite el movimiento del aire de forma natural.
- 4. Apertura central en planta pública:** La apertura actúa como un vacío o "patio" central, que permite que el aire fluya desde diferentes fachadas hacia el centro del edificio.

# VENTILACIÓN

## En planta pública

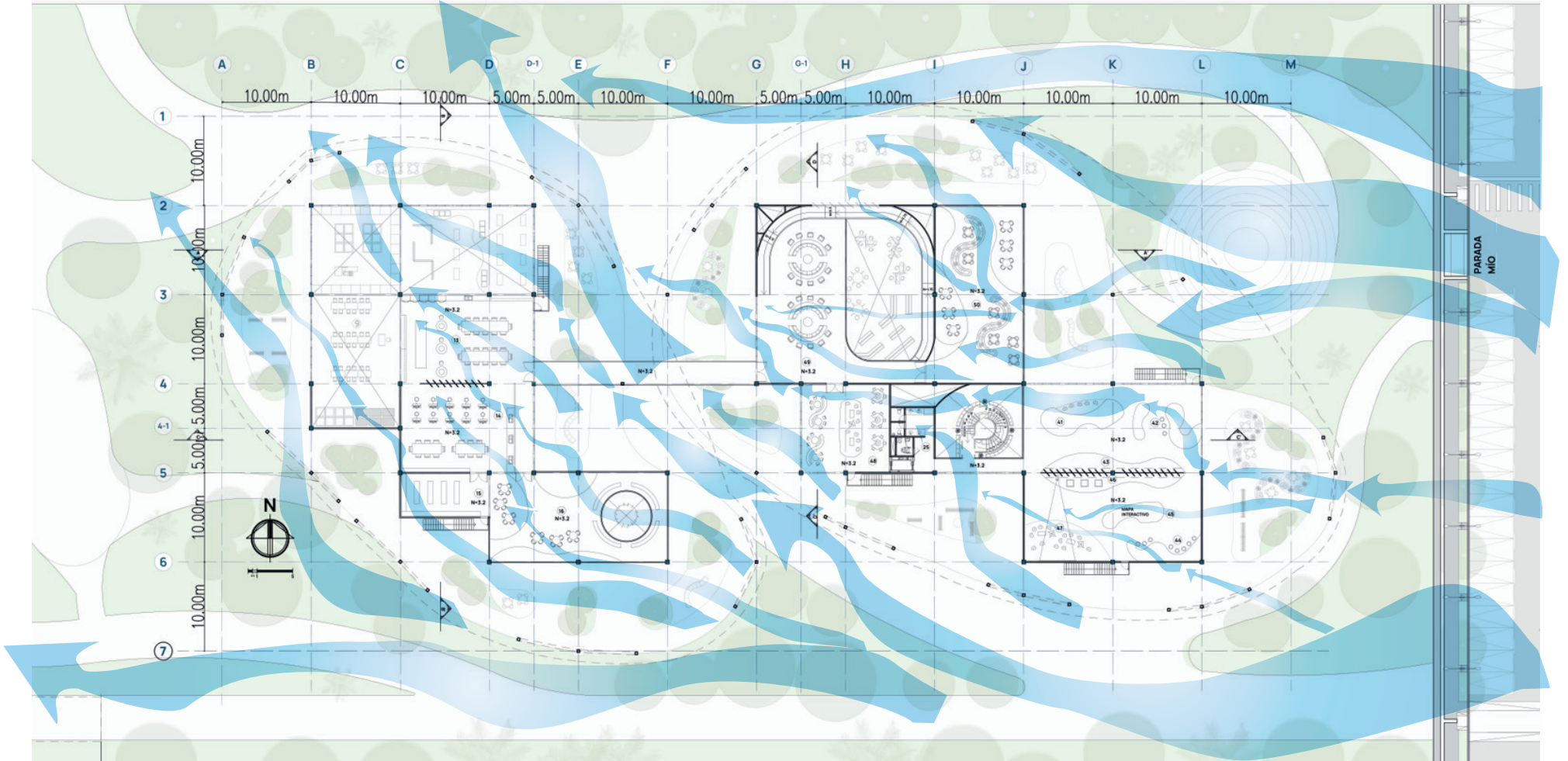
Vientos predominantes del este



**La forma en planta es pensada para que precisamente el viento atraviese el edificio** de manera eficaz teniendo en cuenta que sus vientos predominantes provienen del este.

## En segundo piso

Vientos predominantes del este



## ↳ Cálculo recolección

### EDIFICIO 1

Área total cubierta: 2.480 m<sup>2</sup>

Precipitación anual: 1000mm / 12 = 84mm x mes

Recolección = A. Total cubierta x precipitación

$$R = 2.480\text{m}^2 \times 0.084\text{m} = 208,3 \text{ m}^3 \text{ x mes}$$

$$= 208,3 \text{ m}^3 \times 12 = 2.500 \text{ m}^3 \text{ x año}$$

### EDIFICIO 2

Área total cubierta: 3.200m<sup>2</sup>

Precipitación anual: 1000mm / 12 = 84mm x mes

Recolección = A. Total cubierta x precipitación

$$R = 3.200\text{m}^2 \times 0.084\text{m} = 268,8 \text{ m}^3 \text{ x mes}$$

$$= 268,8 \text{ m}^3 \times 12 = 3.225 \text{ m}^3 \text{ x año}$$

Total recolección (EDIFICIO 1 + EDIFICIO 2) = **5.725m<sup>3</sup> x año**      **477m<sup>3</sup> x mes**

## ↳ Cálculo consumo de agua promedio



**Inodoro**  
10L x descarga

14 inodoros x 10L

**140L x día**



**Lavamanos**  
4L x descarga

20 lavamanos x 4L

**80L x día**



**Orinal**  
5L x descarga

5 orinales x 5L

**25L x día**



**Lavaplatos**  
6L x descarga

5 lavaplatos x 6L

**30L x día**

### Cálculo total

(Suponiendo que unas 500 personas que puedan visitar el centro en un mismo día hagan uso de estos aparatos.

$$25 \text{ L} \times 500 = 12.500 \text{ L x día}$$

$$12.500 \times 30 \text{ (mes)} = 375.000 \text{ L x mes}$$

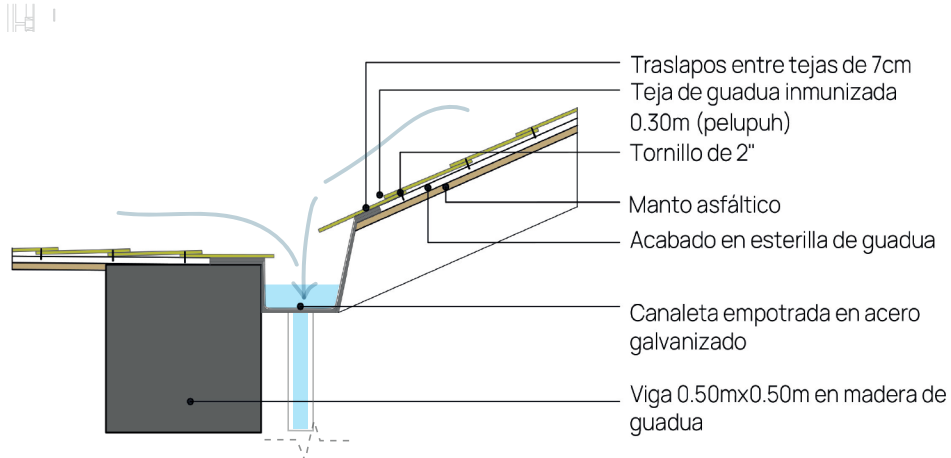
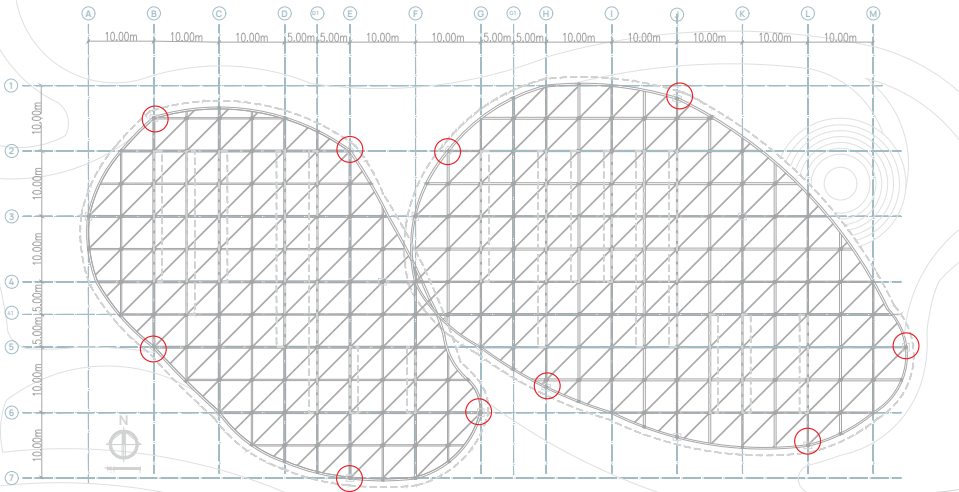
$$375.000 \times 12 \text{ (año)} = 4.500.000 \text{ L x año}$$

## ↳ Conclusiones

Se necesitan 15 tanques de 25.000 L según las necesidades del proyecto (**375.000L x mes**)

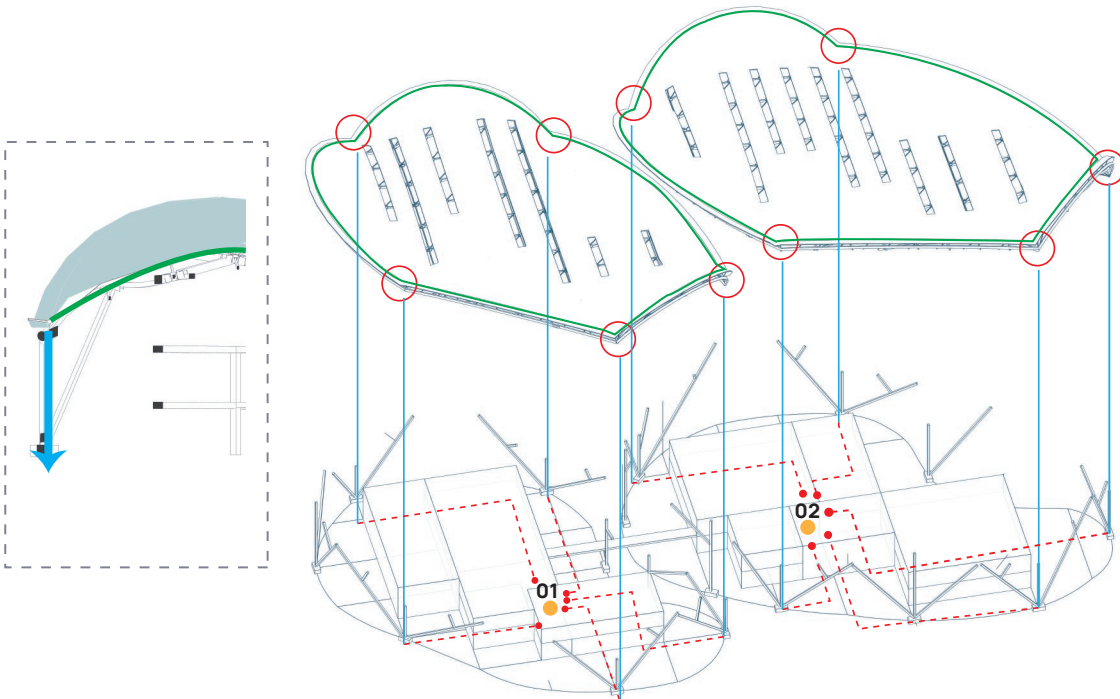
**El proyecto es capaz de recolectar 477.000 L, por lo que los 102.000 L restantes se inyectarán al sistema de red de aguas de la ciudad y para el riego de los grandes jardines del espacio público.**

**Punto más bajos** Se localizan las bajantes en estos puntos



Detalle canaleta empotrada

Planta estructural



El agua que cae en el centro de la cubierta es enviada hacia las bajantes, ya que cuenta con pendientes de más del 1%.

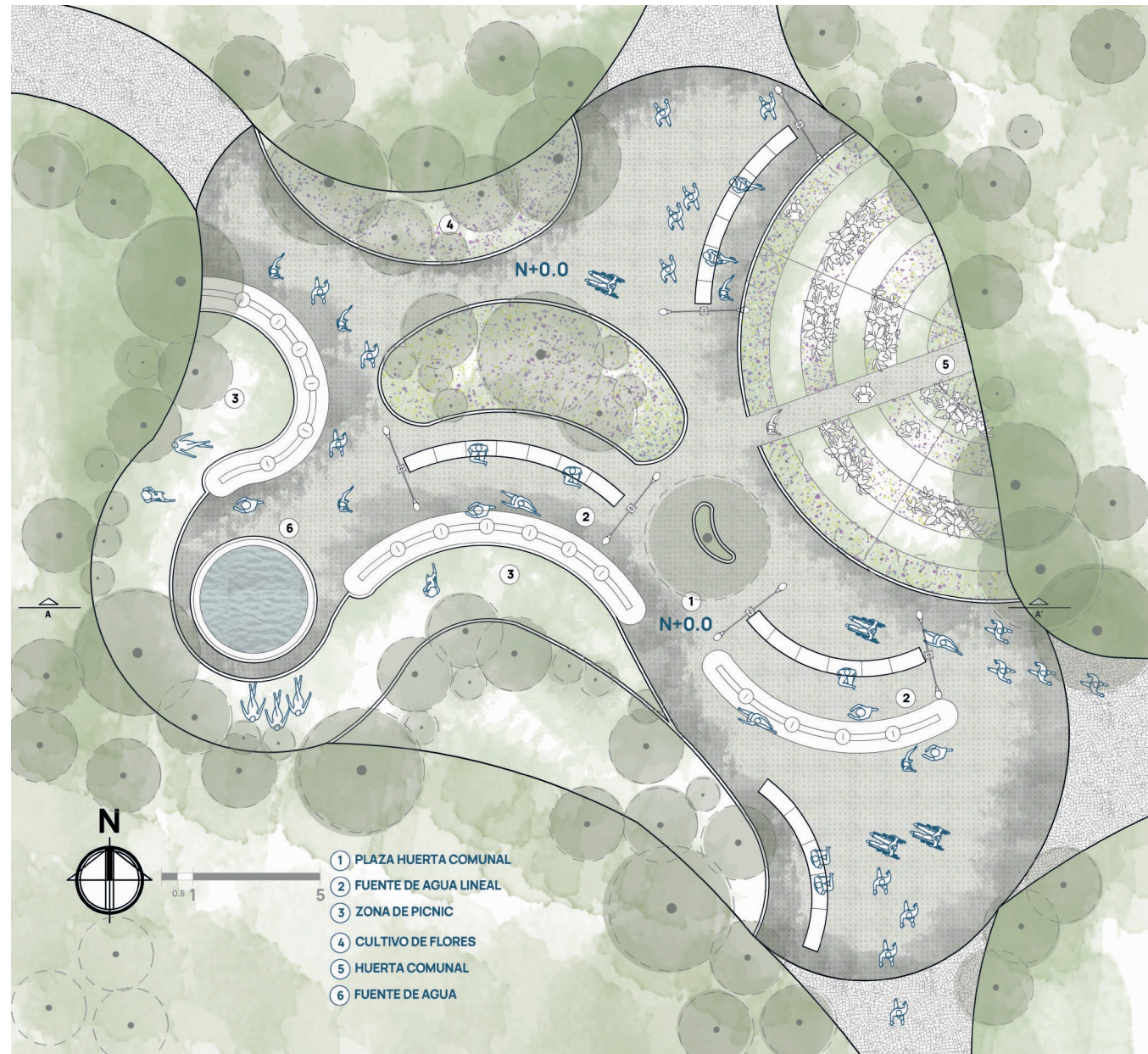
- Puntos más bajos
- Planta almacenamiento agua
- - - Conexiones a planta
- Canaletas empotradas perimetrales
- Bajantes

## En planta pública

En cada plaza se implementan SUDS. Se logra por medio de la materialidad y fuentes de agua. Por medio de esto el agua de lluvia se recolecta, almacena, reutiliza y filtra.

Esta propuesta:

- 1. Reduce el riesgo de inundaciones urbanas
- 2. Disminuye la carga en el sistema de alcantarillado
- 3. Mejora la calidad del agua
- 4. Refresca el ambiente urbano (islas de calor)
- 5. Es estéticamente atractiva y añade valor al proyecto

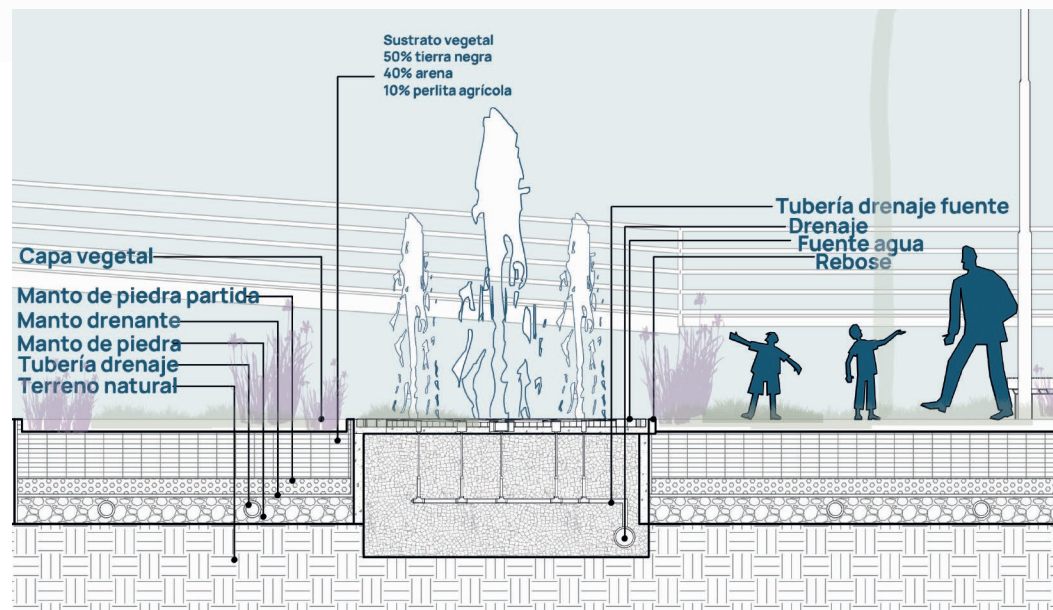
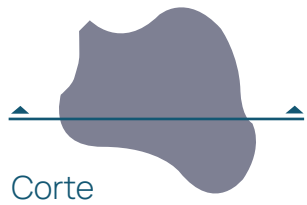


Plaza Jardín. Huerta Comunal Detalle 1:100

## En planta pública

Corte Esc 1:100

Plaza Jardín. Huerta Comunal



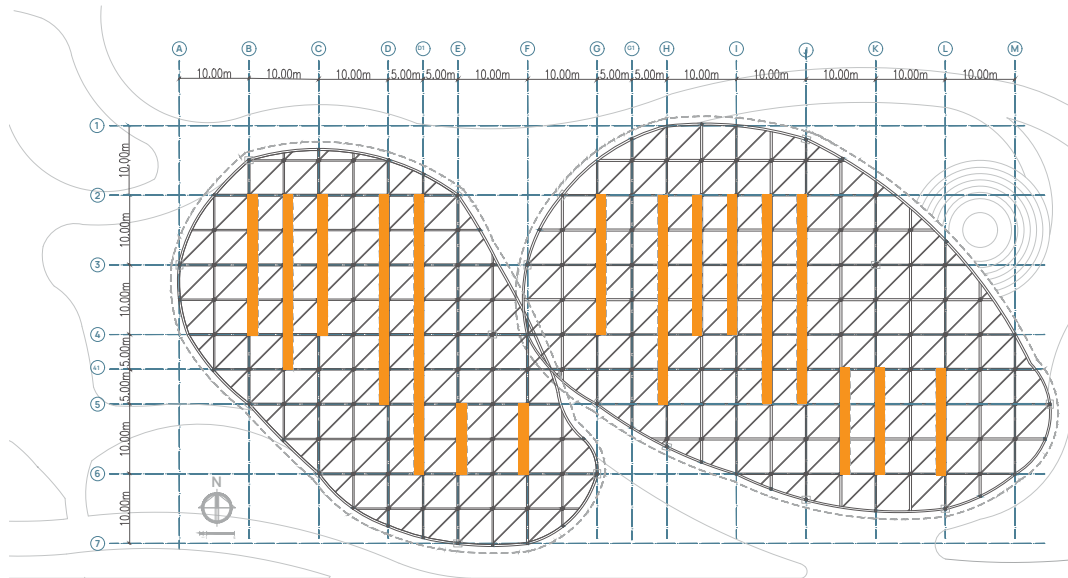
Detalle 1:50

Las diferentes capas del espacio público permiten filtrar el agua eficazmente.



Espacio público e integración de los SUDS.

## ↳ Cálculo recolección energía



Planta cubierta con vidrios fotovoltaicos

Área total de vidrio fotovoltaico transmitancia 50%  
**437,25 m<sup>2</sup>.**

### Datos específicos para Cali:

**Radiación solar promedio anual:** alrededor de **5.5 kWh/m<sup>2</sup>/día** (según IDEAM y otros estudios de climatología solar en el Valle del Cauca).

**Eficiencia estimada del vidrio fotovoltaico semitransparente (50% transmitancia):** 8% (tecnología tipo CIGS o silicio amorfo).

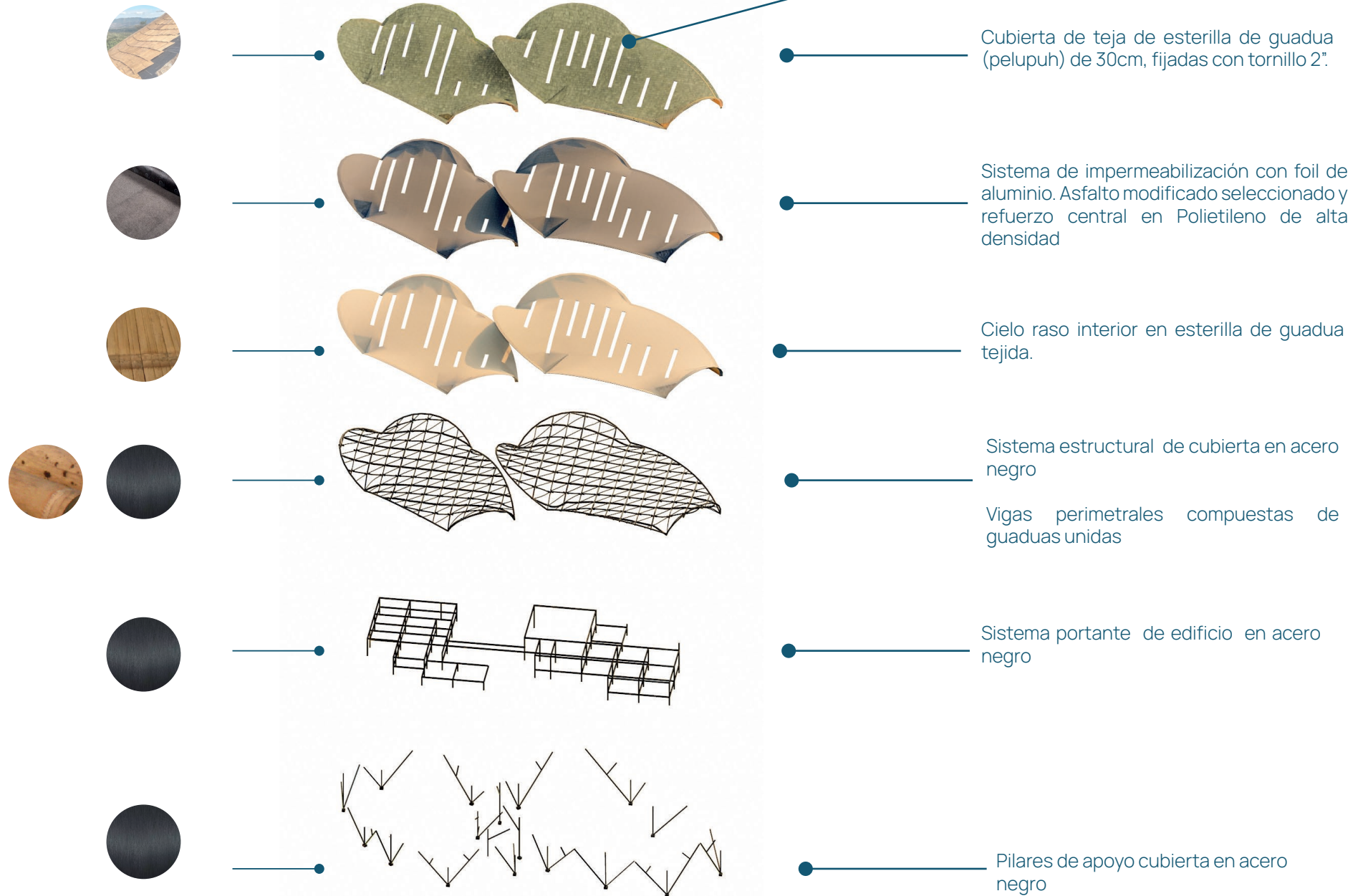
$$\text{Energía diaria x m}^2 = 5,5\text{kWh/m}^2/\text{día} \times 0,08 = \mathbf{0,44\text{kWh/m}^2/\text{día}}$$

$$\text{Energía total diaria} = 0,44\text{kWh/m}^2/\text{día} \times 437,25 \text{ m}^2 = \mathbf{192,39 \text{ kWh/día}}$$

$$\text{Energía anual} = 192,39 \text{ kWh/día} \times 365 \text{ días} = \mathbf{70.227 \text{ kWh/ año}}$$

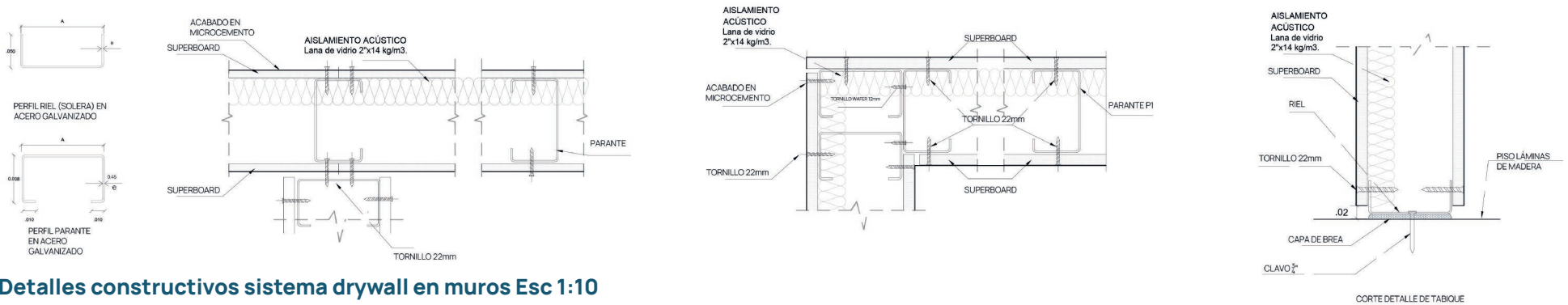
La energía obtenida se utilizará para el funcionamiento del edificio.

# Sistema estructural y materialidad



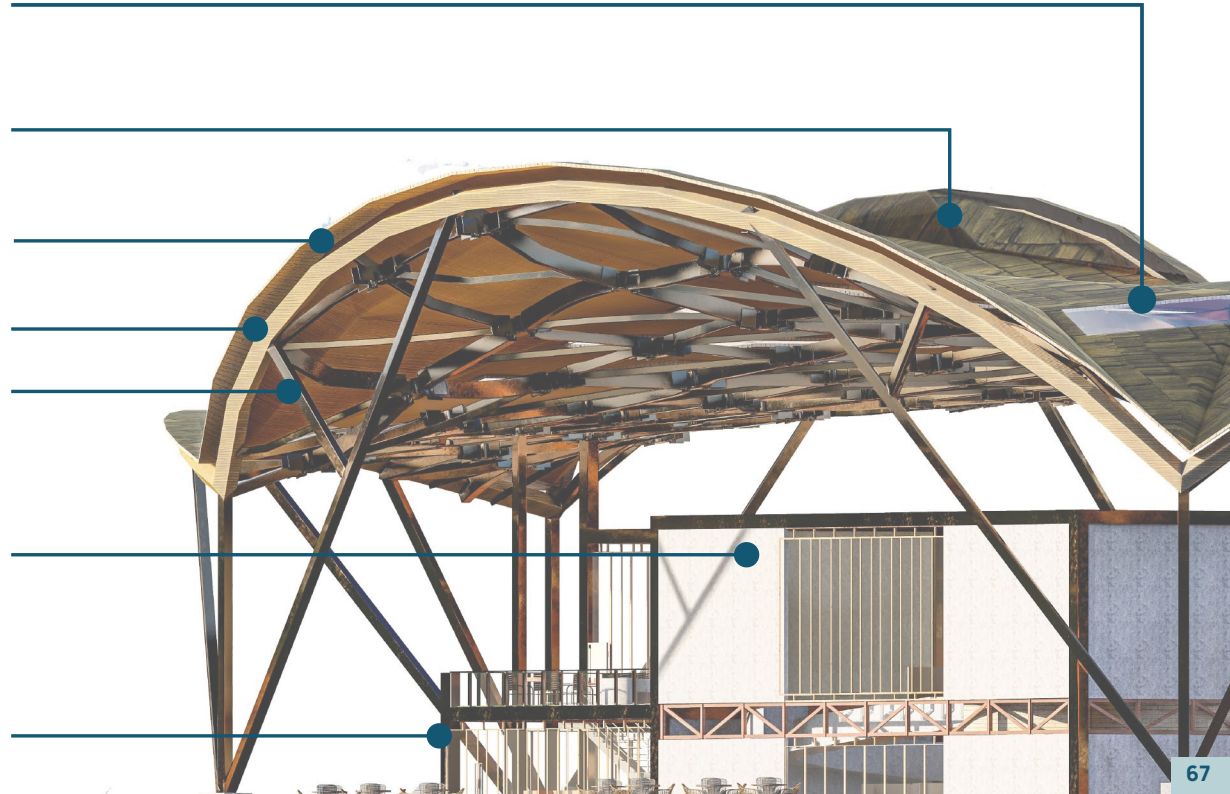
# Materialidad

El edificio pretende tener **acabados rústicos, a la vista, de bajo mantenimiento, pero a su vez estéticos**. Está principalmente compuesto por guadua, acero negro y madera que siguen un sentido ambiental/sostenible y estructural.



Detalles constructivos sistema drywall en muros Esc 1:10

1. Lámina de **vidrio fotovoltaico** translúcido 50%, con 1.25m de ancho y espesor 6mm con marco en acero galvanizado
2. Cubierta en teja de esterilla de **guadua inmunizada** de 30cm ancho
3. Acabado en esterilla **guadua**
4. Viga 0.50mx0.50m en **madera de guadua**
5. Estructura en **acero negro**
6. Muros en **sistema liviano drywall** con acabado en **microcemento**
7. Ventanería en vidrio fotovoltaico 50% de 8mm y marco en **madera**



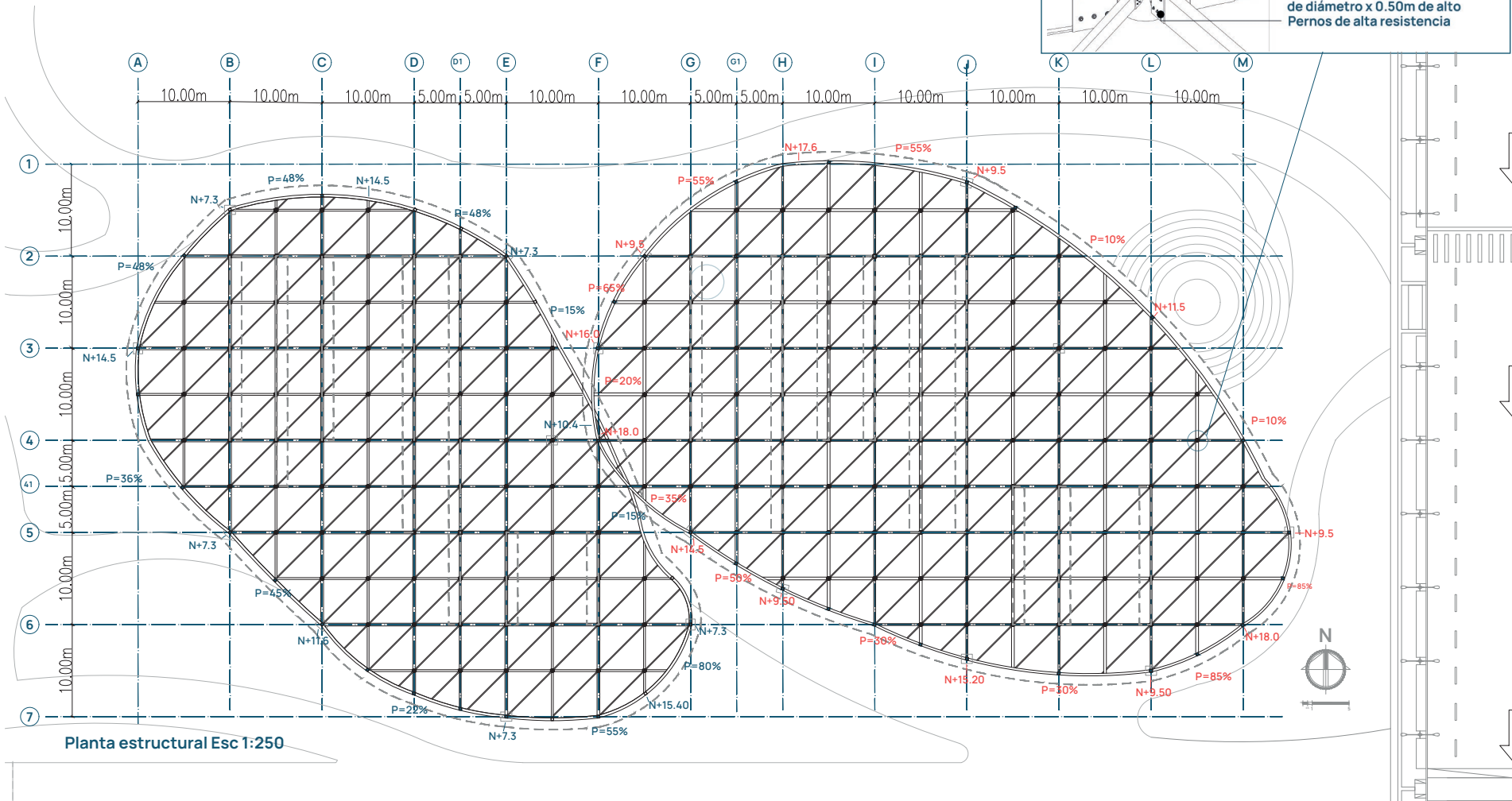
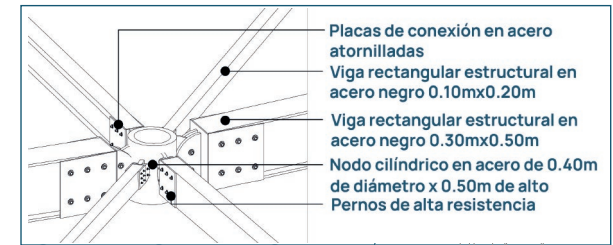
# Planta Estructural

Se establecen inclinaciones que van de estructura a estructura, estas, generadas a partir de las vigas, elementos horizontales que se elevan a diferentes alturas para generar la geometría curva de la cubierta. Dichos elementos horizontales que trabajan a flexión (vigas) se asientan sobre elementos verticales que trabajan a compresión (columnas), donde los últimos se encargan finalmente de transmitir las cargas hacia el suelo.

■ Niveles de cubierta edificio A

■ Niveles de cubierta edificio B

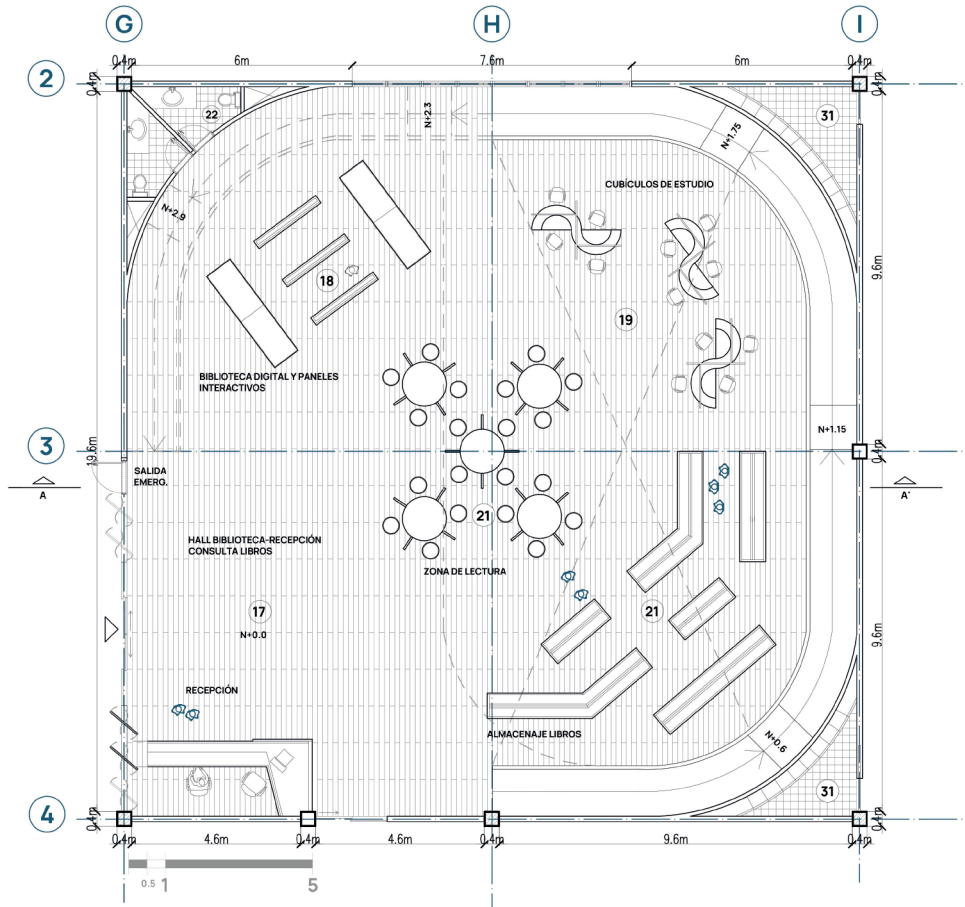
Detalle de nodo estructural de cubierta



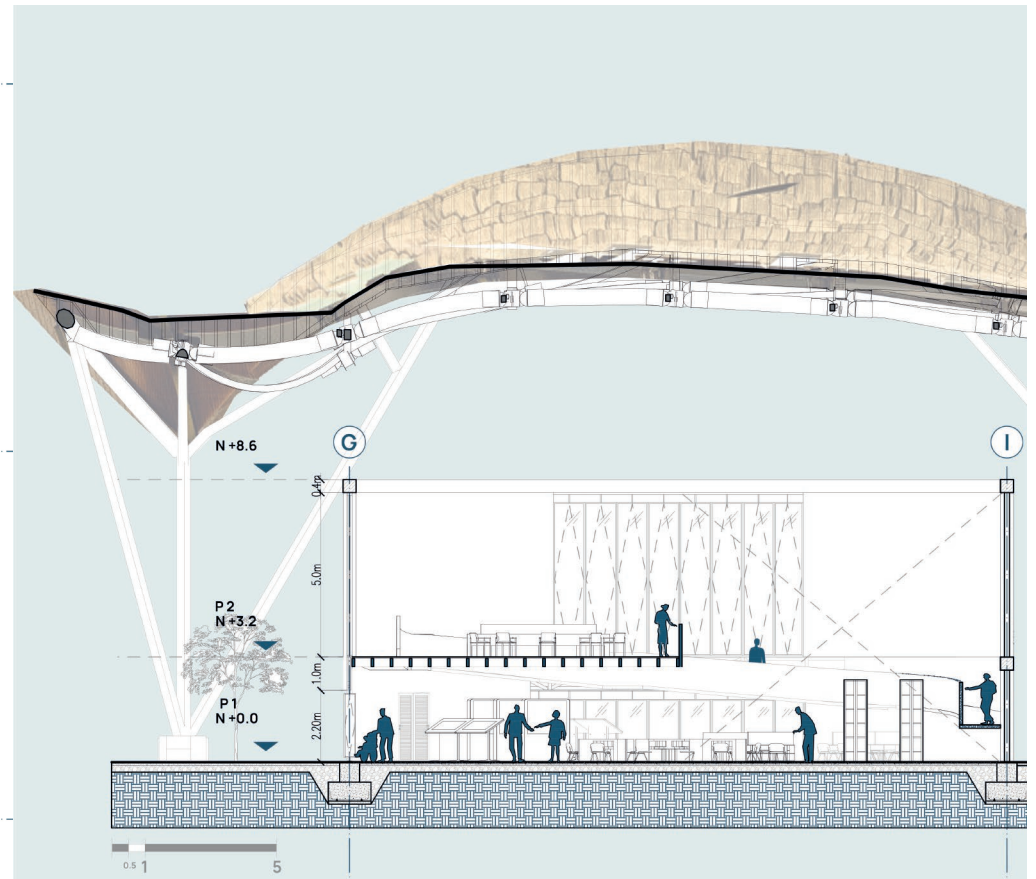


El puente entre edificios

# Detalle Biblioteca



Planta Biblioteca Esc 1:100

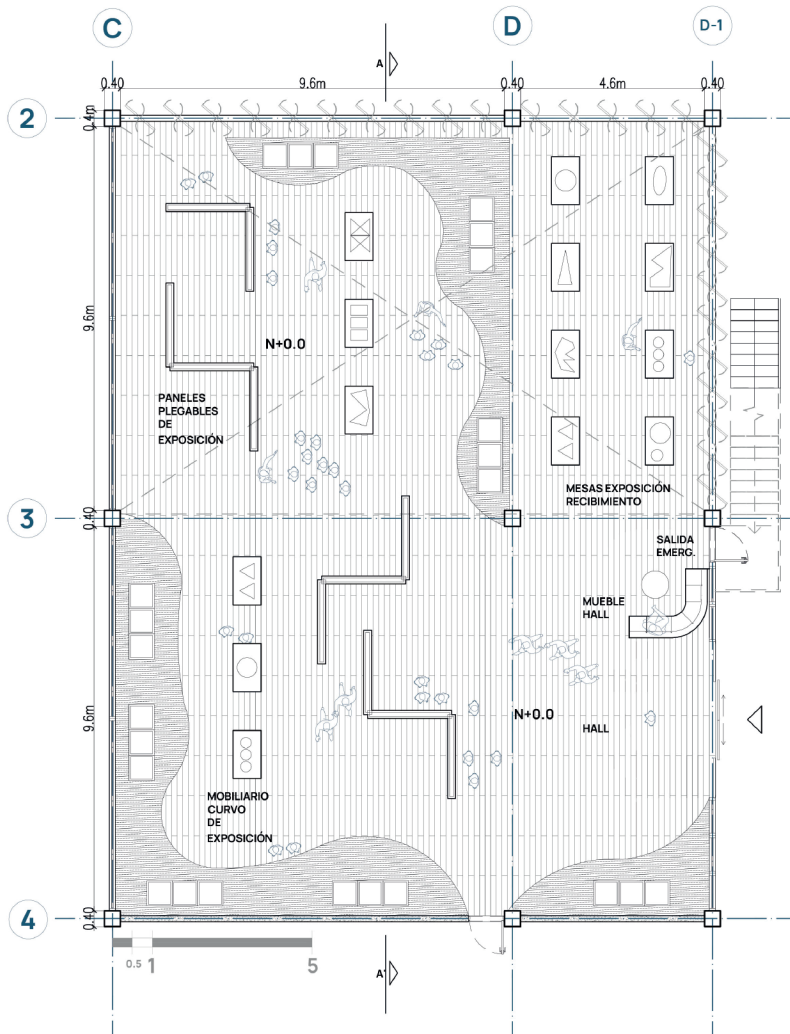


Corte Biblioteca A-A' Esc 1:100

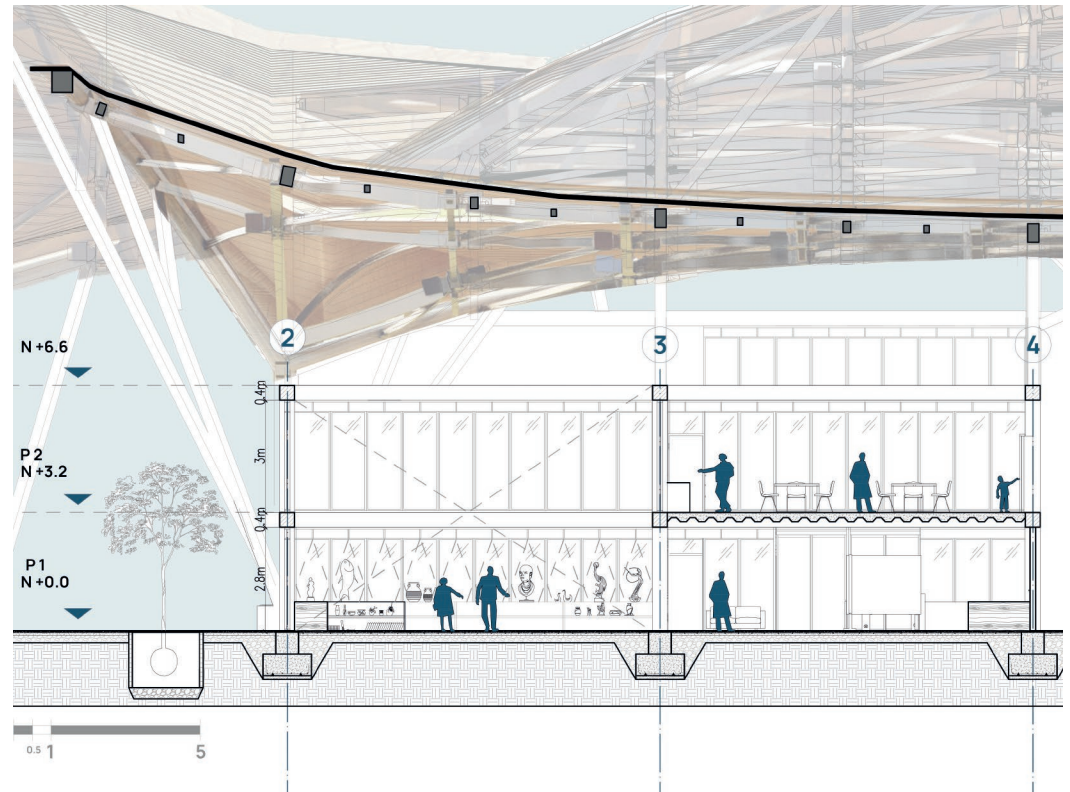


Biblioteca Pública

# Detalle Sala de exposiciones



Planta Sala de exposiciones E sc 1:100



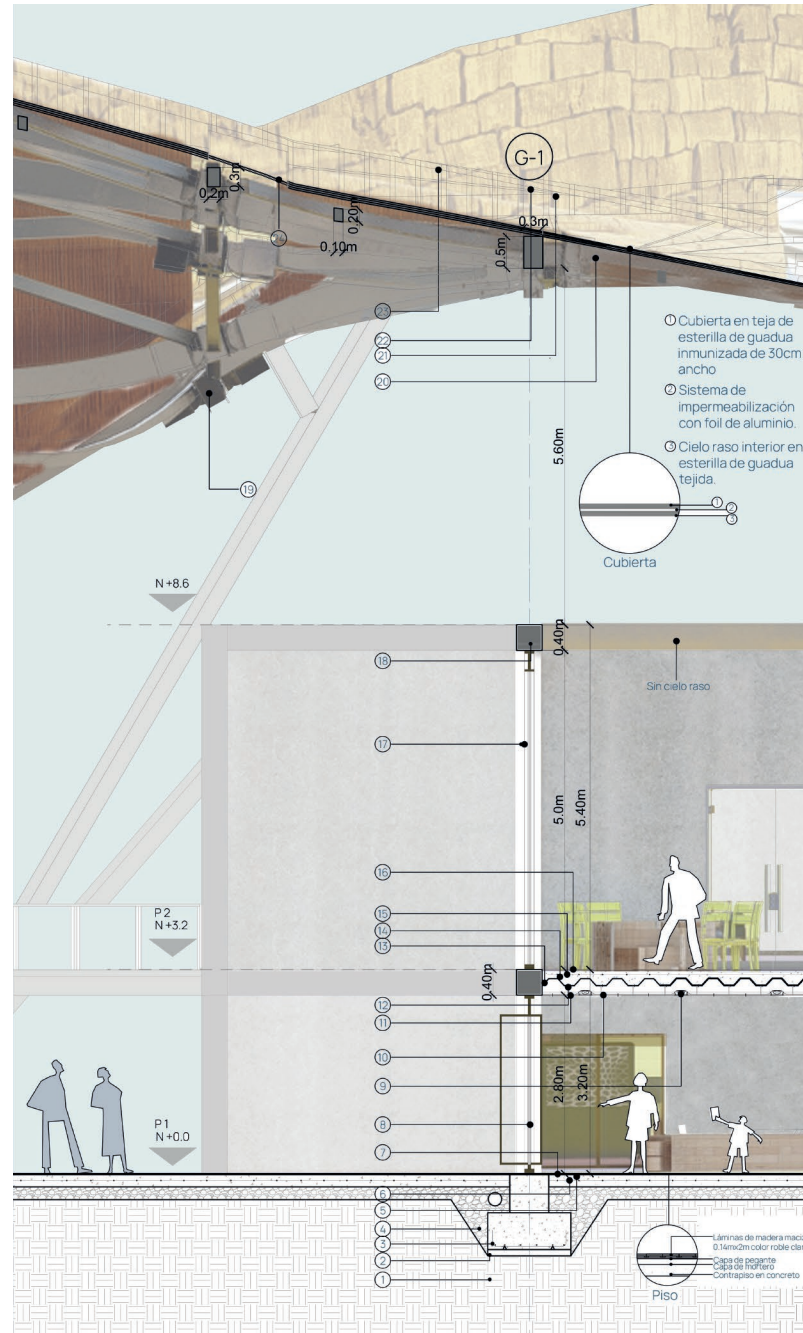
Corte Longitudinal Sala de exposiciones A-A' Esc 1:100



Sala Exposiciones

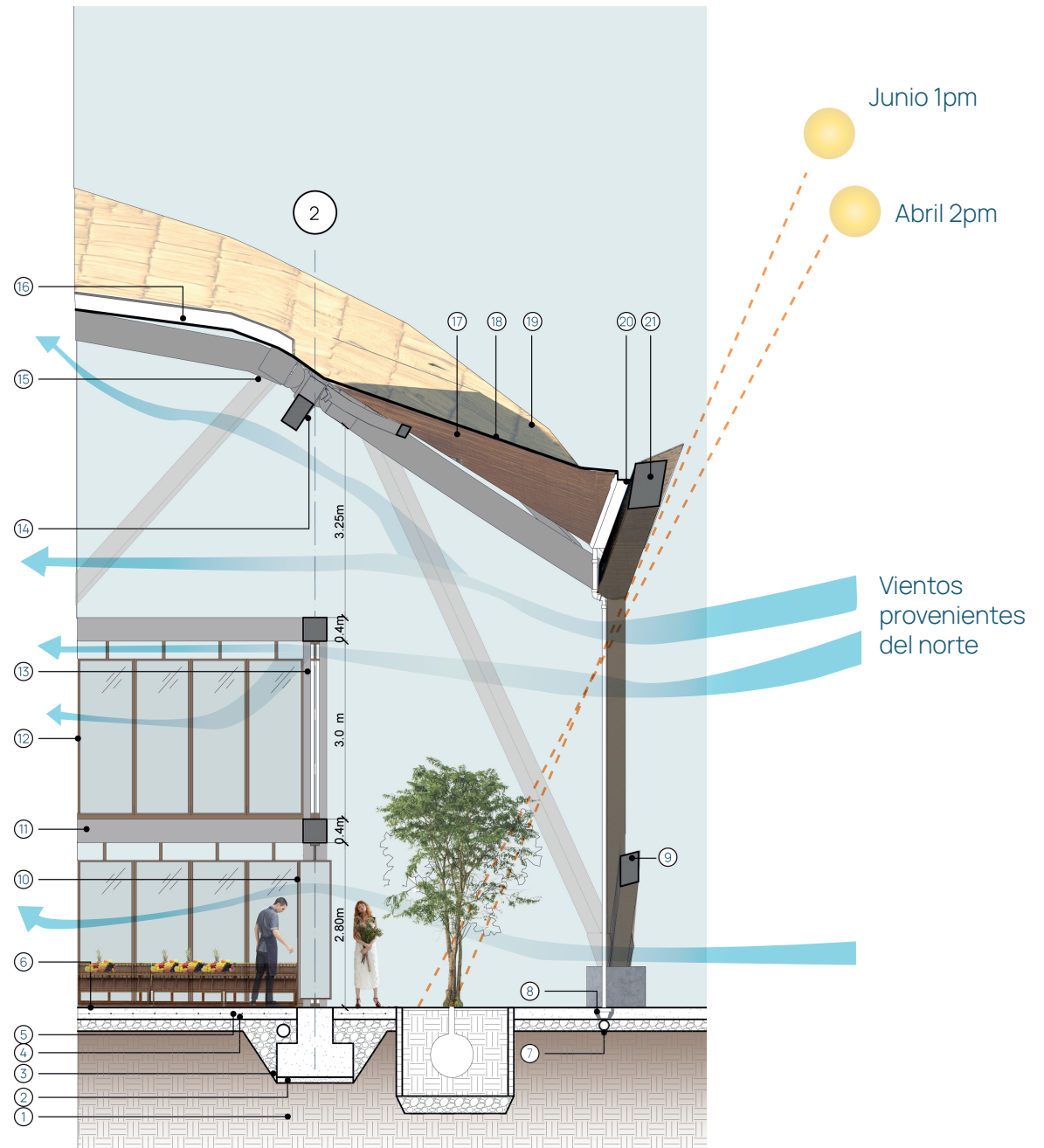
# Corte por fachada Esc 1:50

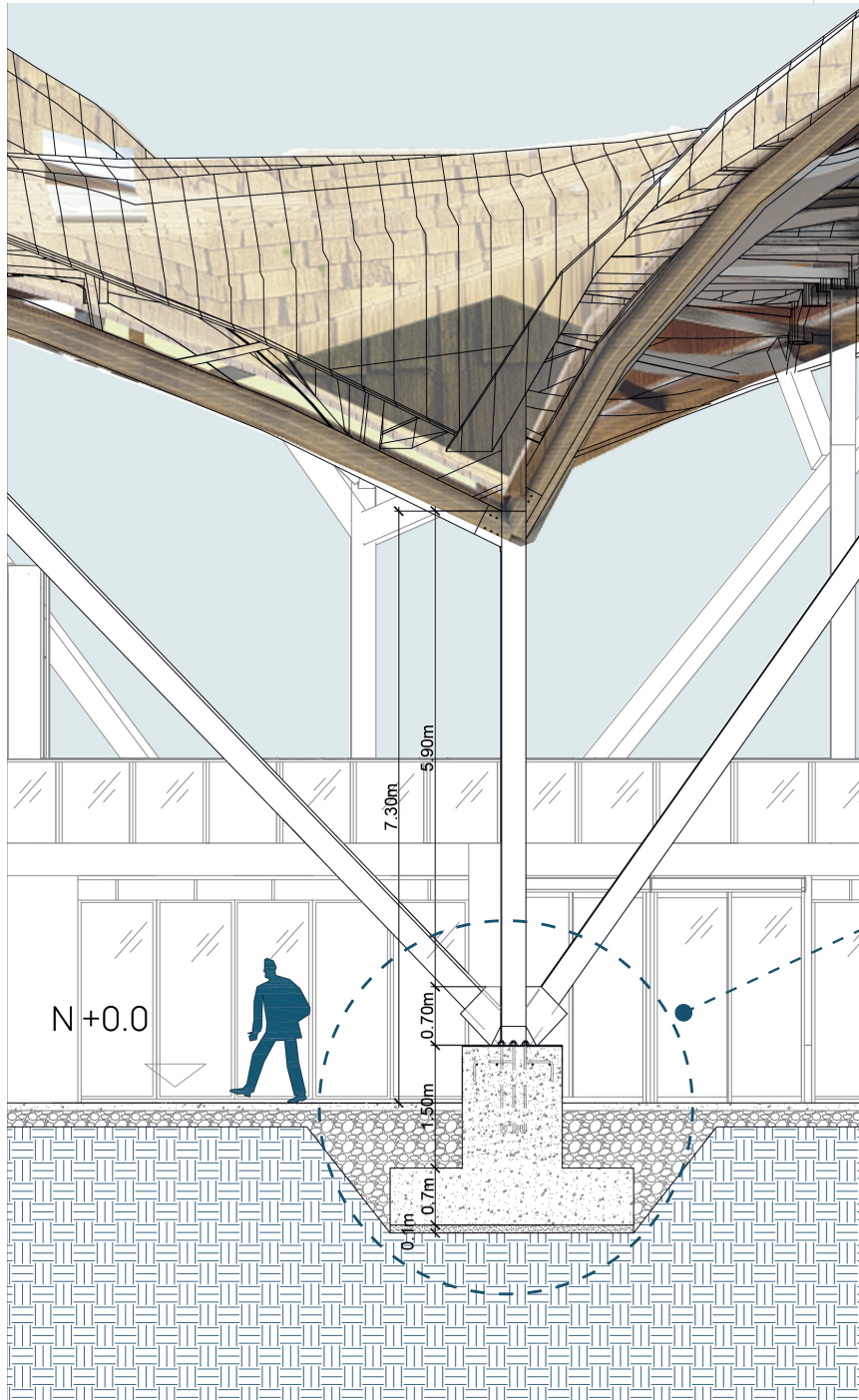
- ① Terreno natural
- ② Hormigón de limpieza
- ③ Armadura zapata
- ④ Relleno en roca muerta
- ⑤ Contrapiso en concreto
- ⑥ Malla electrosoldada
- ⑦ Piso en lámina de madera
- ⑧ Ventana pivotante vertical con vidrio templado de 8mm y marco de madera café nogal
- ⑨ Perfil lineal LED
- ⑩ Cielo raso en placa de yeso 12.0mm, 1/2", 5/8"
- ⑪ Tornillo drywall 6 X 1"
- ⑫ Tensor en alambre calibre 14
- ⑬ Lámina colaborante Steel deck grado 40/36 altura 2" y recubrimiento con capa de zinc
- ⑭ Losa en concreto
- ⑮ Malla electrosoldada
- ⑯ Piso en lámina de madera maciza de 14cm color roble claro
- ⑰ Ventanería fija con vidrio templado de 8mm con marco en madera café nogal
- ⑱ Perfil estructural cuadrado 0.40mx0.40m en acero negro
- ⑲ Nodo cilíndrico de 0.40m de diámetro x 0.50m de alto en acero negro
- ⑳ Sistema estructural en acero negro:
  - Viga principal 0.30mx0.50m
  - Viga secundaria 0.20mx0.30m
  - Vigueta 0.10mx0.20m
- ㉑ Acabado en esterilla guadua
- ㉒ Manto asfáltico
- ㉓ Cubierta en teja de esterilla de guadua
- ㉔ Lámina de vidrio fotovoltaico transparencia 50% de 1.25m de ancho y espesor 6mm con marco en acero galvanizado



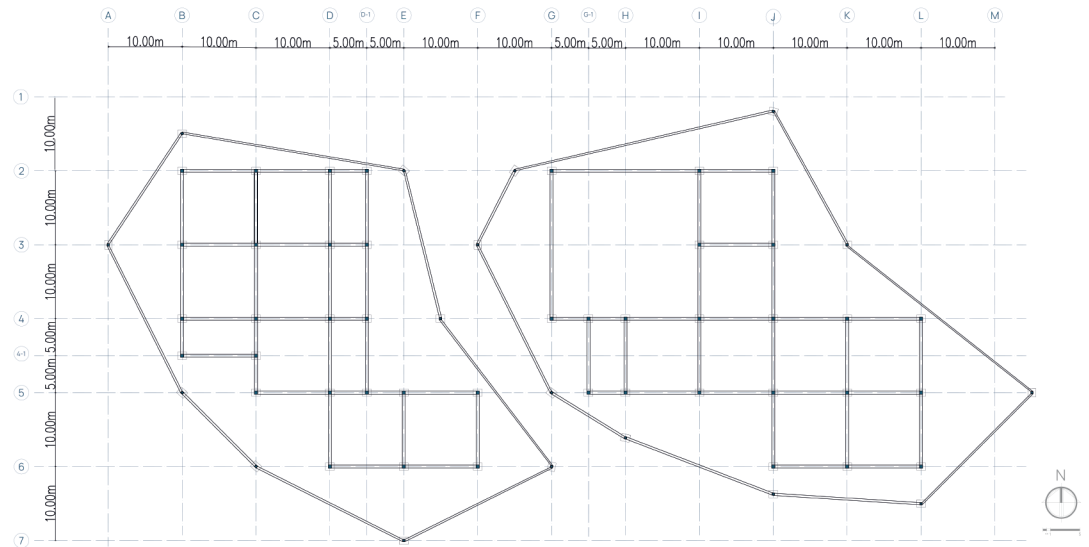
# Corte por fachada Esc 1:50

- ① Terreno natural
- ② Hormigón de limpieza
- ③ Relleno en roca muerta
- ④ Contrapiso en concreto
- ⑤ Malla electrosoldada
- ⑥ Piso en lámina de madera maciza de 14cm color roble claro
- ⑦ Drenaje
- ⑧ Canaleta de concreto con orificios redondos
- ⑨ Pilar estructural 0.30mx0.30m en acero negro
- ⑩ Ventana pivotante vertical con vidrio templado de 8mm y marco de madera café nogal
- ⑪ Viga estructural con perfil cuadrado 0.40mx0.40m en acero negro
- ⑫ Ventanería fija con vidrio templado de 8mm con marco en madera café nogal
- ⑬ Columna estructural cuadrada 0.40mx0.40m en acero negro
- ⑭ Nodo cilíndrico de 0.40m de diámetro x 0.50m de alto en acero negro
- ⑮ Sistema estructural en acero negro:
  - Viga principal 0.30mx0.50m
  - Viga secundaria 0.20mx0.30m
  - Vigueta 0.10mx0.20m
- ⑯ Lámina de vidrio fotovoltaico translúcido 50%, con 1.25m de ancho y espesor 6mm con marco en acero galvanizado
- ⑰ Acabado en esterilla guadua
- ⑱ Manto asfáltico
- ⑲ Cubierta en teja de esterilla de guadua inmunizada de 30cm ancho
- ⑳ Canaleta pluvial empotrada 0.25mx0.15m en acero galvanizado
- ㉑ Viga 0.50mx0.50m en madera de guadua

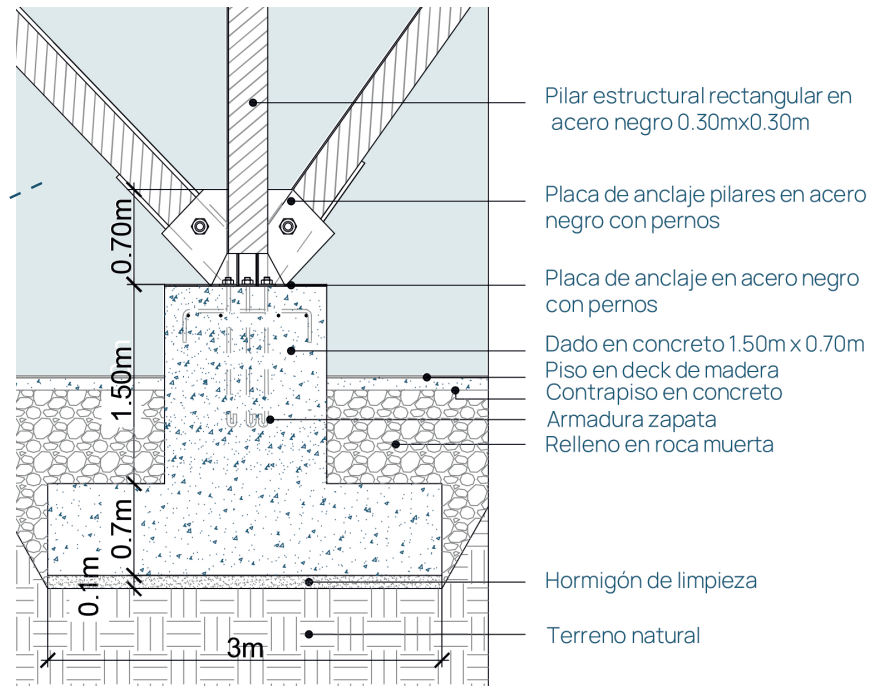




Planta de cimentación esc 1:500



Detalle Cimentación





# Centro de Cultura Hídrica

## **Oasis del Lili**

Pontificia Universidad Javeriana Cali  
Proyecto de grado **2025-1**  
Arquitectura

**Juliana Reyes Sierra**