LABERINTO CULTURAL URBANO

EDIFICIO CULTURAL

ISABELLA JARAMILLO ARCE
PROYECTO DE GRADO

ÍNDICE

PARTE 1

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Descripción del tema
Localización
Análisis urbano previo
Propuesta de mobiliario
Análisis bioclimático previo
Propuesta paisajística

PARTE 2

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Emplazamiento y desarrollo volumétrico
Programa
Axonometrías / conceptos por niveles
Planta cubierta
Planta pública
Planta auditorio
Galería tercer piso
Música cuarto piso
Administración quinto piso
Artes visuales sexto piso
Terraza séptimo piso
Corte longitudinal explotado
Corte transversal explotado
Corte longitudinal
Corte transversal
Fachada sur
Fachada norte
Fcahada este
Fcahada oeste

PARTE 3

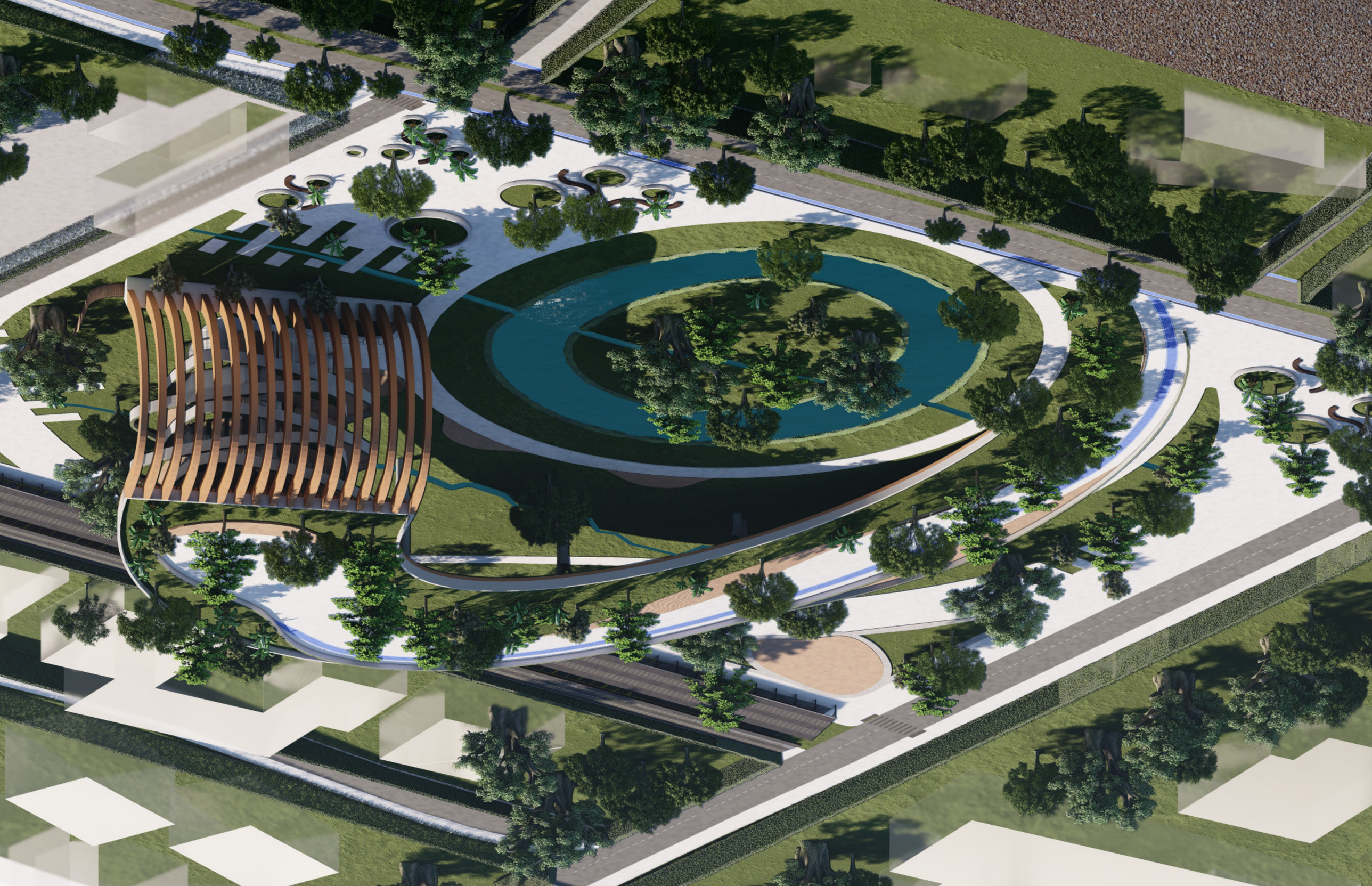
BIOCLIMÁTICA

Estrategias implementadas
Diagrama de Givoni
Análisis asoleamiento
Análisis iluminación
Análisis ventilación natural
Cubierta verde
Análisis acústico
Paneles solares
Recolección de aguas lluvias

PARTE 4

TÉCNICO/FUNCIONAL

Planta constructiva
Detalle estructura
Detalle anclaje fachada
Corte por fachada
Detalles auditorio
Materialidades



PARTE 1
INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

CÓMO UN CENTRO CULTURAL EN EL SUR DE CALI PUEDE VINCULAR A LOS ESTUDIANTES DE LAS SEIS UNIVERSIDADES CERCANAS Y A LA COMUNIDAD LOCAL, CON EL FIN DE PROMOVER EL ACCESO A LA CULTURA Y FOMENTAR LA CREATIVIDAD Y LA INNOVACIÓN ADEMÁS DE INCENTIVAR EL USO DE LA BICICLETA CONTRIBUYENDO AL MEDIO AMBIENTE

Este museo tiene como objetivo **VINCULAR LAS UNIVERSIDADES CERCANAS**, ubicándolo en un punto central a estas, y que le permita a los estudiantes realizar actividades como la danza, pintura, música, lectura, etc, y a la comunidad en general interactuar con las diferentes obras y con las zonas que brinda el proyecto. Además, se **CONFIGURA EL NODO DE EQUIPAMIENTOS DE LA ZONA IMPLEMENTANDO UNO NUEVO**, debido a la carencia de edificios culturales y parques en el departamento.



LOCALIZACIÓN



PLANTA LOCALIZACIÓN GENERAL

UBICACIÓN DEL PROYECTO
RESPECTO A LAS UNIVERSIDADES

1. Universidad Libre
2. Pontificia Universidad Javeriana Cali
3. Universidad Icesi
4. Universidad Autónoma De Occidente
5. Fundación Universitaria Católica - Unicatólica
6. Universidad San Buenaventura Cali
7. Proyecto Laberinto cultural urbano

Avenida Cañasgordas

Carrera 122

El proyecto se sitúa estratégicamente en esta área considerando la proximidad a las instituciones universitarias del entorno y abordando la principal problemática de la escasez de infraestructuras similares en la zona. Se establece un punto central que busca fomentar la interconexión entre los ciudadanos, estudiantes y el ámbito cultural, incentivando así la vinculación entre estos.



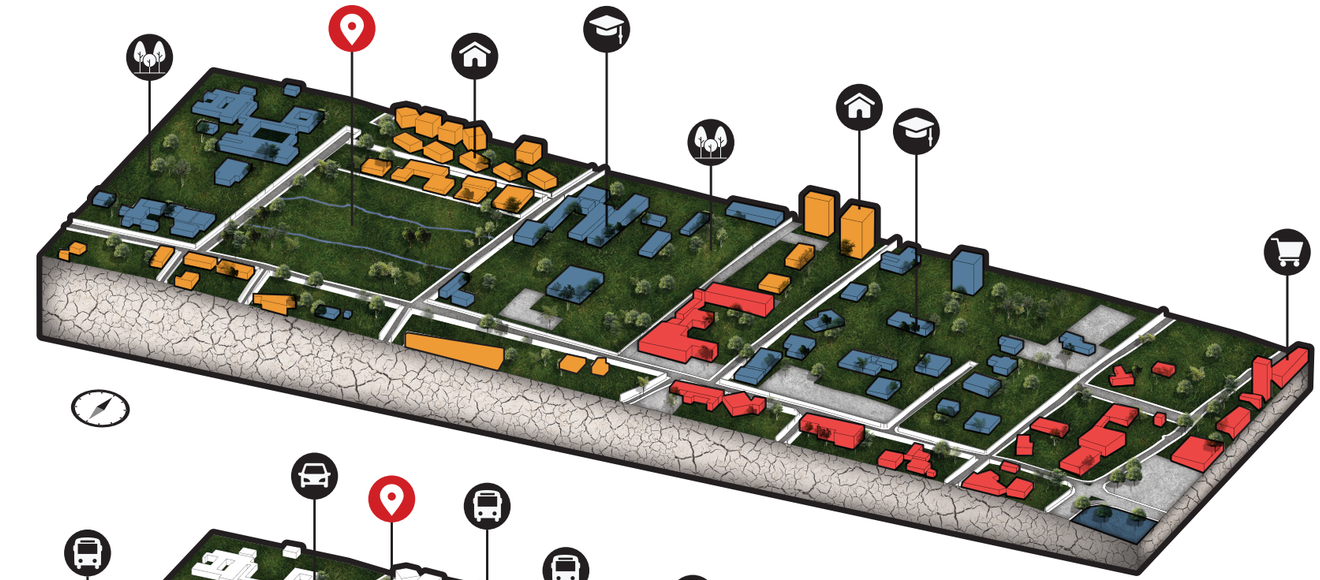
CALI, VALLE DEL CAUCA
Comuna 22

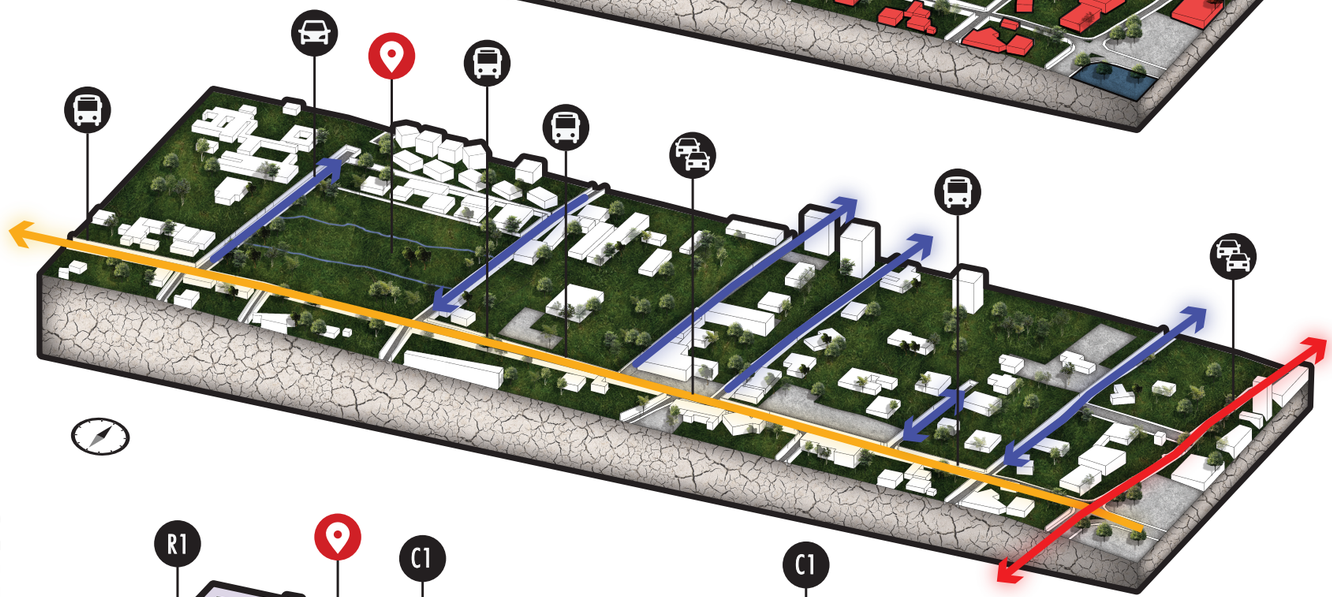
COMUNA 22
Parcelaciones Pance

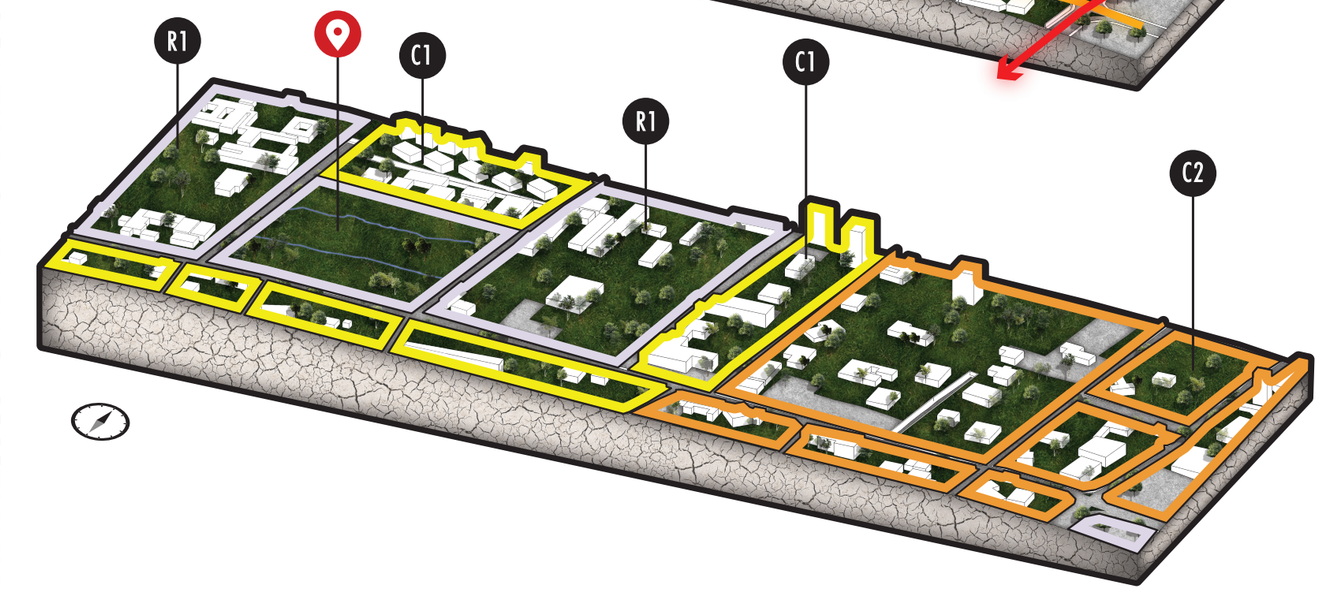
PARCELACIONES PANCE
Manzana 0025

LOTE
3.343788° 76.538559°
1080 msnm

ANÁLISIS URBANO PREVIO







ÁREAS DE ACTIVIDAD

- Educación
- Comercio
- Residencial
- Zonas verdes
- Proyecto Laberinto cultural urbano

JERARQUIZACIÓN VÍAL Y MOVILIDAD

- Vías secundarias Poco flujo vehícular
- Carrera 122 Mediano flujo vehícular
- Avenida Cañasgordas Vía principal Alto flujo vehícular
- Paradas bus
- Proyecto Laberinto cultural urbano

TRATAMIENTO URBANISTICO Y USO DEL SUELO

- C1 Consolidación urbanistica
- C2 Consolidación básica
- R1 Renovación urbana - Redesarrollo
- Proyecto Laberinto cultural urbano

NORMATIVA DE OCUPACIÓN

Área Neta Lote	45.222 m2
Índice De Ocupación	**60%** 19020 m2
Índice De Construcción Total	**2.0** 38040 m2
Clasificación de Equipamiento por escala	**Cultura** >7.001 m2
Área Lote Con Aislamientos Por Afp	31.700 m2
Cesión De Espacio Público	**18%** 18 %

ACTIVIDADES PERMITIDAS

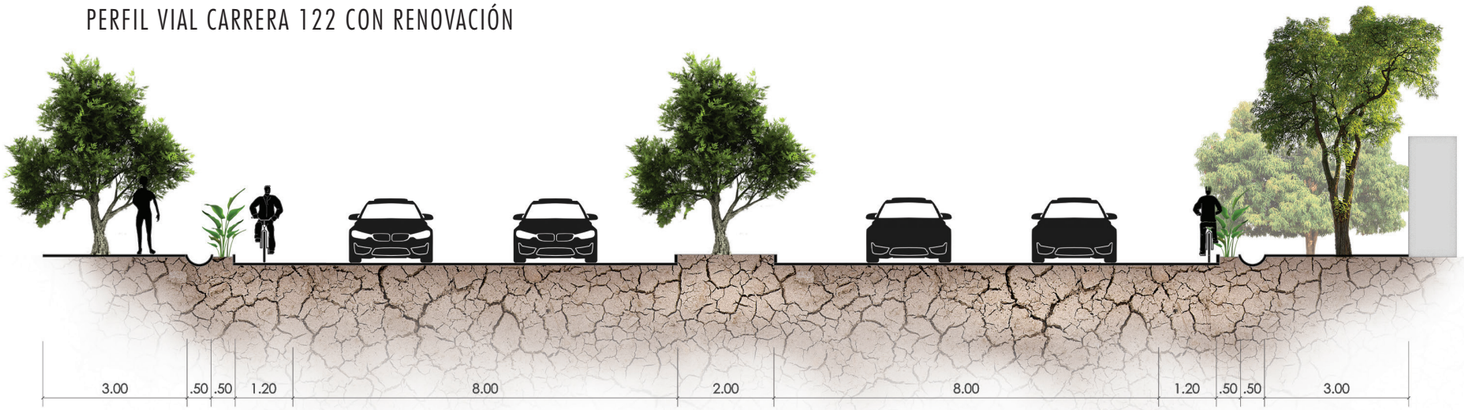
8553 - ENSEÑANZA CULTURAL - EIR (Esquema de Implantación y Regularización) Sujeto a Formulación de Esquema de Implantación y Regularización de conformidad con lo establecido en los artículos 233, 234, 244, 299, 510 y el Decreto 411.0.20.0430 de junio 30 de 2016.

8413 - REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ORGANISMOS QUE PRESTAN SERVICIOS DE SALUD, EDUCATIVOS, CULTURALES Y OTROS SERVICIOS SOCIALES - EIR (Esquema de Implantación y Regularización) Sujeto a Formulación de Esquema de Implantación y Regularización de conformidad con lo establecido en los artículos 233, 234, 244, 299, 510 y el Decreto 411.0.20.0430 de junio 30 de 2016.

ARTÍCULO 316. RENOVACIÓN URBANA REDESARROLLO (R1). Corresponde a las zonas en las que se requiere efectuar la sustitución de las estructuras urbanas y arquitectónicas mediante procesos de reurbanización que permitan generar nuevos espacios públicos y/o privados así como una nueva definición de la normatividad urbanísticas de aprovechamientos.

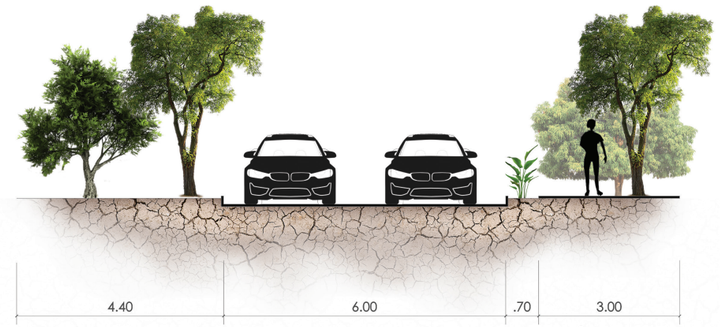
PERFILES VIALES

PERFIL VIAL CARRERA 122 CON RENOVACIÓN



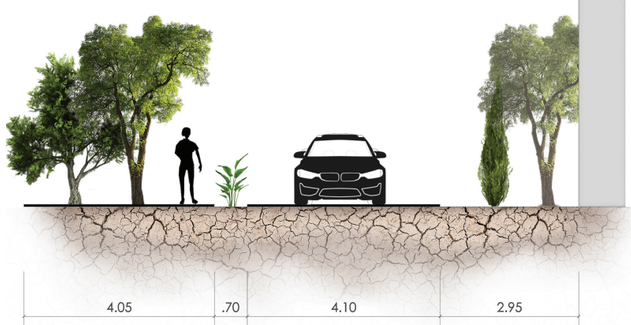
La renovación de la carrera 122 se aprovecha al integrar las ciclorutas para facilitar el acceso de los ciclistas al edificio mediante la cubierta. Esta estrategia fomenta la movilidad sostenible y promueve la comodidad de quienes eligen la bicicleta como medio de transporte ofreciendo un ingreso directo y seguro al edificio, lo que refleja un diseño urbano inclusivo y consciente del medio ambiente.

PERFIL VIAL CALLE 13



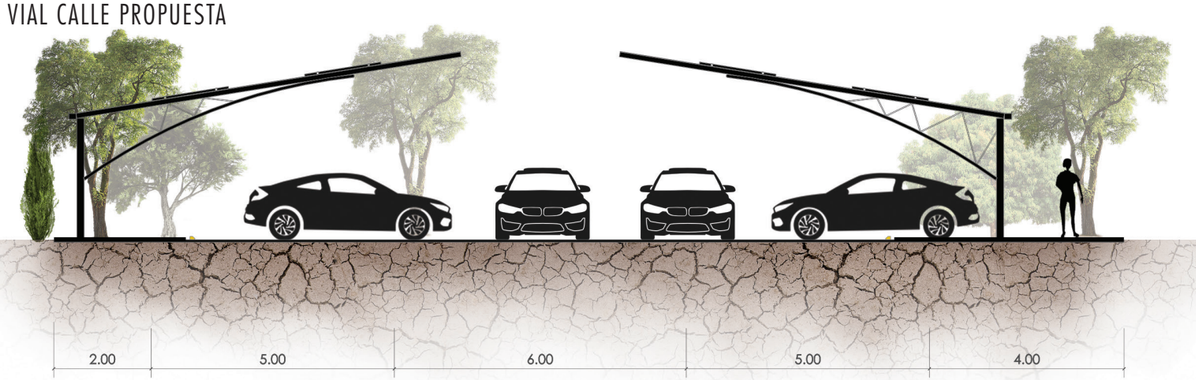
Se propone poner una zanja verde y andén con el fin de tener flujo peatonal y mantener la zona verde.

PERFIL VIAL CALLE 15



Vía de un solo carril, se propone como salida del parqueadero ya que tiene dirección hacía la carrera 122.

PERFIL VIAL CALLE PROPUESTA



Se propone ubicar la zona de estacionamiento en la zona norte del lote, conectando las dos vías adyacentes para entrada y salida, pensando en la gestión del tráfico. Además, se plantea instalar paneles solares en la cubierta del estacionamiento, optimizando la generación de energía del edificio, y también ofreciendo sombra a los vehículos estacionados. La doble función de los paneles solares como fuente de energía renovable y sombra funcional demuestra un enfoque hacia la sostenibilidad y el confort de quienes utilizan esta área.

PROPUESTA DE MOBILIARIO URBANO

ESPACIO PÚBLICO
Banca en S



CUBIERTA
Banca Dobbelt
Konkretus



CUBIERTA Y
EDIFICIO
Bancas C



ESPACIO PÚBLICO
Y CUBIERTA
Cubículos
hexágono



CUBIERTA
Banca Dobbelt
Konkretus



CUBIERTA
Bicipar-
queadero
konkretus



TERRAZAS
EDIFICIO
Alcorque
manen konk-
retus



CAFETERÍA
Mesa y silla
fold konkretus



CUBIERTA
ZONA VERDE
Comedor
fungi konk-
retus



CUBIERTA Y
EDIFICIO
Banca en S



CUBIERTA
Butaco y
jardinera
flamek konk-
retus



ESPACIO PÚBLICO
Banca Salme
konkretus



CUBIERTA
Banca
Malmo konk-
retus





ESTRATEGIAS URBANAS

Proponer un gran parque mediante una cubierta inclinada con vegetación maximizando el uso del espacio, transformando áreas que podrían estar desaprovechadas en espacios públicos activos y accesibles.

PARQUE

Responde a una estrategia urbana debido a la carencia de este tipo de proyectos en la región. Este enfoque busca promover la accesibilidad y la inclusión para los residentes de la ciudad.

NODO DE EQUIPAMIENTOS

Aumentar la biodiversidad en entornos urbanos fortaleciendo la salud del ecosistema, creando un equilibrio natural y actuando como indicador de la efectividad de políticas de conservación y sostenibilidad de la ciudad.

ATRAER NUEVAS ESPECIES

Mejora la accesibilidad y la conectividad dentro de la ciudad, brindando una alternativa de transporte económica y eficiente, y generando una mayor interacción social entre los ciudadanos.

INCENTIVAR EL USO DE BICICLETA

Enriquece la vida cultural local, revitalizando y transformando este sector, atrayendo actividad cultural, turística y económica impulsando el desarrollo integral y la identidad de la comunidad urbana.

INCLUSIÓN

Fomenta la interacción multicultural, enriqueciendo el tejido social y el sentido de pertenencia por la ciudad brindando oportunidades de aprendizaje para los estudiantes; teoría, práctica e intercambio de ideas.

PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Garantizar la accesibilidad al permitir que todas las personas puedan acceder fomentando la integración social al facilitar la interacción entre los habitantes de la ciudad, respondiendo a las necesidades de la población.

ACCESIBILIDAD

ZONA DE INGRESO AL EDIFICIO

CUBIERTA

CUBIERTA

CUBIERTA

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO PREVIO

MICROZONIFICACIÓN CLIMÁTICA



Cálido semihúmedo

Templado semihúmedo

Templado semiárido

Cálido semiárido

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL

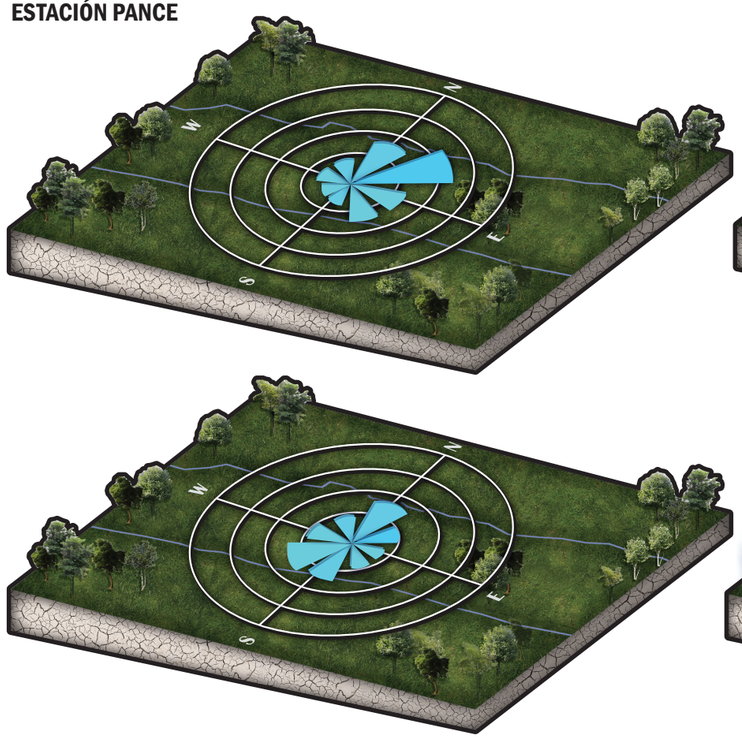
Estación	Mediana	Media	Desviación estándar	Coeficiente de variación (%)	Curtosis	Kolmogorov-Smirnov	
						Sta.	Sig.
El Topacio	19.63	19.76	1.27	6.41	1.63	.150	.000
La Teresita	16.95	16.82	0.92	5.49	0.40	.080	.004
Univalle	24.58	24.68	1.01	4.10	6.16	.114	.000
Aeropuerto Bonilla Aragón	20.80	20.81	0.79	3.80	-0.20	.063	.058
La Buitrera	24.38	24.52	0.86	3.50	9.29	.131	.000
Jamundí	22.88	22.86	0.76	3.33	-0.04	.040	0.2
Meléndez	23.07	23.17	0.59	2.53	0.14	.105	.000

Tomado de estudio para microzonificación climática para el municipio de Cali

Dentro de las mediciones de temperatura promedio mensual, se observa una pequeña diferencia entre la media y la mediana, manteniéndose en un rango de alrededor de 24°C.

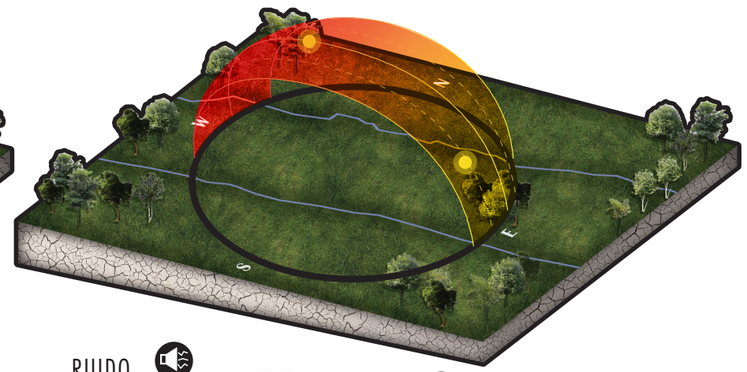
VIENTOS PREDOMINANTES

ESTACIÓN PANCE

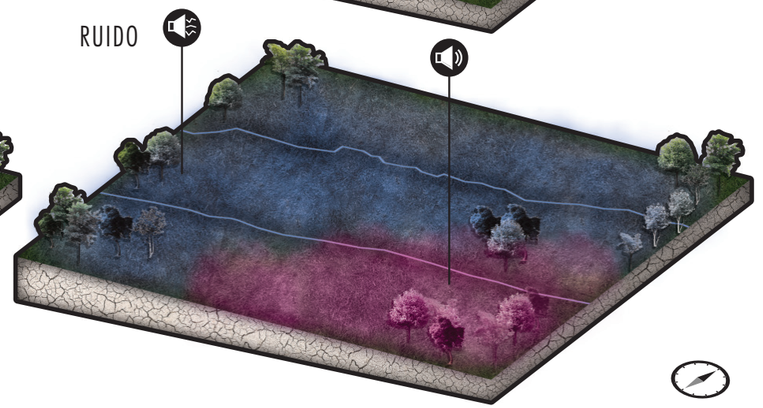


0-1 2-3 4-5

ASEOLEAMIENTO



RUIDO

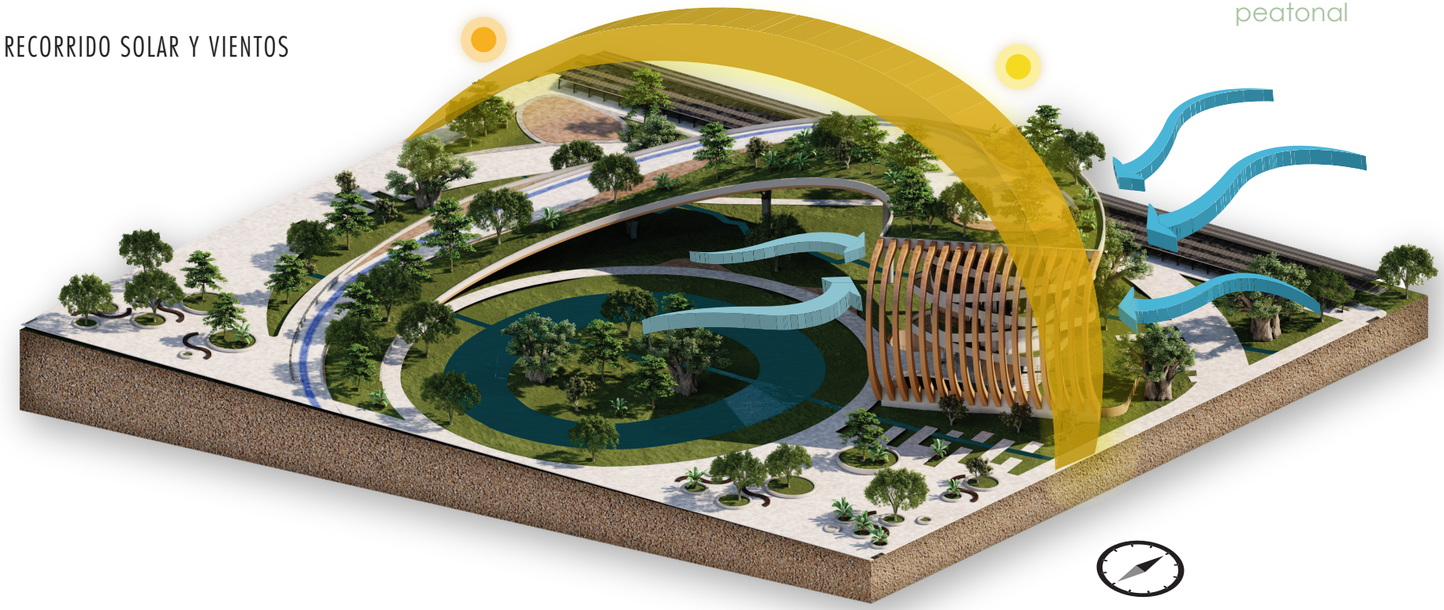


45-50 db
Actividades de vivienda

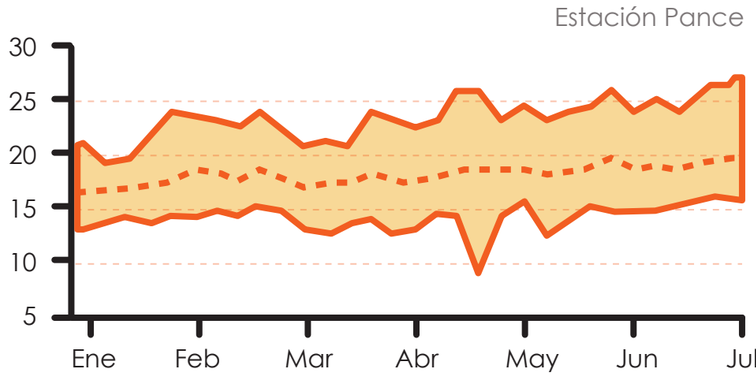
65-70 db
Actividades pasivas

75-80 db
Actividades de alto flujo vehicular y peatonal

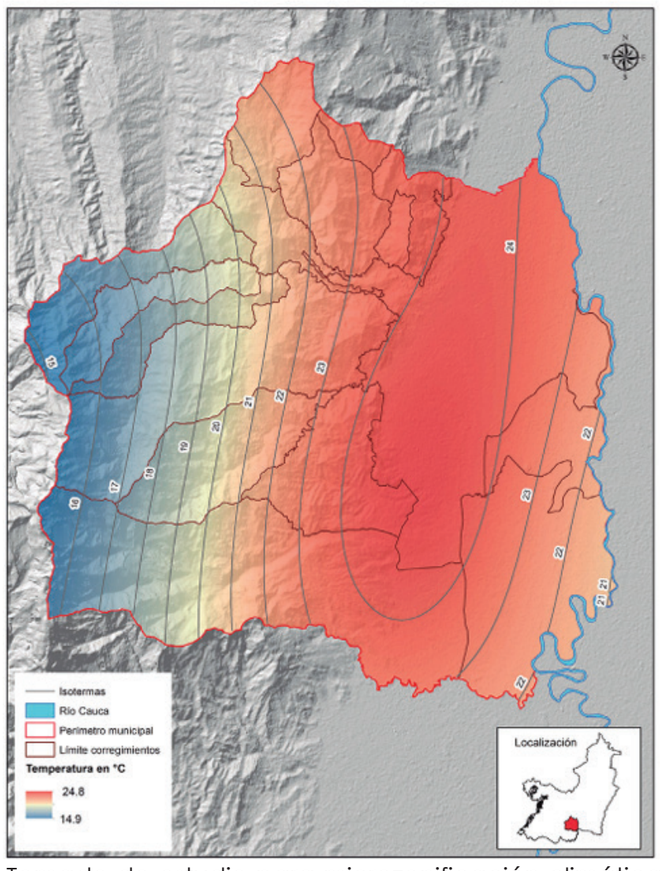
RECORRIDO SOLAR Y VIENTOS



TEMPERATURA (°C)

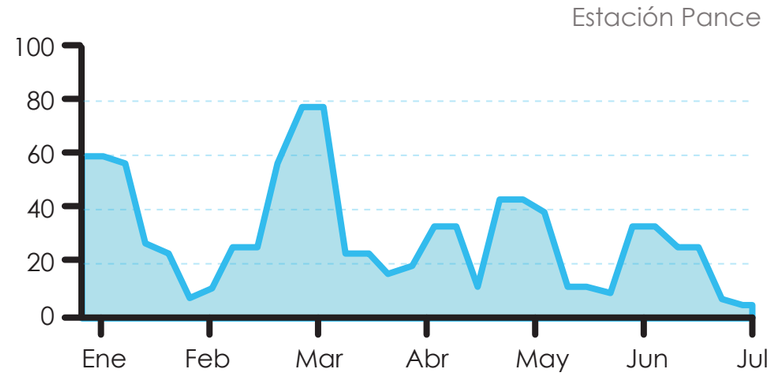


La temperatura máxima promedio diaria es aproximadamente de 27°C en mayo y la temperatura mínima diaria es de 8°C en mayo. La temperatura promedio en el año está entre los 16°C y los 20°C.

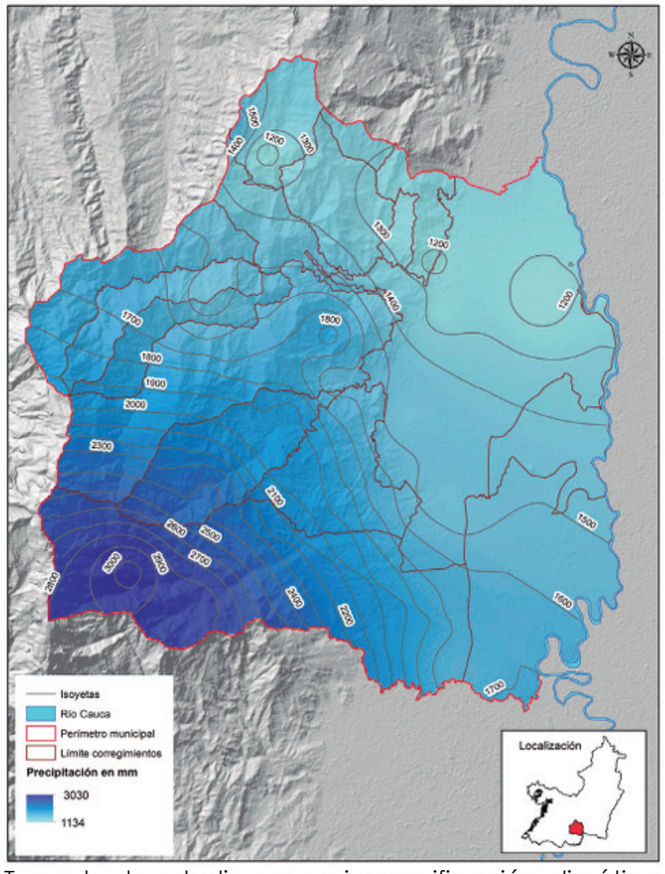


Tomado de estudio para microzonificación climática para el municipio de Cali

PRECIPITACIÓN (MM)

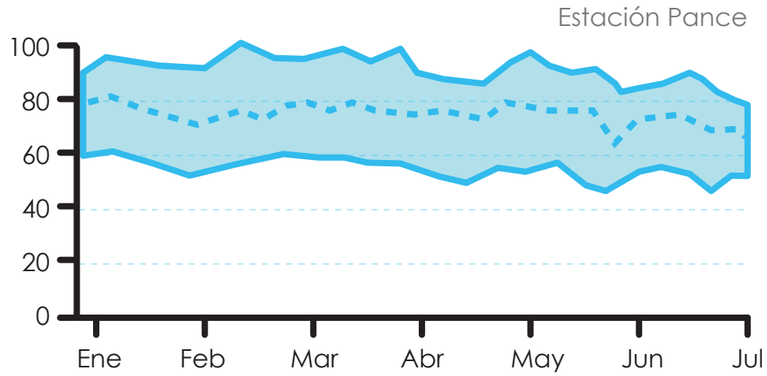


El promedio de lluvia durante el año es de 1008 mm, siendo temporada seca de junio a septiembre; en estos meses llueve menos de 5 días al mes, y en los meses de octubre a mayo las lluvias son más frecuentes y en promedio llueve entre 10 y 15 días por mes.



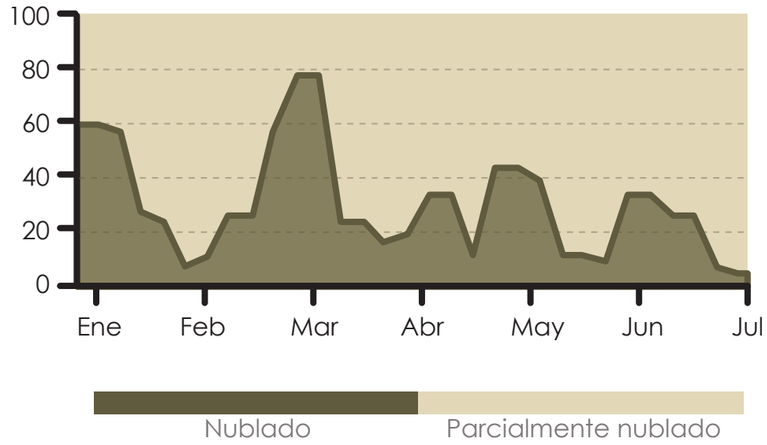
Tomado de estudio para microzonificación climática para el municipio de Cali

HUMEDAD RELATIVA (%)



La humedad relativa del aire durante el día oscila entre 60% y 100%, siendo mayor en enero y menor entre junio y julio.

NUBOSIDAD (%)

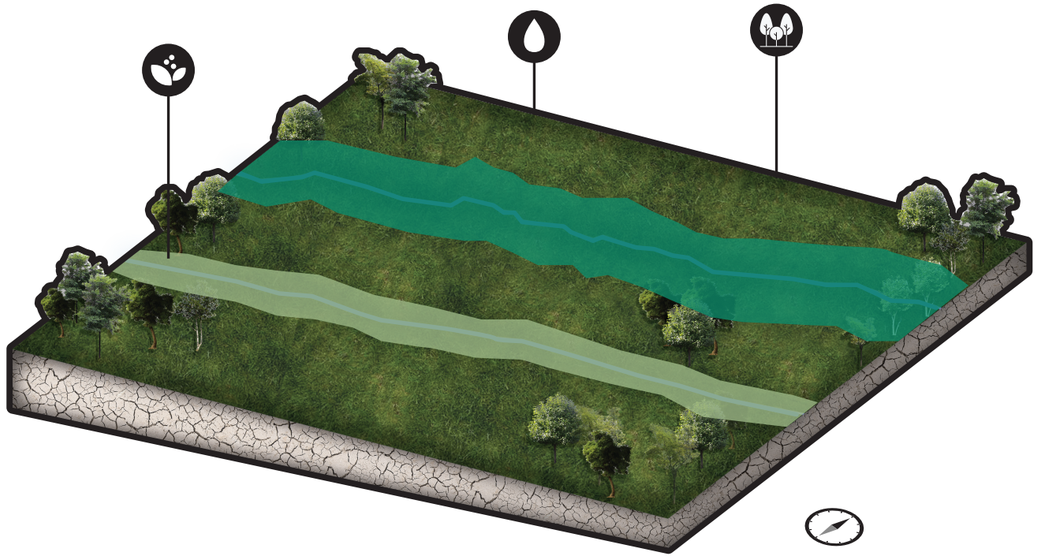


Se evidencia que el clima en su mayoría es parcialmente nublado, es decir, aproximadamente el 90.3% de los días del año son nublados y el 9.6% soleados.

ESTRATEGIAS BASADAS EN LOS DATOS CLIMÁTICOS



ESTRUCTURA ECOLÓGICA AMBIENTAL



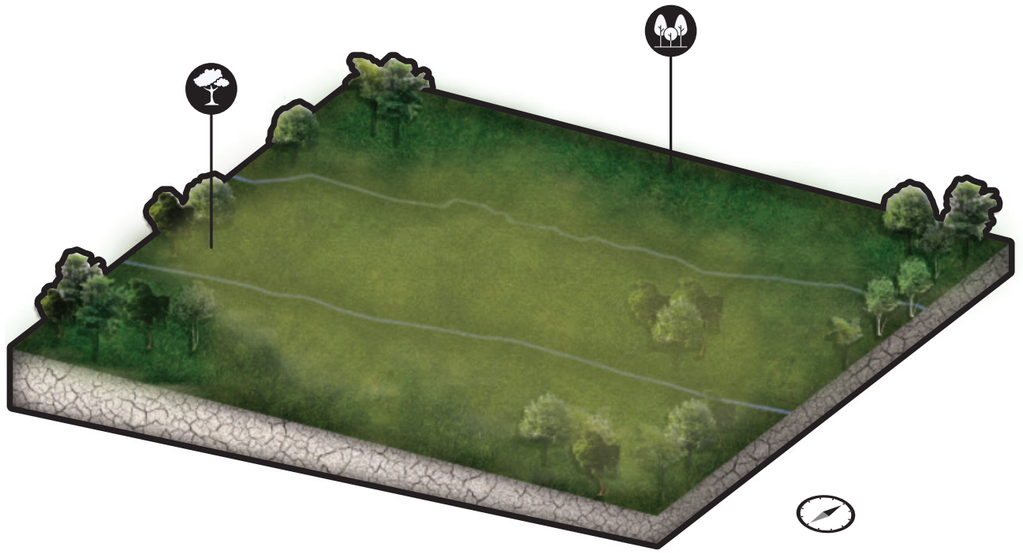
Nacimiento de agua

Corredor ambiental 15m

ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS AFP DEL RECURSO HIDRICO

AFP Corrientes de agua 10m

DENSIDAD ARBÓREA



0.263 - 0.357

0.358 - 0.596

VEGETACIÓN PREEXISTENTE

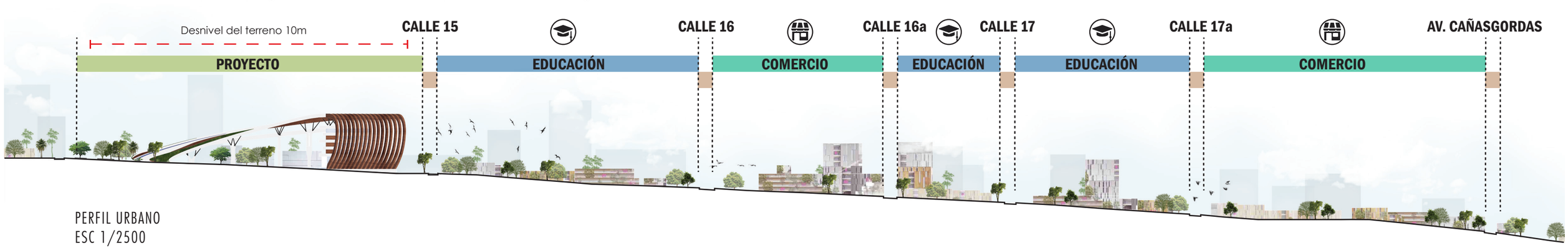


Debido al aislamiento que debe tenerse en el corredor ambiental y el área forestal, se respeta implantando el edificio en el área permitida por los aislamientos, y se implementa una gran cubierta recorrible que va ascendiendo, permitiendo la circulación por todo el lote **SIN INTERVENIR EN LAS ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS Y RESPETANDO EL ECOSISTEMA.**

Aunque la zona ya cuenta con una abundante vegetación, se propone una diversidad adicional de especies vegetales con el objetivo de atraer la presencia de fauna local, al mismo tiempo que se logra una mayor integración de la naturaleza en el edificio, y adicionalmente proponer plantas adecuadas para cubiertas verdes,

TOPOGRAFÍA

Teniendo en cuenta que el desnivel del lote es de 10 metros se propone una cubierta curva inclinada que inicia en la parte más alta del lote y se extiende gradualmente hacia la parte superior del edificio, que se encuentra en la zona más baja del terreno. Esta solución no solo permite minimizar el impacto visual de la inclinación del terreno, sino que también crea una conexión fluida entre el edificio y la topografía natural, contribuyendo así a la integración del museo con su entorno.



PERFIL URBANO
ESC 1/2500

PROPUESTA PAISAJÍSTICA

ESTANCIAS ESPACIO PÚBLICO

ABANICO
Washingtonia robusta

LENGUA DE DRAGÓN
Antirrhinum majus

ROMERO
Salvia rosmarinus

ESPACIO PÚBLICO

ABANICO
Washingtonia robusta

CHIMINANGO
Pithecellobium Dulce

PALMA DE VINO
Acrocomia aculeata

CUBIERTA

CINTA VARIEGADA
Washingtonia robusta

CHIMINANGO
Pithecellobium Dulce

ABANICO
Washingtonia robusta

TERRAZAS EDIFICIO

TERMINALIA
Terminalia

ABANICO
Washingtonia robusta

CHIMINANGO
Pithecellobium Dulce

MATERAS EDIFICIO

CINTA VARIEGADA
Washingtonia robusta

CINTA
Chlorophytum comosum

LENGUA DE DRAGÓN
Antirrhinum majus



ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

Ubicar el museo de manera que aproveche la orientación solar óptima. Diseñar la disposición de las ventanas y los pisos de manera que se maximice la entrada de ventilación natural pero se reduzca la entrada de sol directo.

ORIENTACIÓN

La inclusión de variedades de flora y fauna adaptadas al entorno local puede contribuir a equilibrar el ecosistema urbano, aumentando la resiliencia ante cambios climáticos y promoviendo la regulación natural del clima.

INTEGRACIÓN DE NUEVAS ESPECIES

Promueve la movilidad sostenible al fomentar el uso de medios de transporte no motorizados, reduciendo así la congestión del tráfico y las emisiones de carbono.

USO DE BICICLETA

Se implementan paneles solares para capturar y convertir la energía solar en electricidad, optimizando así la eficiencia energética de proyecto mediante una fuente renovable y sostenible

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Optar por materiales de construcción que sean reciclables, renovables y de bajo impacto ambiental. Esto incluye la madera certificada, el uso de materiales locales y la minimización de productos químicos tóxicos.

MATERIALES SOSTENIBLES

Actúan como aislantes térmicos, regulando la temperatura, mejoran la calidad del aire, y protegen los techos al evitar la radiación solar directa contribuyendo a entornos urbanos más sostenibles y saludables.

CUBIERTAS VERDES

Implementar sistemas de recolección de agua de lluvia para su uso en riego y sistemas de descarga de inodoros. También se pueden instalar tecnologías de tratamiento de aguas grises para su reutilización en otros fines no potables.

REUTILIZACIÓN DE AGUA

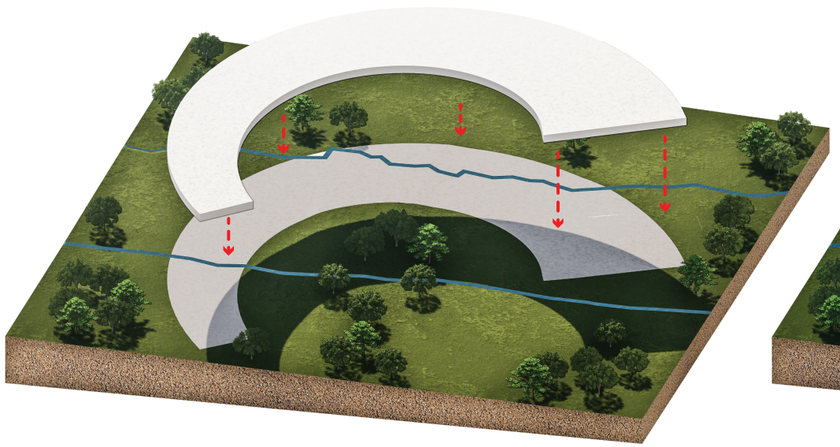


PARTE 2
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

EMPLAZAMIENTO

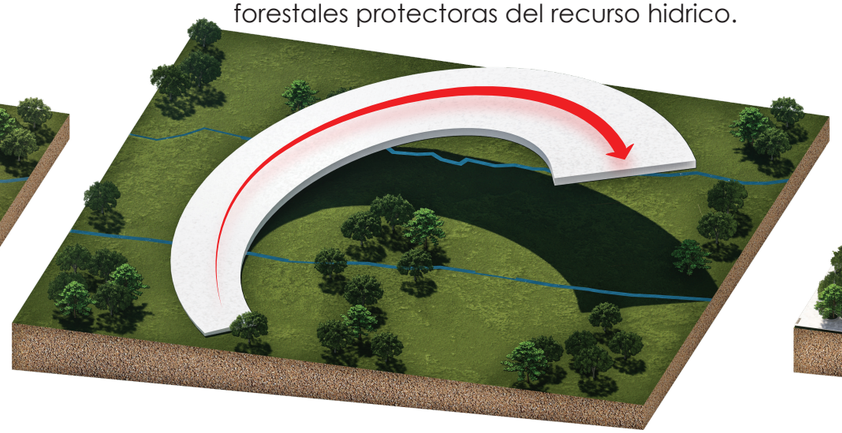
1 HUELLA

Se define la forma teniendo en cuenta las áreas protectoras de las corrientes de agua, el ingreso peatonal y la orientación climática.



2 TOPOGRAFÍA

De acuerdo a la topografía, la altura del edificio y los aislamientos se define la dirección de la inclinación de la cubierta. Asciende de manera que no se intervenga en las áreas forestales protectoras del recurso hidrico.



3 DISEÑO

Se diseña el espacio público, estancias, ciclo-ruta, vegetación y continuidad de la cubierta con elementos tubulares, teniendo en cuenta la orientación solar y las vías principales para definir ingresos y estancias.



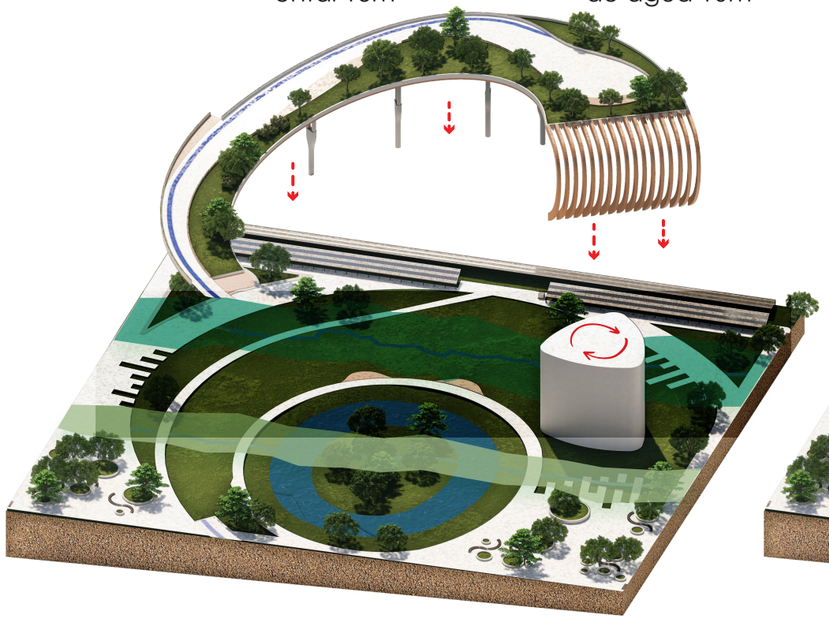
DESARROLLO VOLUMÉTRICO

4 AISLAMIENTOS

El edificio se implanta delimitandose por los aislamientos de las áreas forestales protectoras del recurso hidrico y su forma se define teniendo en cuenta la orientación climática.

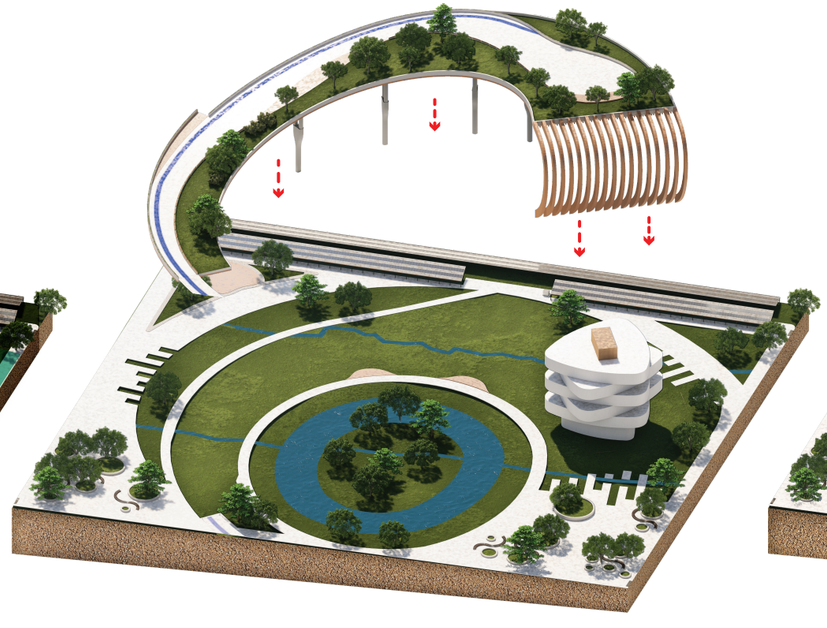
Corredor ambiental 15m

AFP Corrientes de agua 10m



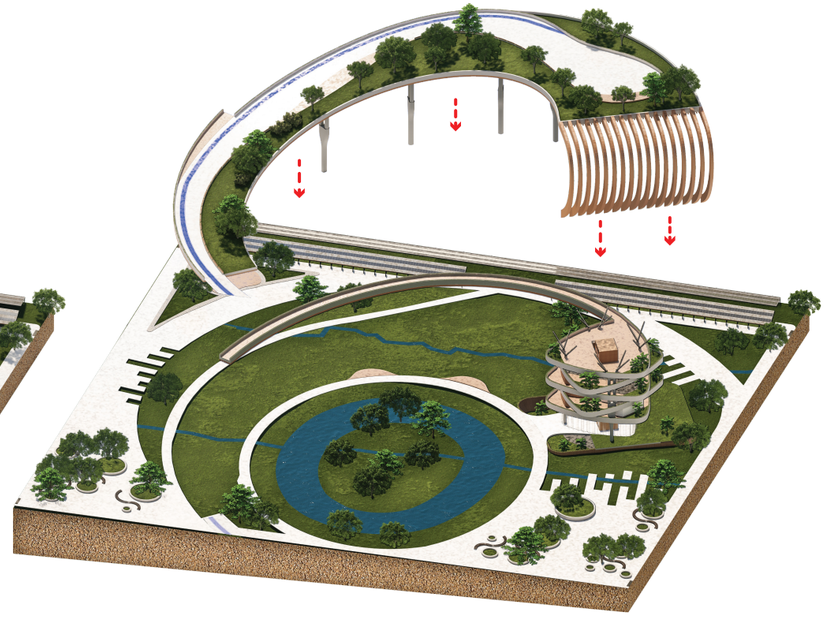
5 SUPERPOSICIÓN

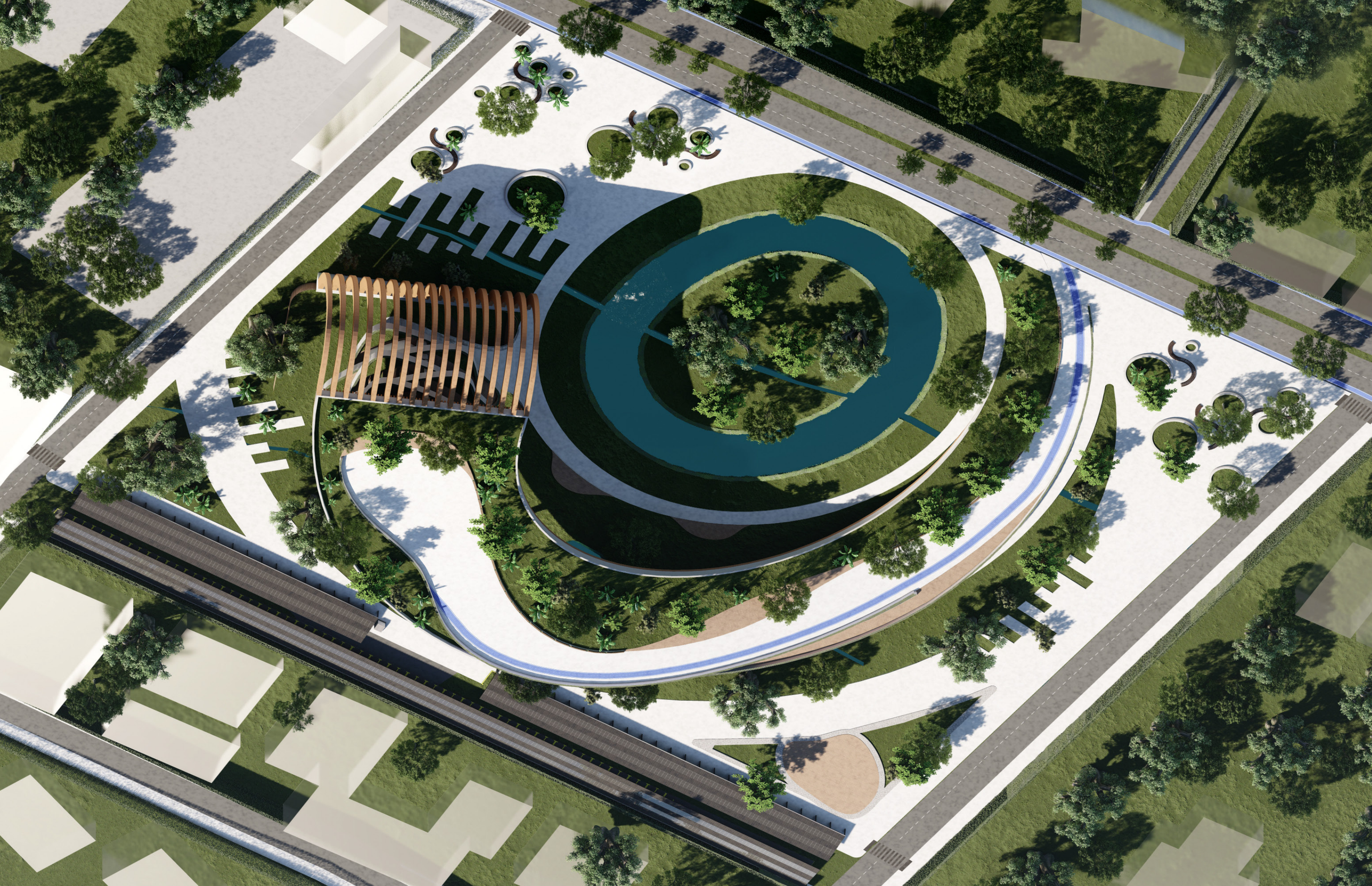
Los pisos del edificio se definen alrededor de un núcleo central (punto fijo). Cada piso se superpone en espejo al anterior, generando terrazas que ofrecen ventajas climáticas.



6 TERRAZAS Y RETROCESOS

Las terrazas verdes se colocan estratégicamente en cada nivel, considerando la forma del piso superior, mientras los muros y ventanas se retroceden para protegerse del sol.





PROGRAMA

ZONAS	ÁREA M2	GRUPO
Parqueadero carros (145)	375	**PARQUEADEROS**
Parqueadero movilidad reducida (7)	35	
Parqueadero bicicletas (150)	100	
TOTAL	**510**	
Baños públicos (7) 24m2	168	**BAÑOS**
TOTAL	**168**	
Subestación electrica	10	**CUARTOS TÉCNICOS**
Planta electrica	24	
Tanque de almacenamiento de agua	2	
Tanque de red contra incendio	11	
Tanque de aguas lluvias	2	
UARS	36	
TOTAL	**85**	
Cocina	40	**CAFETERÍA**
Comedor	130	
TOTAL	**170**	
Secretaría	15	**OFICINAS**
Sala de descanso	24	
Sala de juntas	22	
Área administrativa	56	
Cocina	19	
TOTAL	**136**	
Insumos de limpieza	25	**ALMACÉN INUSMOS DE LIMPIEZA**
TOTAL	**25**	
UARS	12	**ALMACÉN RESIDUOS SÓLIDOS**
TOTAL	**12**	
Sala de danza	96	**ARTES VISUALES**
Vestieres (10) 2.7m2	27	
Almacenamiento	42	
Taller Pintura	16	
Taller Bidimensional	70	
Hall	35	
Taller Artes plásticas	16	
Taller de fotografia	14	
TOTAL	**316**	

ZONAS	ÁREA M2	GRUPO
Sala Exhibición Interactiva	136	**GALERIA**
Hall	110	
Sala Exhibición	149	
TOTAL	**395**	
Cabinas acústicas (12) 7m2	84	**MÚSICA**
Almacén de instrumentos	25	
Salón de ensayo (2) 16m2	32	
Hall	35	
Estudios profesionales	28	
Sala Magistral	70	
TOTAL	**274**	
Escenario	110	**AUDITORIO**
Backstage y camerinos	33	
Control A.C y cabina técnica	22	
Espacio de asientos	313	
Almacenamiento	23	
Baños camerinos	10	
Foyer	100	
TOTAL	**611**	
Espacio de lectura	106	**BIBLIOTECA**
Cabinas de lectura (3) 5m2	15	
Recepción	14	
TOTAL	**135**	
Vegetación	**4200**	**CUBIERTA PRINCIPAL**
Circulación	4592	
TOTAL	**8792**	
Terrazas verdes edificio	**1050**	

CUADRO ÁREAS TOTALES	
CIRCULACIÓN	3010 m2
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	15689 m2
ÁREA LOTE	45222 m2
ÁREA LOTE DISPONIBLE CON AISLAMIENTOS	31748 m2
ÁREA LIBRE	29533 m2
CAPACIDAD DEL MUSEO	1960 personas

AXONOMETRÍAS EXPLOTADAS

CONCEPTOS POR NIVELES

8 Cubierta recorrible
VÍA VERDE

7 Terraza
ESPACIO

6 Artes visuales
LUZ

5 Administración/biblioteca /cafetería
CONOCIMIENTO

4 Música
SILENCIO

3 Galería
TRANSPARENCIA

2 Planta pública
MOVIMIENTO

1 Auditorio
SONIDO



CUBIERTA

SÉPTIMO PISO
Terraza

SEXTO PISO
Ártes visuales

QUINTO PISO
Administración

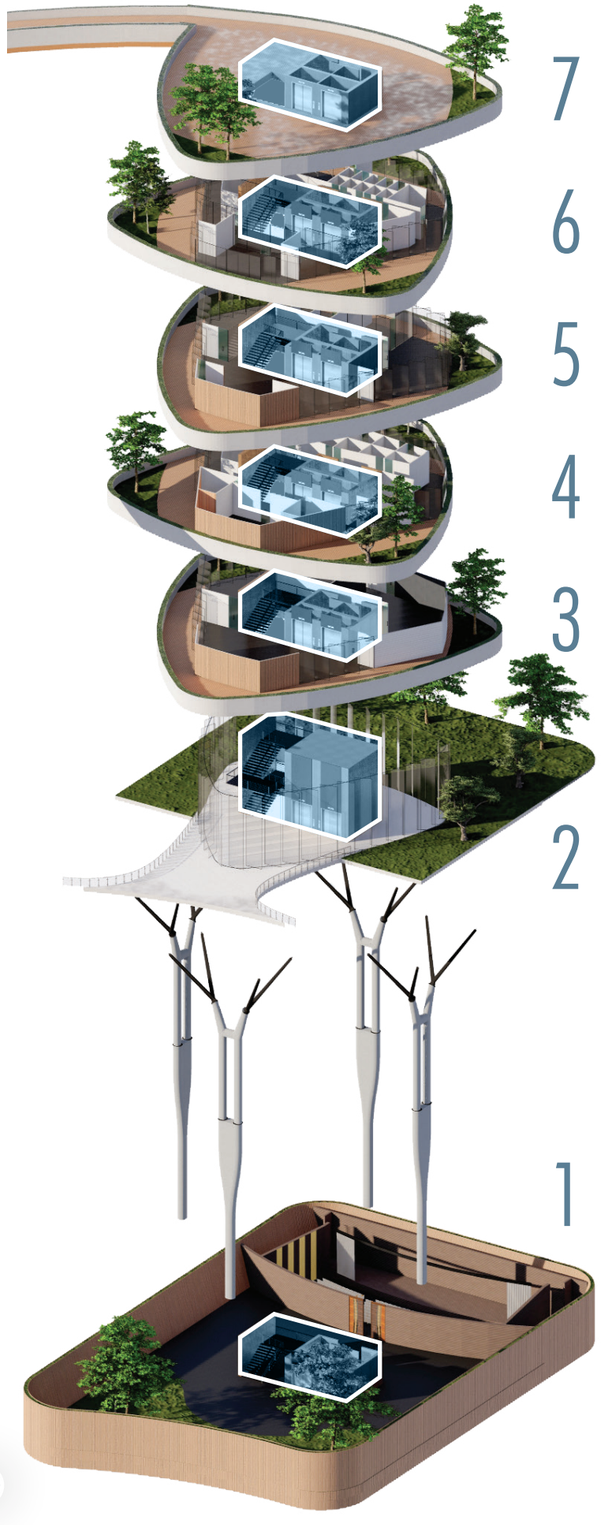
CUARTO PISO
Música

TERCER PISO
Galería

PLANTA PÚBLICA

ESTRUCTURA
Pilares en forma de V

AUDITORIO

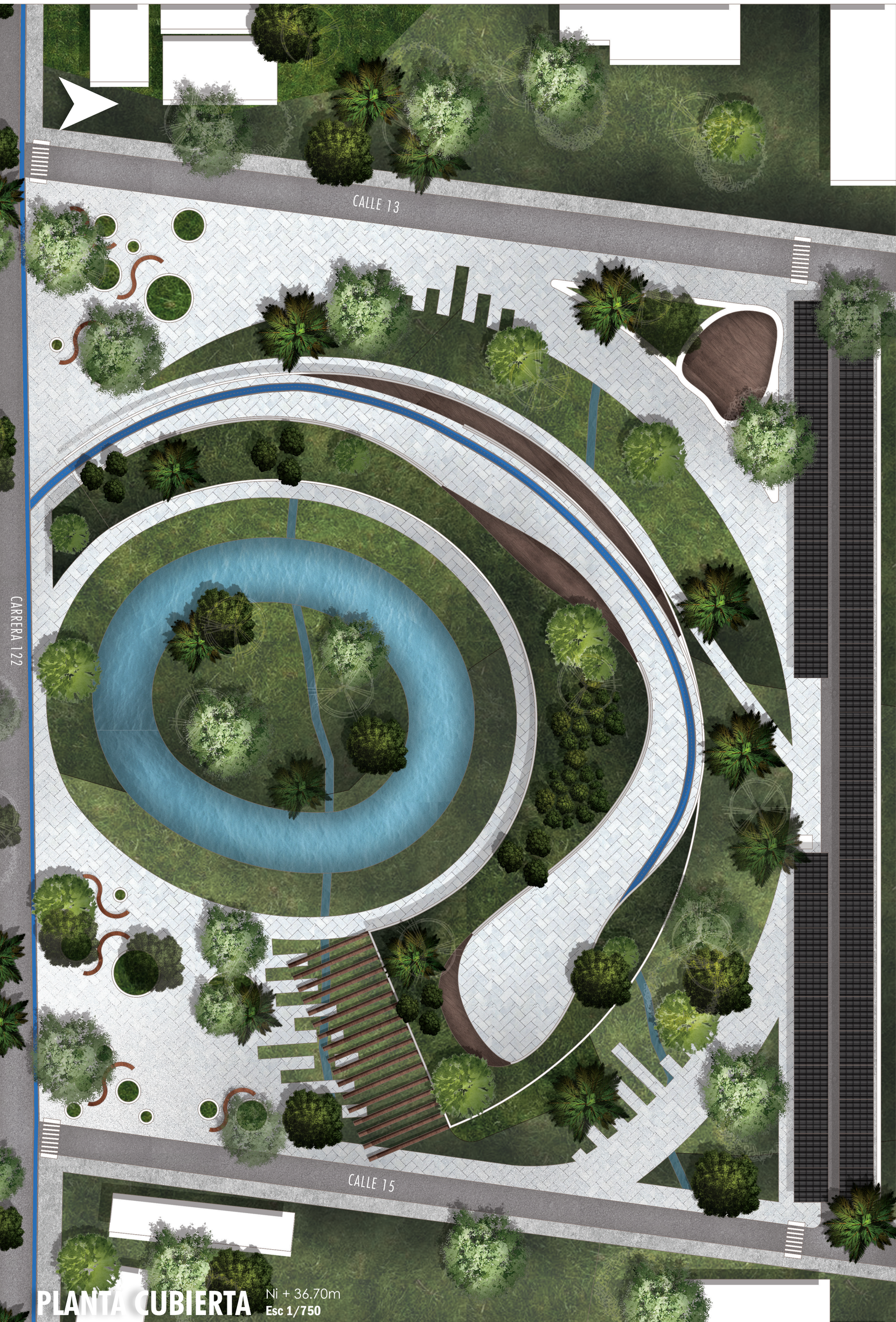


CIRCULACIÓN

Nucleo de punto fijo

TERRAZA AULAS

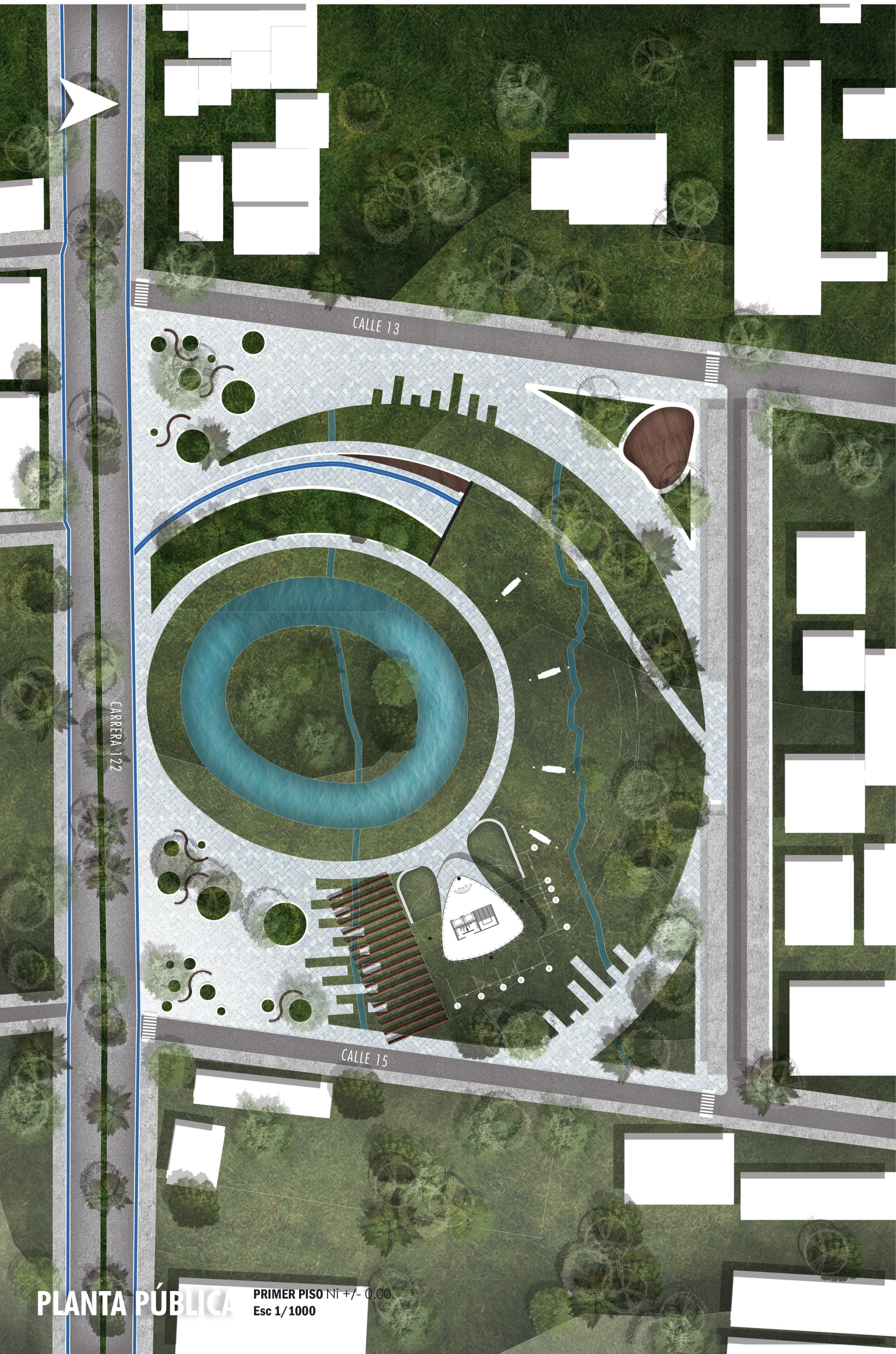
TERRAZA BIBLIOTECA



PLANTA CUBIERTA

Ni + 36.70m

Esc 1/750



PLANTA PÚBLICA

PRIMER PISO Ni +/- 0.00
Esc 1/1000

PLANTA AUDITORIO

SEMISOTANO Ni - 4.6m
Esc 1/250

CALLE 15

RECEPCION	1
PATIO	2
FOYER	3
ESCENARIO	4
CONTROL DE AUDIO Y VIDEO	5
ALMACENAMIENTO	6
CAMERINOS	7
BAÑOS CAMERINOS	8
BAÑOS	9



HALL 1
ESTANCIA EXTERIOR 2
SALA DE EXPOSICIÓN INTERACTIVA 3
SALA DE EXPOSICIÓN 4
TERRAZA VERDE 5
BAÑOS 6

GALERÍA **TERCER PISO** Ni + 9.30m **Esc 1/250**



HALL 1
SALA MAGISTRAL 2
SALÓN DE ENSAYO 3
ESTANCIA EXTERIOR 4
TERRAZA VERDE 5
PRÁCTICA INDIVIDUAL 6
BAÑOS 7
ESTUDIO PROFESIONAL 8
ALMACÉN DE INSTRUMENTOS 9

MÚSICA **CUARTO PISO** Ni + 13.90m **Esc 1/250**

ADMINISTRACIÓN

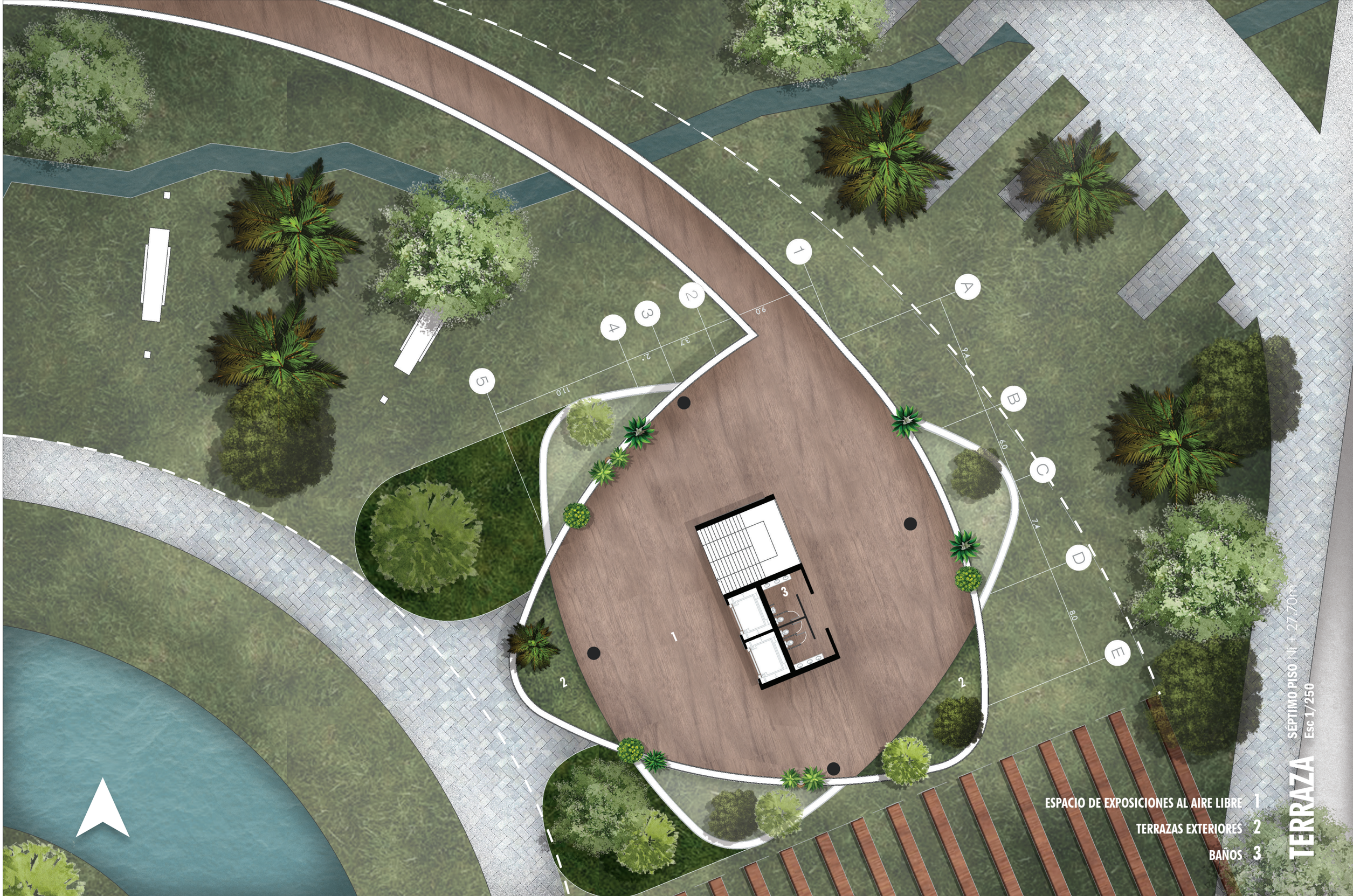
QUINTO PISO Ni + 18.50m
Esc 1/250

COMEDOR	1
COCINA CAFETERÍA	2
BIBLIOTECA	3
ÁREA ADMINISTRATIVA	4
TERRAZA VERDE	5
COMEDOR EXTERIOR	6
SALAS DE LECTURA	7
SALA DE JUNTAS	8
BAÑOS	9

ÁRTES VISUALES

SEXTO PISO Ni + 23.10m
Esc 1/250

HALL	1
TALLER BIDIMENSIONAL	2
ALMACENAMIENTO	3
TALLER DE FOTOGRAFÍA	4
TERRAZA VERDE	5
ESTANCIA EXTERIOR	6
TALLER DE ARTES PLÁSTICAS	7
VESTIER	8
BAÑOS	9
SALÓN DE DANZA	10



TERRAZA

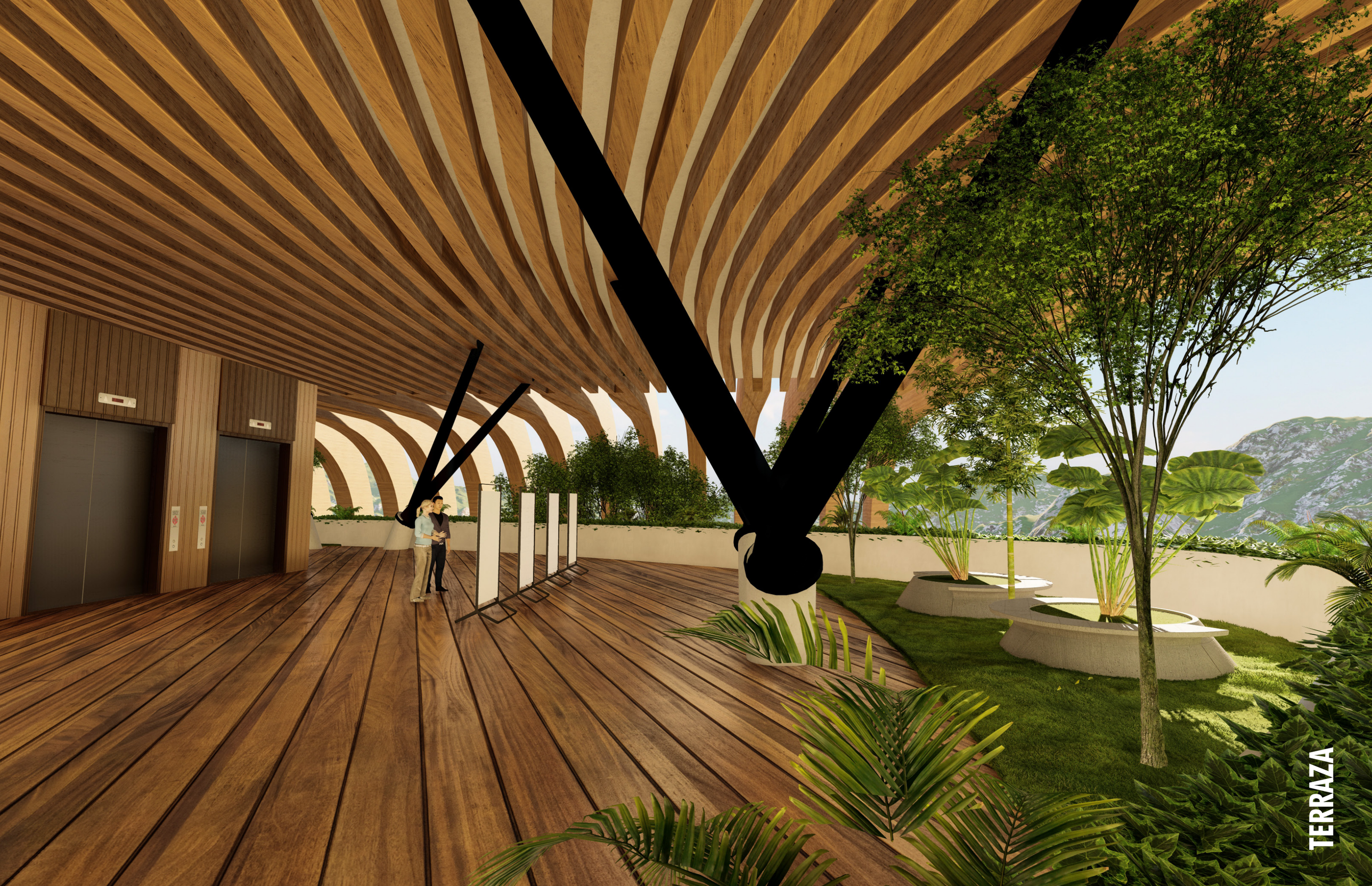
SEPTIMO PISO N+ 27.70m

Esc 1/250

ESPACIO DE EXPOSICIONES AL AIRE LIBRE 1

TERRAZAS EXTERIORES 2

BAÑOS 3



TERRAZA

TERRAZA PISO DE MÚSICA

SALA DE EXPOSICIONES

PRIMER PISO



CORTE LONGITUDINAL

CORTE TRANSVERSAL

UBICACIÓN DEL CORTE



CORTE LONGITUDINAL C1 Esc 1/500

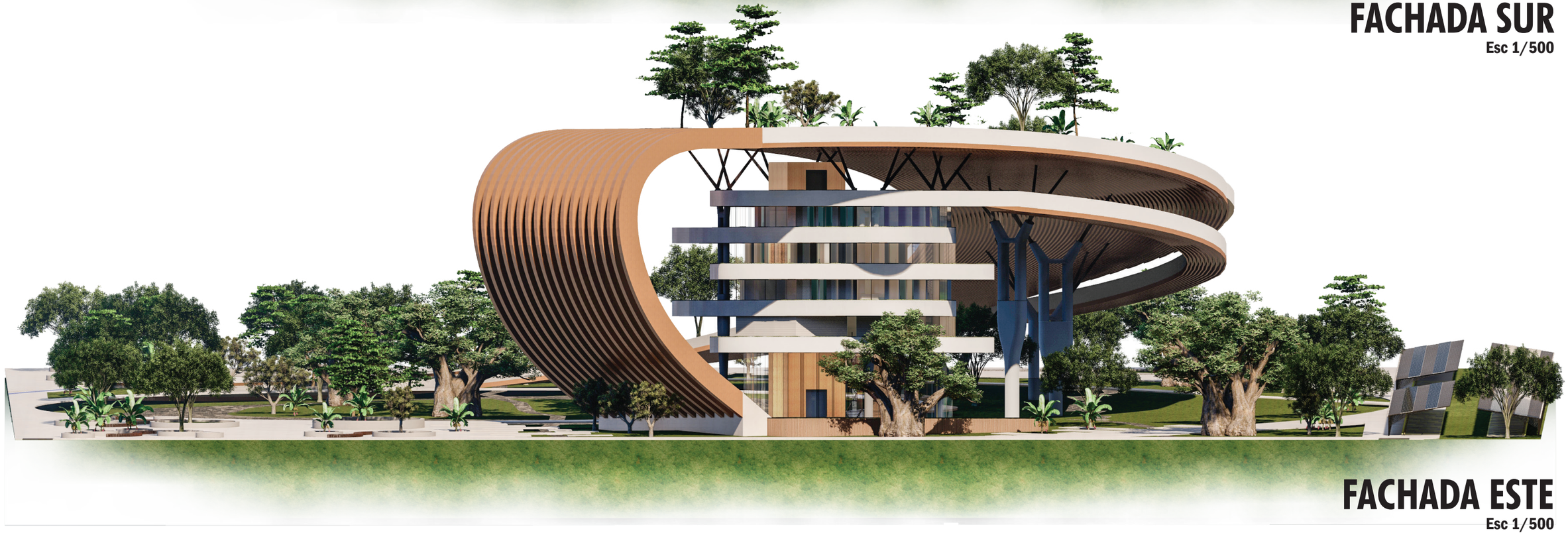
UBICACIÓN DEL CORTE

CORTE TRANSVERSAL C2 Esc 1/500



FACHADA SUR

Esc 1/500



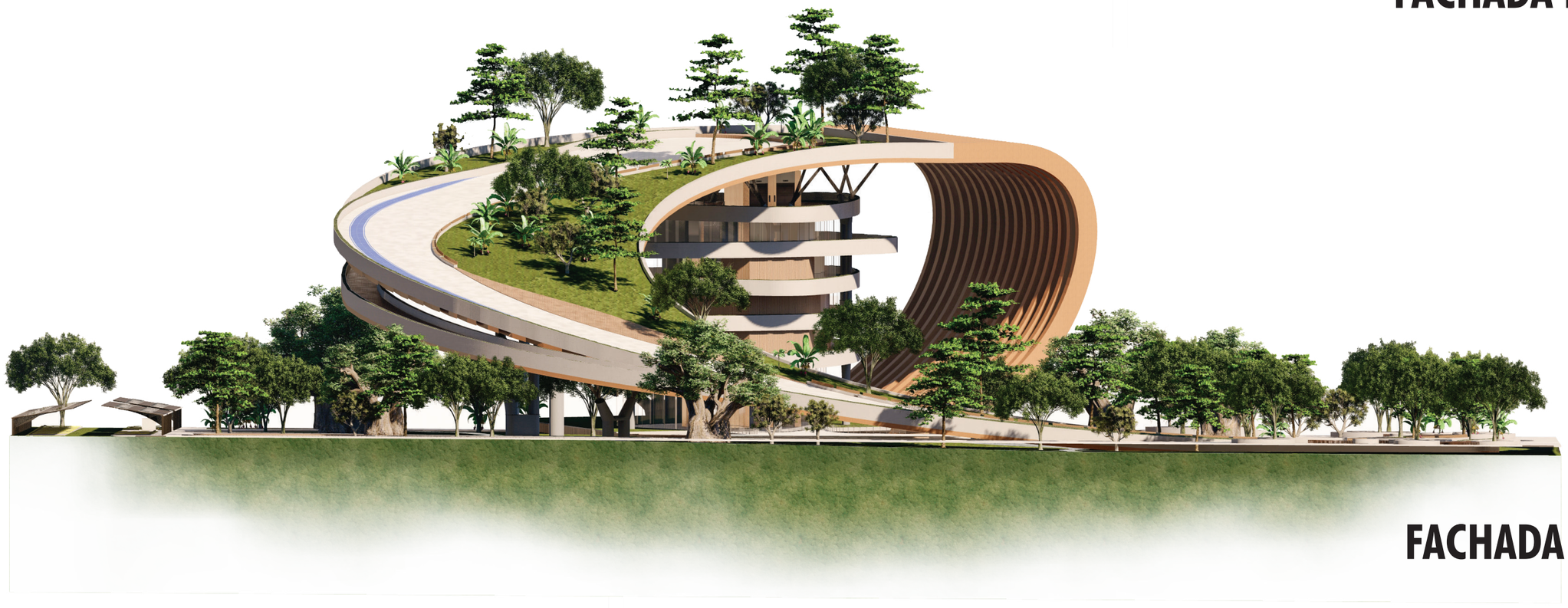
FACHADA ESTE

Esc 1/500



FACHADA NORTE

Esc 1/500



FACHADA OESTE

Esc 1/500

PARTE 3
BIOCLIMÁTICA

ESTRATEGIAS IMPLEMENTADAS

Estrategias activas y pasivas

1 Sistema de recolección de aguas luvias por canales para el sistema de riego en las terrazas del edificio.

2 Uso de la bicicleta reduciendo emisiones y disminuyendo la congestión vial.

3 Uso de paneles solares para capturar la energía del sol y convertirla en energía eléctrica utilizable.

4 Sistema de riego por nebulizadores mediante un higrómetro.



5 Cubiertas verdes para mejorar el aislamiento térmico, reducir el efecto isla de calor, mejorar la calidad del aire y reducir el ruido.

6 Mejora el entorno al regular la temperatura, fomentando la biodiversidad.

7 Terrazas verdes que junto con el juego de la volumetría generan sombra.

8 Elementos tubulares en fachada que protegen de la radiación solar.

9 Auditorio semienterrado como decisión bioclimática generando una refrigeación natural.

DIAGRAMA DE GIVONI

1 Zona de confort

2 Zona de confort permisible

3 Calefacción por ganancias internas

4 Calefacción solar pasiva

5 Calefacción solar activa

6 Humidificación

7 Calefacción convencional

8 Protección solar

9 Refrigeración por alta masa térmica

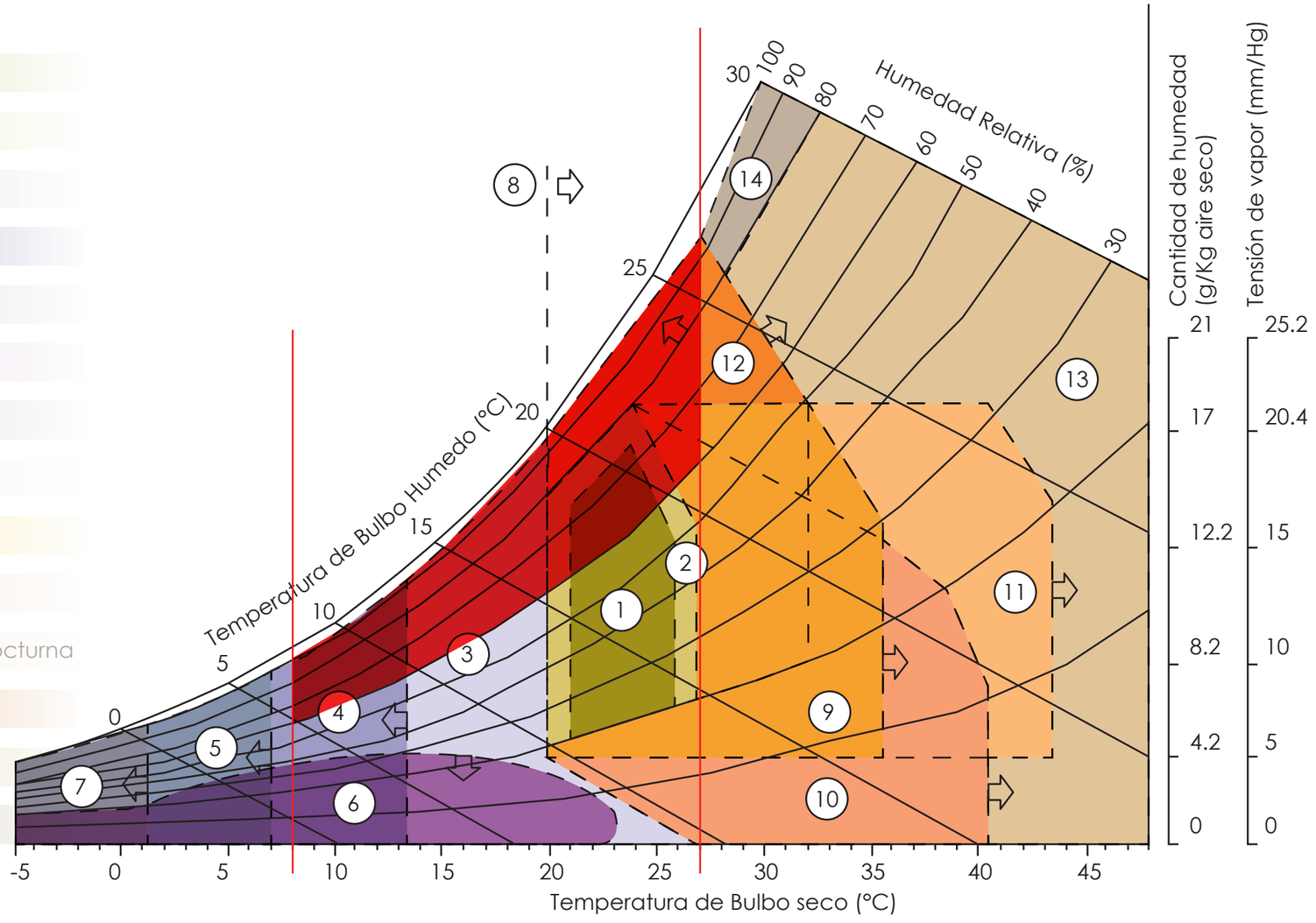
10 Enfriamiento por evaporación

11 Refrigeración por alta masa térmica con ventilación nocturna

12 Refrigeración por ventilación natural y mecánica

13 Aire acondicionado

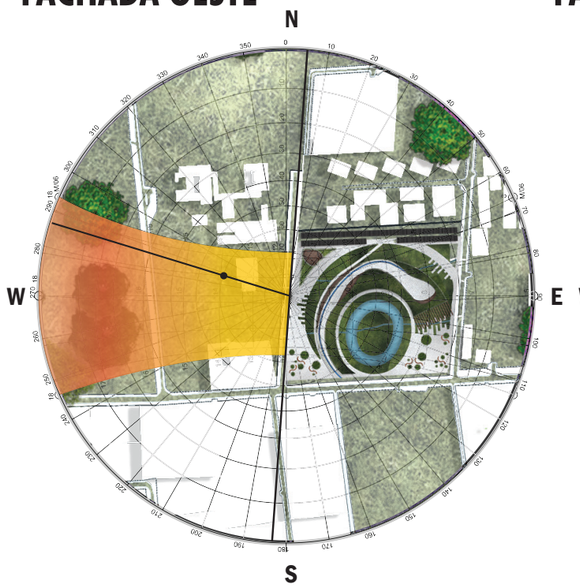
14 Deshumidificación convencional



Fuente: PVG arquitectos

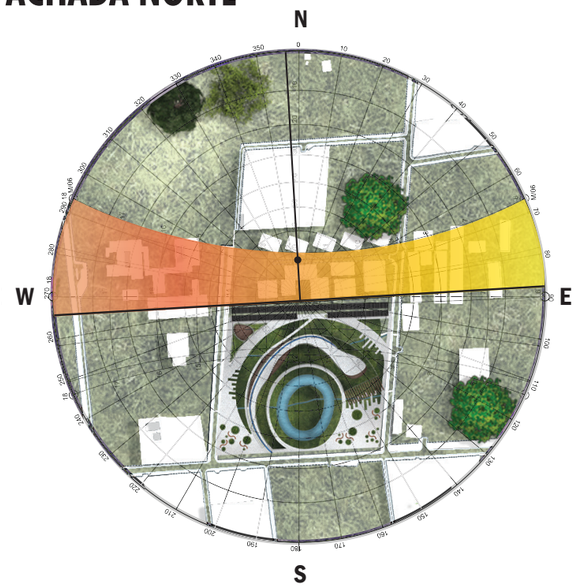


FACHADA OESTE



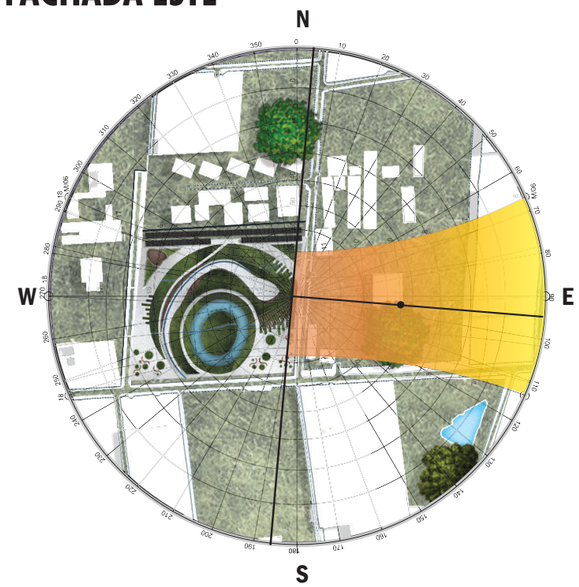
FECHA	Mayo	**ALTURA**	60°
HORA	2 pm	**AZIMUTH**	-86°
HORAS DE INCIDENCIA SOLAR EN EL AÑO	2387		

FACHADA NORTE



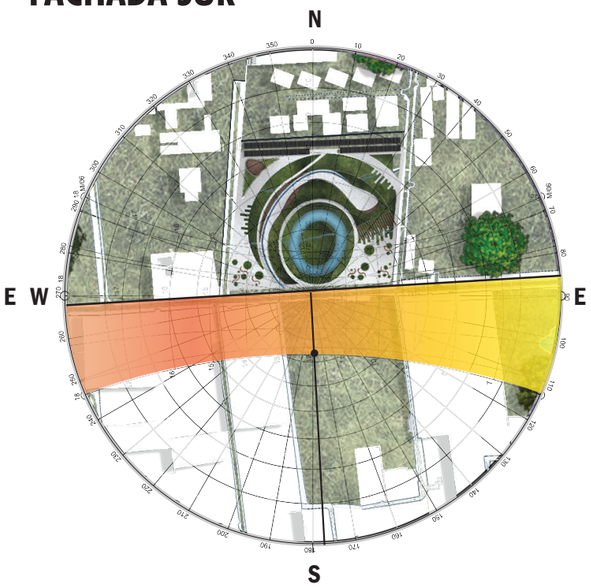
FECHA	Junio	**ALTURA**	72°
HORA	12 m	**AZIMUTH**	-4°
HORAS DE INCIDENCIA SOLAR EN EL AÑO	2263		

FACHADA ESTE



FECHA	Abril	**ALTURA**	44°
HORA	9 am	**AZIMUTH**	94°
HORAS DE INCIDENCIA SOLAR EN EL AÑO	2325		

FACHADA SUR



FECHA	Enero	**ALTURA**	62°
HORA	12 m	**AZIMUTH**	177°
HORAS DE INCIDENCIA SOLAR EN EL AÑO	2325		

ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

Se lleva a cabo el **ANÁLISIS DE LAS INCIDENCIAS SOLARES EN LA FACHADA OESTE** debido a que esta es la que recibe la mayor cantidad de luz solar durante lel año. Al ser la fachada que enfrenta la puesta de sol, está expuesta a una intensa radiación solar en horas específicas del día, lo que puede impactar en el confort térmico y la iluminación interior del edificio. El análisis de las incidencias solares en esta fachada permite comprender cómo la luz del sol incide en el interior del espacio, qué áreas se ven más afectadas por el calor o el brillo, y cómo se puede gestionar esta radiación para optimizar la eficiencia energética y el confort en el interior del edificio.

INCIDENCIA SOLAR EN CORTE **ALTURA** 60°



INCIDENCIA SOLAR EN PLANTA **AZIMUTH** -86°



Decisiones arquitectónicas, como retroceder los muros, incorporar terrazas verdes, instalar una gran cubierta que se extiende más allá del edificio, superponer los pisos del edificio uno encima de otro y utilizar un diseño curvo en la fachada, tienen un objetivo principal: reducir al máximo la radiación solar directa. Esto, a su vez, mejora significativamente el confort climático al interior del espacio.

Las terrazas verdes no solo ayudan a absorber parte del calor y a proporcionar áreas frescas, sino que también contribuyen al aislamiento térmico del edificio, reduciendo así la necesidad de sistemas de climatización. Todas estas decisiones también influyen en la eficiencia energética del proyecto.

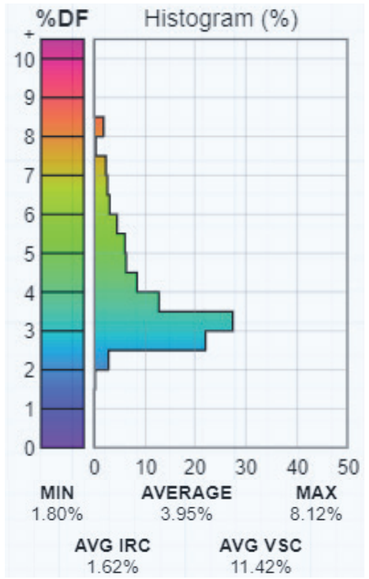


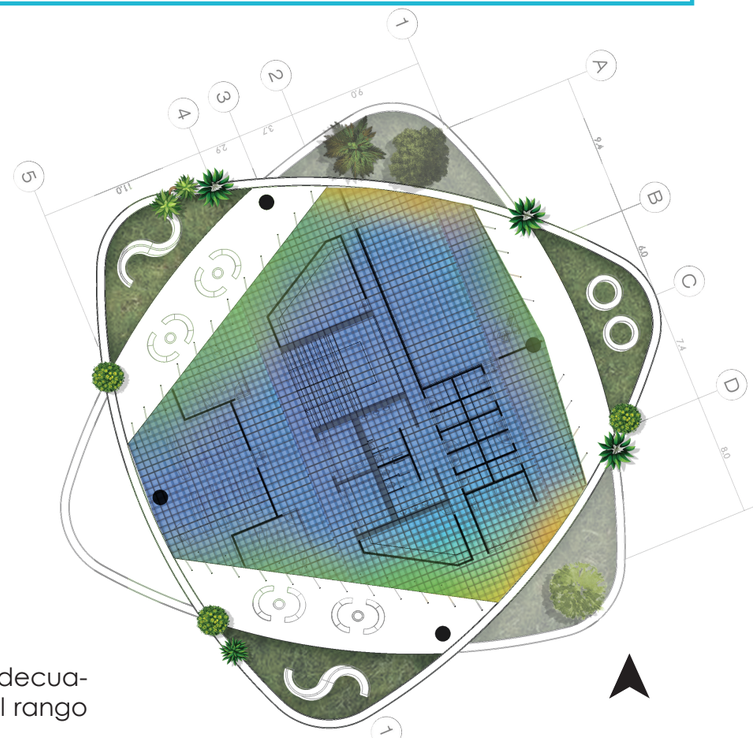
ILUMINACIÓN

REQUERIMIENTO LUMÍNICO
MAYO 2PM

MUSEOS	MÍNIMO	MEDIO	MÁXIMO
Iluminación	50	150	300

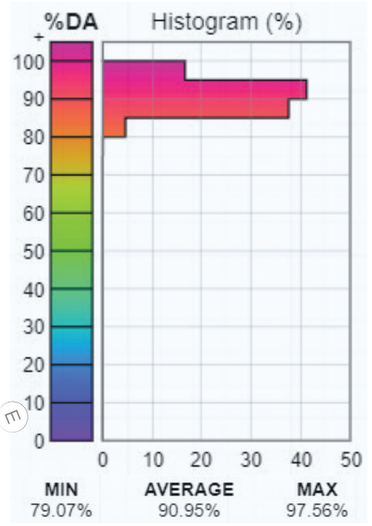
DAYLIGHT FACTOR (DF)

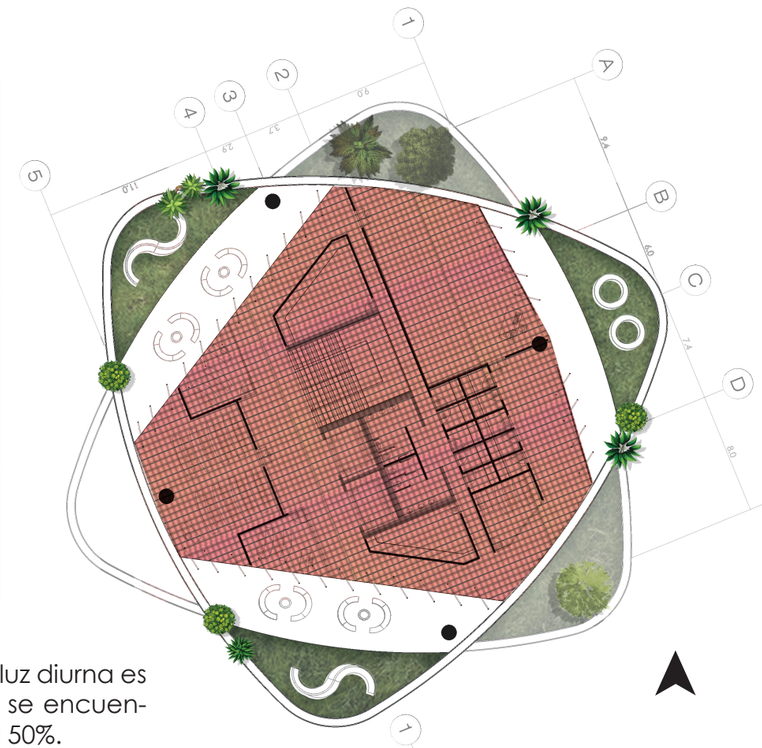




El promedio es de 3.95%, es adecuado ya que se encuentra en el rango que es entre 3% y 8%.

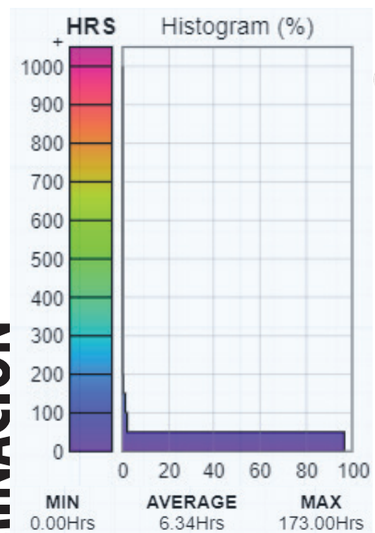
AUTONOMÍA DE LUZ DIURNA (DA)

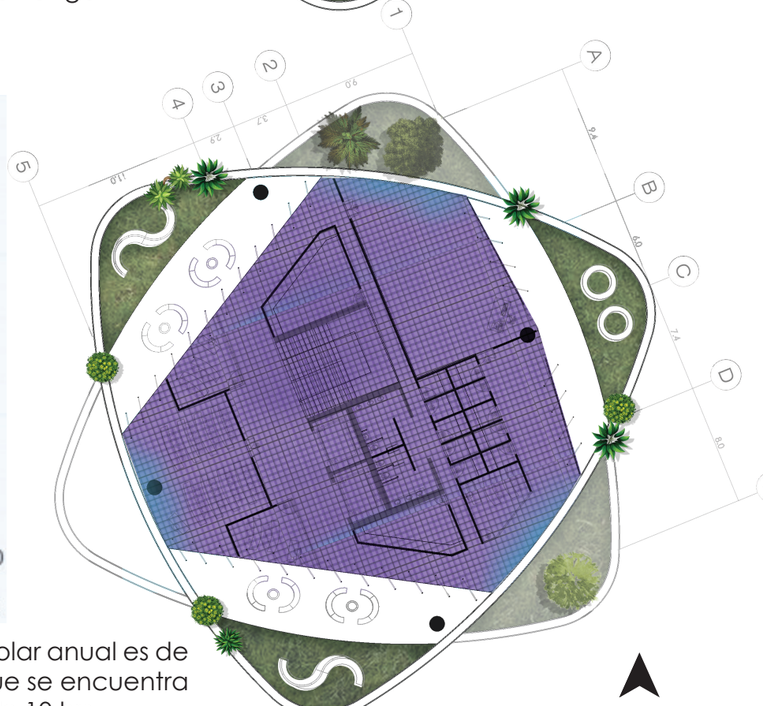




El promedio de autonomía de luz diurna es de 90%, es adecuado ya que se encuentra en el rango que es más del 50%.

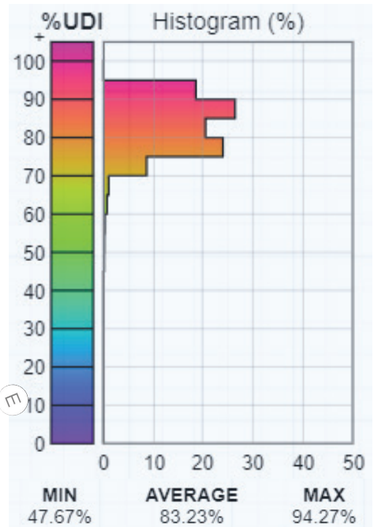
EXPOSICIÓN SOLAR ANUAL (ASE)

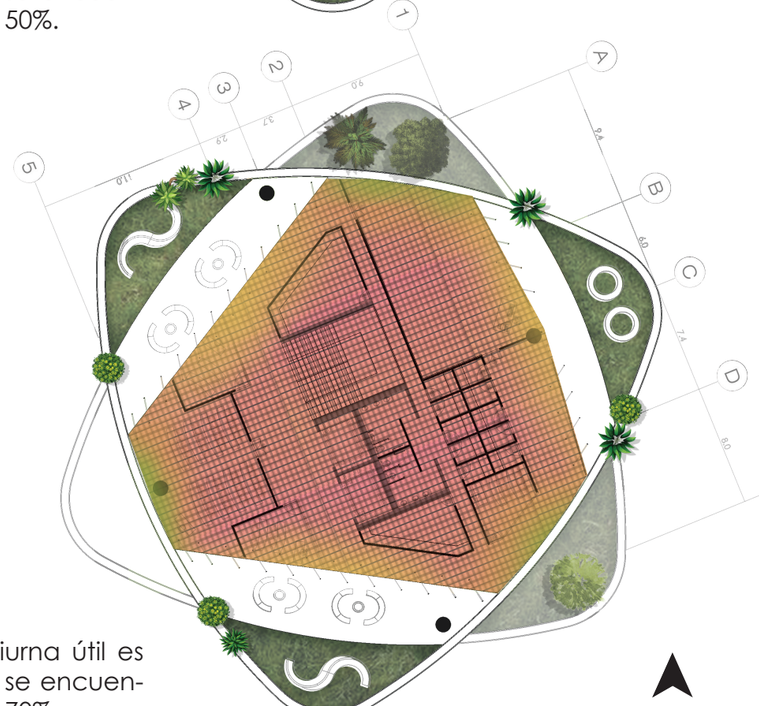




El promedio de exposición solar anual es de 6.34 hrs, es adecuado ya que se encuentra en el rango que es menos de 10 hrs.

ILUMINANCIA DIURNA ÚTIL (UDI)





El promedio de iluminación diurna útil es de 83%, es adecuado ya que se encuentra en el rango que es más del 70%.

BIBLIOTECA

VENTILACIÓN NATURAL

USO DE VENTANAS PIVOTANTES

Las ventanas pivotantes pueden girarse hacia la dirección del viento ofreciendo una ventaja bioclimática considerable al permitir un control preciso del flujo de aire y la ventilación natural. Esta capacidad de ajustar la apertura de las ventanas según la dirección del viento favorece la entrada de corrientes frescas y la expulsión del aire viciado, mejorando la calidad del aire interior, contribuyendo a la regulación térmica, facilitando la entrada de brisas frescas y eliminando la necesidad de sistemas de climatización.

ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO

Permite una ventilación natural óptima al introducir corrientes de aire, mejora el confort térmico al regular la temperatura interior de forma natural, renueva el aire interior eliminando contaminantes y humedad, y contribuye al bienestar general al proporcionar espacios más saludables con una mejor calidad del aire. En conjunto, esta orientación estratégica no solo crea ambientes más confortables, sino que también favorece la eficiencia energética y la salud de los ocupantes.

VENTILACIÓN + ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO - TERRAZAS CON VEGETACIÓN

Las terrazas con vegetación actuan como un conducto que permite que el aire circule de forma natural a través del espacio. Reduce la necesidad de ventilación mecánica mejorando el impacto ambiental y mejora la calidad del aire interior al permitir que entre aire fresco. Las terrazas con vegetación no solo ofrecen sombra y reducen la radiación solar directa, sino que también contribuyen a la absorción del calor, actuando como barreras naturales contra el calentamiento excesivo.



ANÁLISIS EN CORTE CON SOFTWARE WINDTUNNEL

CORTE LONGITUDINAL FUGADO

CUBIERTA VERDE RECORRIBLE

MEJORA DEL AISLAMIENTO TÉRMICO Y REDUCE EL EFECTO ISLA DE CALOR

Reduce la temperatura en el entorno cercano y actua como un aislante térmico adicional, lo que ayuda a mantener el edificio fresco durante el verano y, por lo tanto, reduce el consumo de energía eliminando la refrigeración artificial.

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

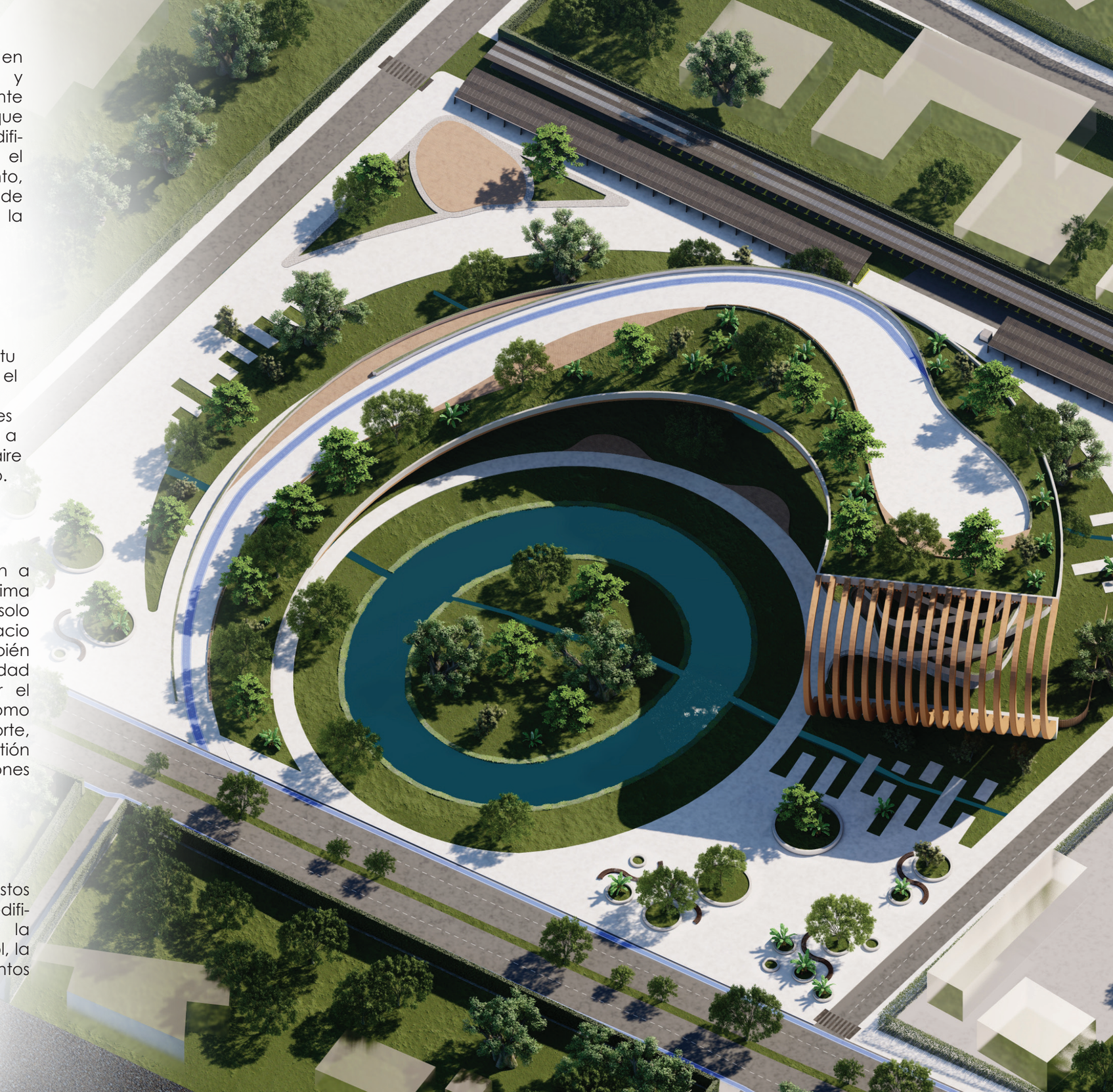
Actua como un filtro natu ral que atrapa el polvo, el smog y otras partículas contaminantes presentes en el aire, lo que ayuda a mejorar la calidad del aire en el entorno inmediato.

ACCESIBILIDAD - CICLORUTA

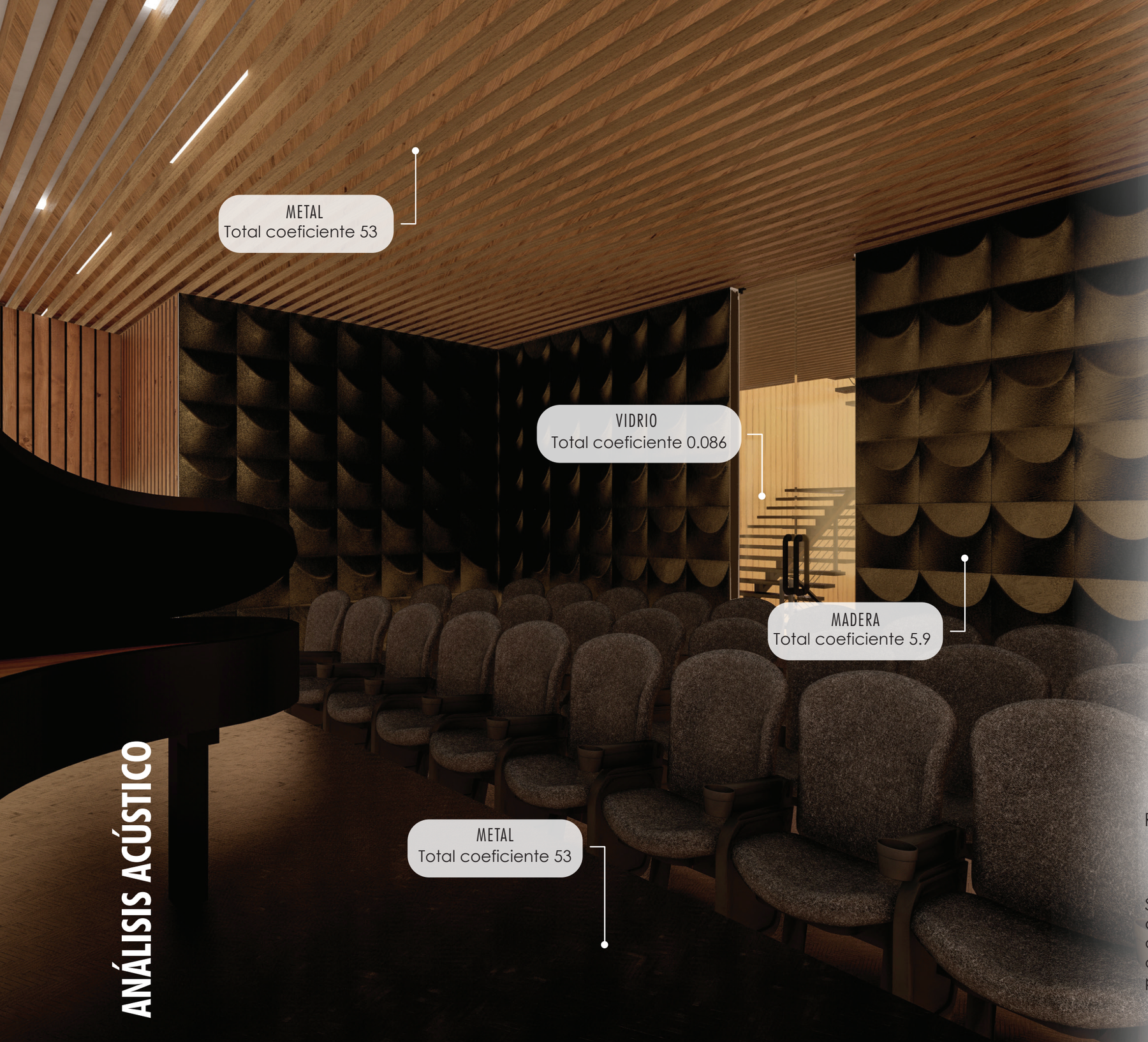
Proporciona protección a los ciclistas contra el clima mientras transitan. No solo optimiza el espacio urbano, sino que también promueve la movilidad sostenible al fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte, reduciendo la congestión vehicular y las emisiones contaminantes.

REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO

Ayuda a reducir los costos de mantenimiento del edificio al protegerlo de la exposición directa al sol, la lluvia y otros elementos climáticos adversos.



ANÁLISIS ACÚSTICO



ÁREA DEL VOLUMEN DE LA SALA MAGISTRAL 216 m2

	ÁREA M2		COEFICIENTE
METAL	Cielo raso	70 m2	0.48
	Escenario	41 m2	0.48

	ÁREA M2		COEFICIENTE
MADERA	Superficie	118 m2	0.05

	ÁREA M2		COEFICIENTE
VIDRIO	Superficie	4.3 m2	0.02

CÁLCULO COEFICIENTES
Área x Coeficiente

Metal	111 x 0.48 = 53
Madera	118 x 0.05 = 5.9
Vidrio	4.3 x 0.02 = 0.086

SUMA COEFICIENTES

59

RT RT x Área volúmen / Total coeficientes

0.161 x 216 / 59

TOTAL

2.7

Segundos

Se obtiene un tiempo de reverberación (RT) de 2.7 segundos en la sala magistral, este valor se encuentra dentro del rango recomendado para una buena acústica ya que no es excesivamente prolongada y es adecuada para la comunicación.

CÁCULO ENERGÍA

ELEMENTO	POTENCIA (W)	TIEMPO (H)	NÚMERO DE ELEMENTOS	DÍAS	ENERGÍA (WH/DÍA)
Computador de mesa	220	8	35	6	52800
Impresora	100	1	4	3	171
Nevera	350	24	2	7	16800
Congelador	300	24	1	7	7200
Extractor	170	3	1	5	364
Horno	2200	2	1	5	3143
Equipos de proyección	500	6	8	6	20571
Equipos de sonido	350	6	34	6	61200
Ascensores	3000	8	2	6	41143
TV Samsung 75 pulgadas	140	4	9	6	4320
Luces led	110	8	670	6	505371

Energía consumida diaria (Wh/día)	**713084**
Energía consumida al mes (Wh/mes)	**22105613**
Energía consumida al año (Wh/año)	**265267354**

CÁCULO PANELES SOLARES

Mes peor: Diciembre	4.05		
Consumo/radiación	176070		
Porcentaje (10%)	193677		
Potencia del panel (w)	550		
Cantidad de paneles necesarios	352		
Cantidad de paneles en el proyecto	352	Teniendo en cuenta que se tienen 352 paneles solares, el porcentaje que cubren del consumo energético diario es del	100%

PANELES UBICADOS EN CUBIERTAS DEL ESTACIONAMIENTO

PANELES SOLARES



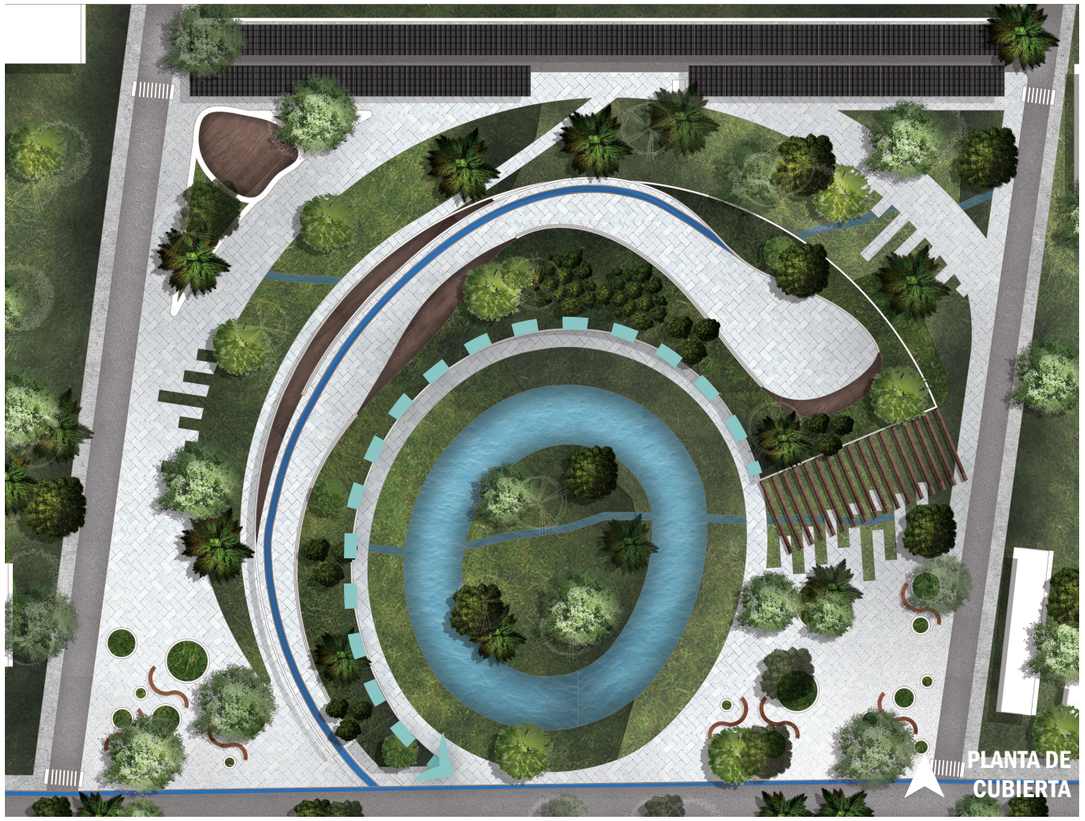
PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 550W LONGI SOLAR



Los paneles solares están colocados en las cubiertas del estacionamiento para evitar la proyección de sombras sobre ellos, maximizando así su capacidad de absorción de energía solar. Esta disposición asegura que los paneles estén expuestos de manera óptima a la luz solar directa durante el día, optimizando su eficiencia y producción energética.

RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS

UBICACIÓN DE CANALES EN CUBIERTA



Se ubican las canales en el perímetro de la cubierta en dirección a la inclinación que tiene ésta misma, se transporta el agua de lluvia hacia la cisterna para después ser impulsada por la motobomba e inmediatamente realizar todo el sistema de riego.

SISTEMA DE RIEGO EN TERRAZAS CON VEGETACIÓN

1. El sistema de riego empieza desde los canales que están ubicados en el perímetro de la cubierta, el agua es transportada a la cisterna.

2. La motobomba se encarga de succionar el agua de la cisterna, para luego impulsarla a través de un sistema de tuberías y válvulas hasta los nebulizadores.

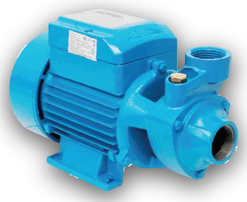
3. Después de que el agua llegue a los nebulizadores, estos se activan mediante un higrómetro que se encarga de monitorear continuamente el nivel de humedad en el aire, y cuando este detecte que la humedad está entre el 70% y el 80%, es decir, durante el día, enviará una señal para activar el sistema de nebulización.

4. Al activarse, los nebulizadores liberan agua, creando una neblina que aumenta la humedad ambiental. Estas gotas de agua en el aire son absorbidas por las plantas a través de sus hojas y tejidos vegetales, ayudando a mantener su hidratación y evitando la sequedad.

CISTERNA 1



MOTOBOMBA 2



HIGRÓMETRO 3



NEBULIZADORES DE RIEGO 4



CÁCULO CONSUMO DE AGUA ANUAL

ELEMENTOS	CANTIDAD	LITROS POR PERSONA AL DÍA	ANUAL (L)	TOTAL ANUAL (L)
Lavaplatos	2	40	14600	29200
Nevera	2	10	3650	7300
Zona de servicio	1	3	1095	1095
Orinal	7	3	1095	7665
Cisterna WC	21	24	8760	183960
Lavamanos	42	8	2920	122640
Total anual consumo de agua				**351860**

CÁCULO RECOLECCIÓN DE AGUAS

MATERIAL CUBIERTA	PRECIPITACIÓN ANUAL DE LLUVIA (L/M2)	ÁREA DE CAPTACIÓN (M2)	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	VOLÚMEN DE AGUA CAPTURADA
Concreto	81.53	4560	0.9	334599
Total volúmen de agua capturada				**334599**

Teniendo en cuenta el volúmen de agua que captan las cubiertas, el porcentaje que se logra recuperar del consumo anual de agua de todo el edificio es del **95%**

ZONA CAFETERÍA

ZONA ADMINISTRATIVA

ZONA AULAS

LAVERINTO
CULTURAL

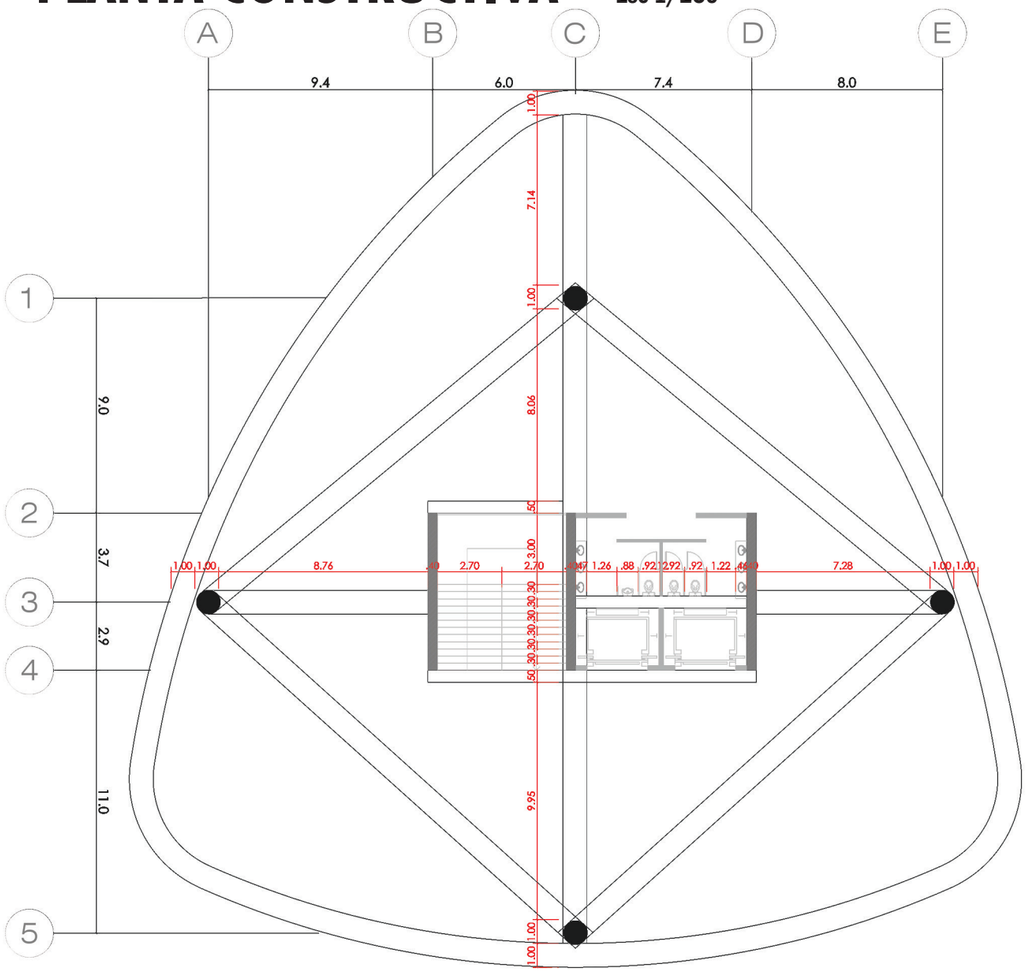
HALL PISO GALERÍA

ESPACIO PÚBLICO

PARTE 4
TÉCNICO - FUNCIONAL

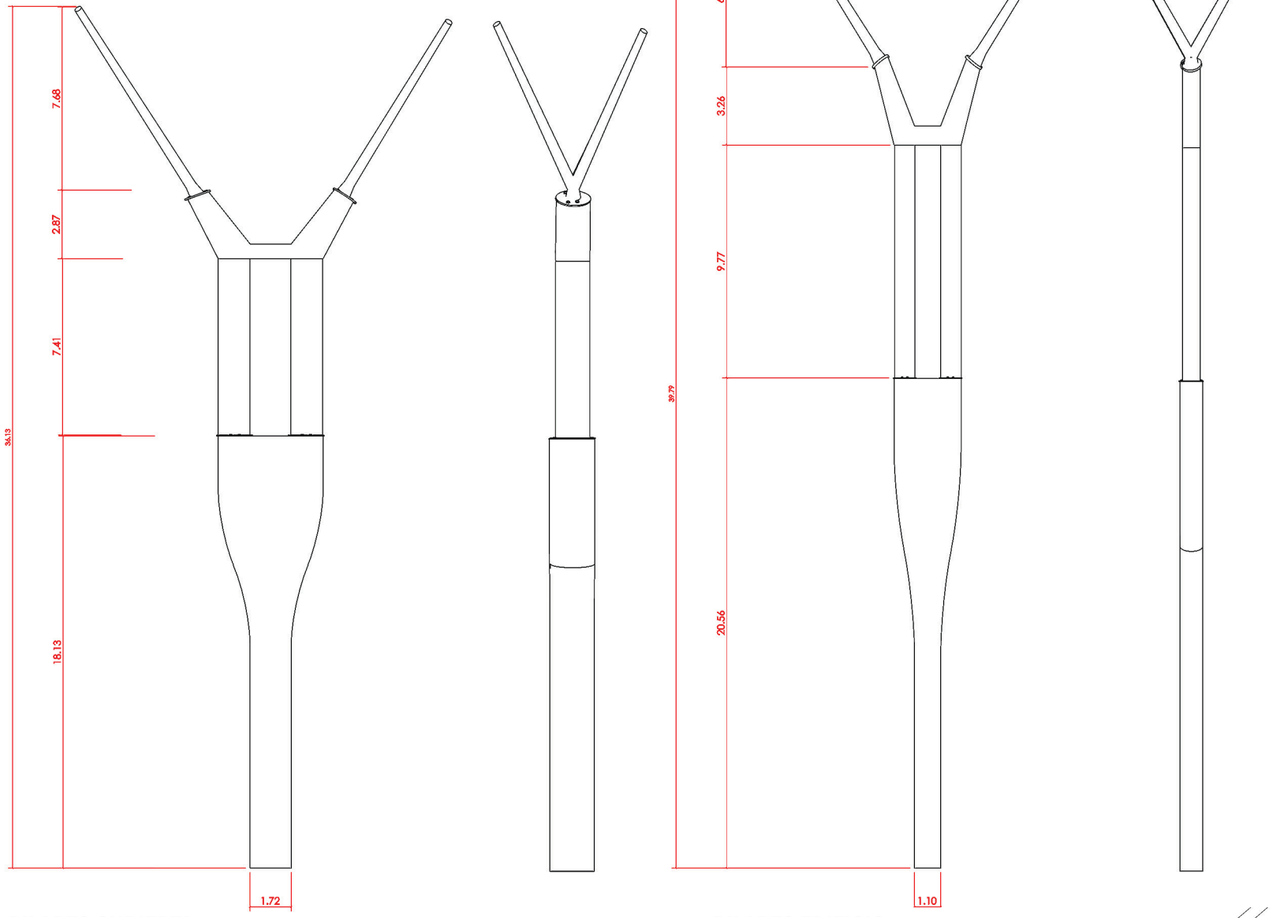
PLANTA CONSTRUCTIVA

Esc 1/250



DETALLE PILARES

Esc 1/250



PILARES CUBIERTA

PILARES EDIFICIO

INNOVACIÓN ESTRUCTURAL

El elemento protagonista del proyecto debe ser la cubierta, por lo que el objetivo fundamental es aligerar y reducir al mínimo todos los elementos estructurales. Los pilares inclinados de sección variable se ramifican en forma de V con el fin de reducir a la mitad el número de apoyos y de no focalizar las perspectivas visuales. A su vez los montantes de fachada, son elementos que, gracias al pretensado, pueden soportar la acción del viento sobre el cerramiento y anclar la cubierta ante presiones.

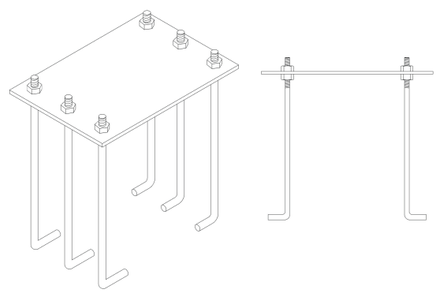
El sistema estructural se basa también en muros estructurales que actúan como el núcleo sólido y estable (punto fijo), conectando las vigas entre sí para formar una estructura cohesionada y funcional. Permiten que las vigas se unan a ellos, asegurando así la integridad y la correcta operación del sistema estructural en su conjunto.

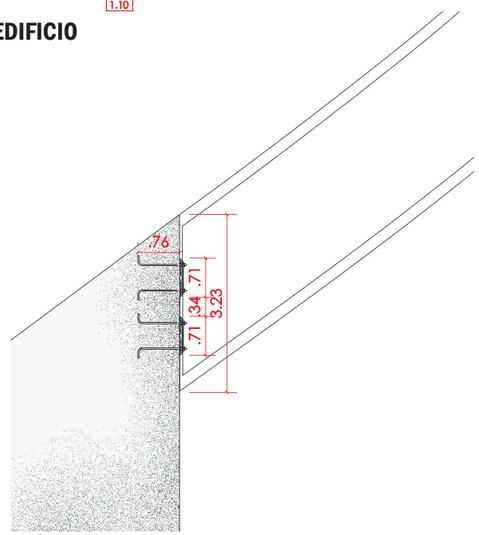
DETALLE ANCLAJE FACHADA

Esc 1/75

17 elementos tubulares metálicos dispuestos en la parte superior de la cubierta con el propósito de proteger del sol al edificio. Estos tubos terminan unidos al muro de contención del semisótano, y se fijan firmemente mediante platinas y pernos, asegurando así su estabilidad y firmeza.

DETALLE PLATINA CON PERNOS







CORTE POR FACHADA

Fachada noroeste
Esc 1/50

1

1.00m
3.60m
1.00m
3.60m

Vegetación
Materas
Tierra vegetal
Lamina filtrante
Lamina de impermeabilizacion
Aislamiento
Hormigón en pendiente
Cielo falso tipo V hunter douglas
Vigas de concreto de 1.00m x 0.70m
Viguetas de concreto
Aligeramiento con caseton de icopor
Portapanel
Vegetación
Tierra vegetal
Lamina filtrante
Lamina de impermeabilizacion
Aislamiento
Hormigón en pendiente
Vidrio templado fotovoltaico de 0.005m
Marco de ventana en aluminio
Piso de cemento pulido
Tierra vegetal
Vigas de concreto de 1.00m x 0.70m





MATERIALIDADES


METAL


MADERA


CONCRETO

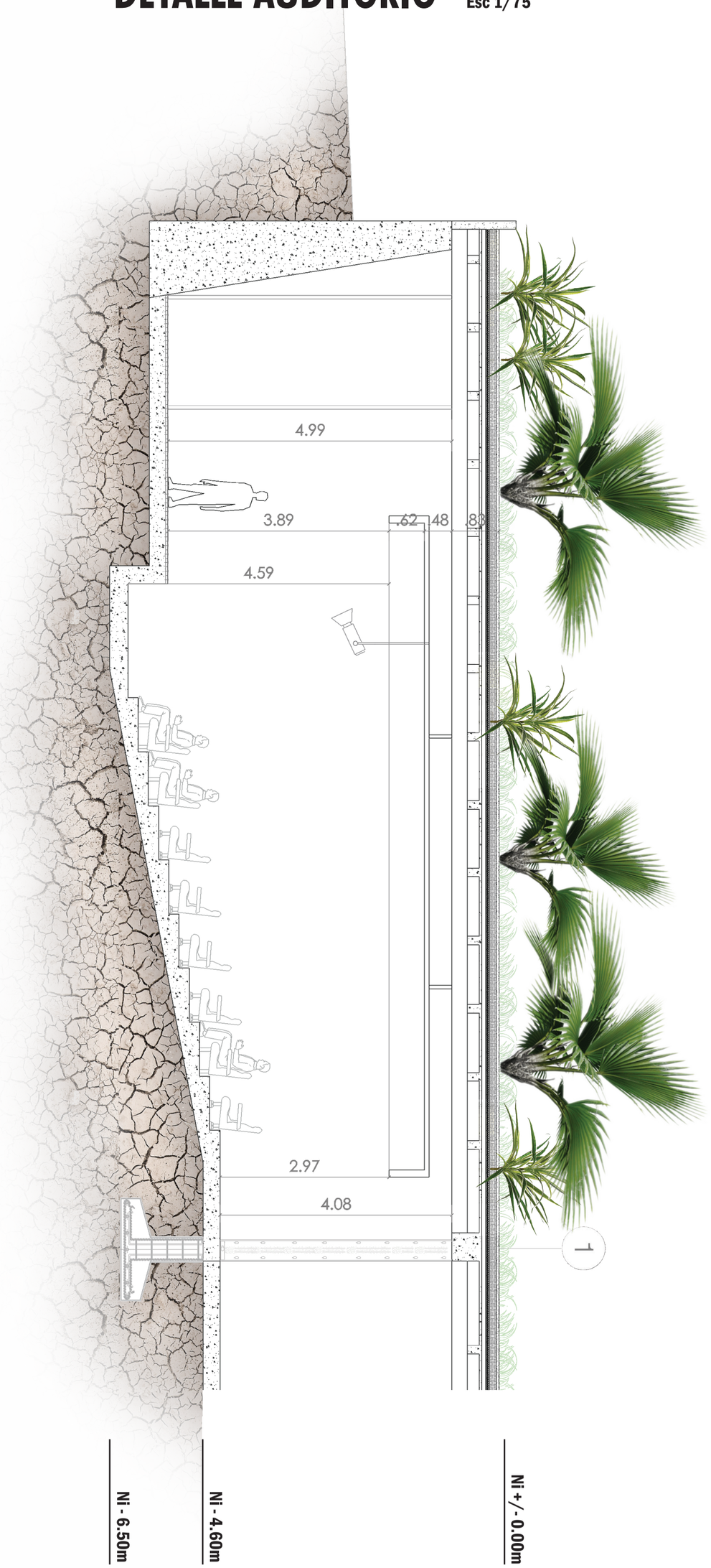

VIDRIO



PISO CEMENTO PULIDO

DETALLE AUDITORIO

CORTE TRANSVERSAL
Esc 1/75



AUDITORIO

ZONA EXTERIOR AUDITORIO

SALA DE EXPOSICIÓN

PUNTO FIJO

TERRAZA SALA DE DANZA

LABERINTO CULTURAL URBANO

PRESENTADO POR ISABELLA JARAMILLO ARCE
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
PROYECTO DE GRADO
DIRECTORA DE PROYECTO DE GRADO ILEANA MOLINA
NOVIEMBRE 2023

LABERINTO CULTURAL URBANO

UN PUENTE ENTRE EL ARTE Y EL ENTORNO, DONDE EL CAMINO GUÍA A QUIENES PEDALEAN HACIA UN ENCUENTRO ENTRE CULTURA Y CONCIENCIA AMBIENTAL, UNIENDO MENTES EN LA SENDA DEL CONOCIMIENTO.