

RAÍZ VIVA

CENTRO COMUNITARIO

Diseño de un centro comunitario basado en principios biomiméticos para la integración con el paisaje cultural de la Sierra Nevada



TABLA DE CONTENIDO

INDEX

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PLANTAS

Implantación	A-100
Nivel 1	
Nivel 2	
Nivel 3	
Nivel 4	
Cimentación	
Cubiertas	

FACHADAS

Fachadas Bloque Central	A-200
Fachadas Bloque Indígena	
Fachadas Bloque Cultural	

SECCIONES

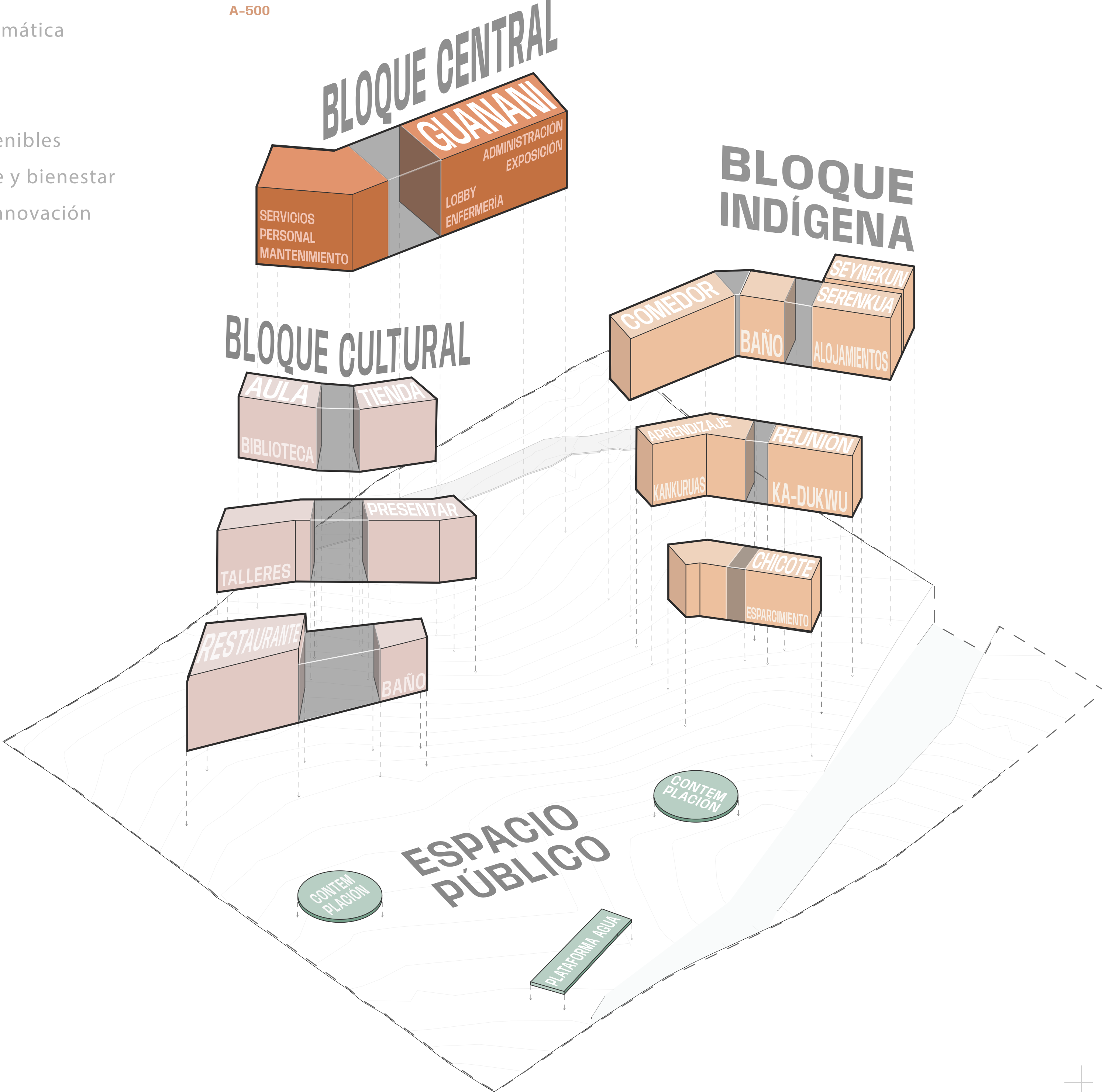
Secciones 1	A-300
Secciones 2	

DETALLES

Corte de fachada y Detalles	A-500
Corte de escalera y Detalles	
Detalles Urbanos	

SOSTENIBILIDAD

Entorno y bioclimática	A-500
Agua	
Energía	
Materiales sostenibles	
Salud, ambiente y bienestar	
Desempeño e innovación	



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

AREAS PROGRAM

PROGRAMA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	# PERSONAS	AREA (m2)	NUMERO DE ESPACIOS	SUBTOTAL
CENTRAL	PRIMER PISO						
	Lobby	Sala de espera	Mixto	01	75.00	01	75.00 m2
	Recepción	Sala de espera	Trabajadores	01	15.00	01	15.00 m2
	Administración	Administrar	Admin.	01	10.00	01	10.00 m2
	Enfermería	Primeros auxilios	Turista/Indígena	01	20.00	01	20.00 m2
	S. exposición	recorrer historia	Turista/Indígena	01	80.00	01	80.00 m2
	Baños personal	Necesidades basicas	Trabajadores	01	16.50	01	16.50 m2
	C. aseo y Personal	Servicios	Trabajadores	01	15.00	01	15.00 m2
	Almacenamiento	Lugar de almacenado	Trabajadores	02	20.00	01	20.00 m2
	Subestación E.	Servicios	Trabajadores	01	20.00	01	20.00 m2
	Mantenimiento	Servicios	Trabajadores	01	12.50	01	12.50 m2
	C. basuras	Servicios	Trabajadores	01	12.50	01	12.50 m2
	Mirador	visualizar el paisaje	Turista/Indígena	01	30.00	01	30.00 m2
	Patio	natural	Turista/Indígena	01	50.00	01	50.00 m2
	SUBTOTAL ÁREA DE PRIMER PISO						376.50 m2
	SUBTOTAL ÁREA BLOQUE CENTRAL						376.50 m2
	MUROS, ESTRUCTURA Y CIRCULACIÓN 30%						112.95 m2
	TOTAL BLOQUE CENTRAL						489.45 m2

PROGRAMA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	# PERSONAS	AREA (m2)	NUMERO DE ESPACIOS	SUBTOTAL
INDÍGENA	PRIMER PISO						
	Alojamientos	Dormir	Indígena	40	105.00	02	210.00 m2
	Zona esparcimiento	Diversitimento	Indígena	01	105.00	01	105.00 m2
	Batería Baños	Necesidades básicas	Indígena	01	21.00	01	21.00 m2
	Comedor	Alimentación	Indígena	02	180.00	01	180.00 m2
	S. Medicinal	Enseñanza	Indígena	20	45.00	01	45.00 m2
	S. Aprendizaje	Enseñanza	Indígena	02	80.00	01	80.00 m2
	Sala Reunión	Sitio de reunión	Indígena	01	53.00	01	53.00 m2
	Patio encuentro	Sitio de reunión	Indígena	01	380.00	01	380.00 m2
	SUBTOTAL ÁREA DE PRIMER PISO						1074.00 m2
	SUBTOTAL ÁREA BLOQUE INDÍGENA						1074.00 m2
	MUROS, ESTRUCTURA Y CIRCULACIÓN 15%						161.10 m2
	TOTAL BLOQUE INDÍGENA						1235.10 m2

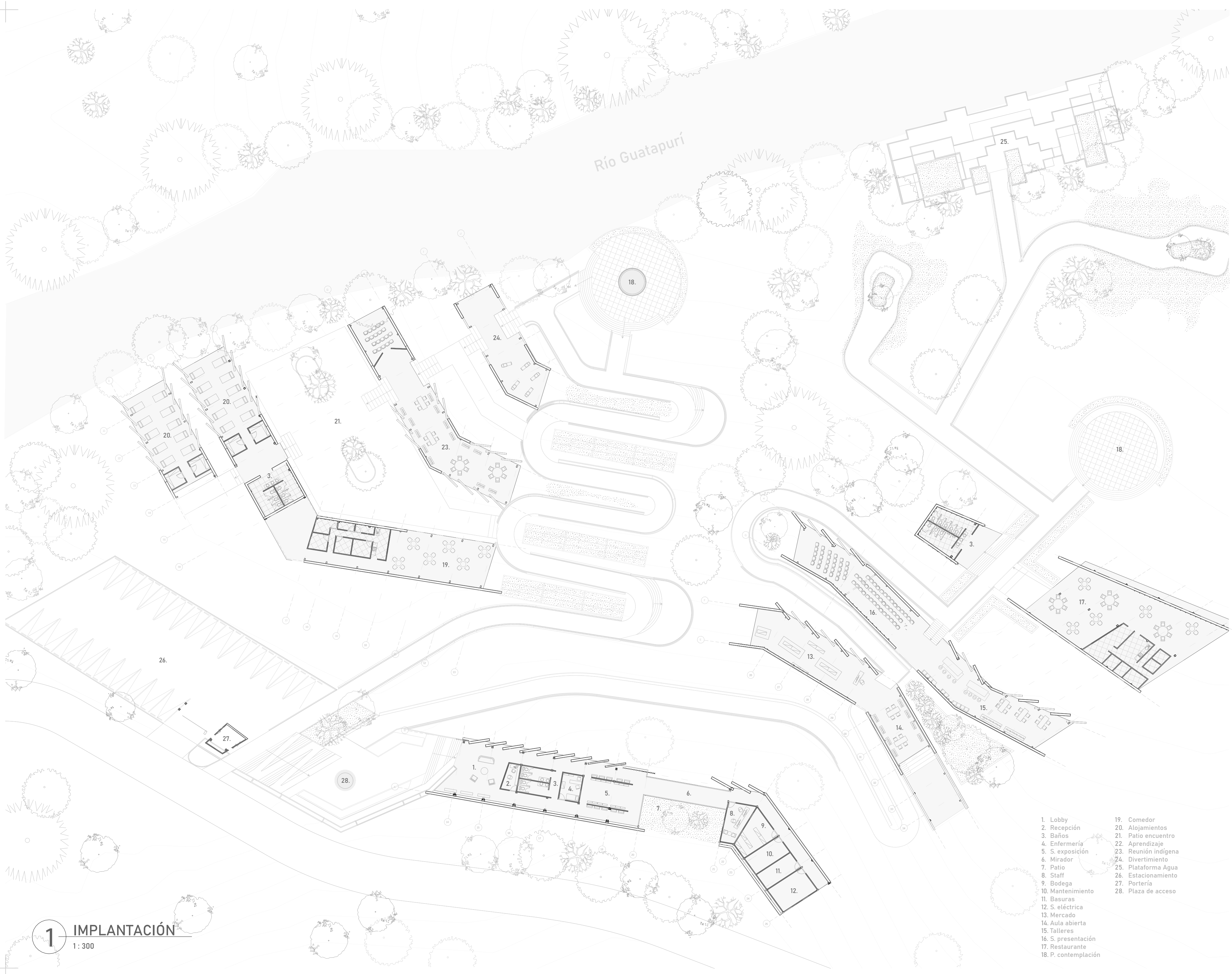
PROGRAMA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	# PERSONAS	AREA (m2)	NUMERO DE ESPACIOS	SUBTOTAL
CULTURAL	PRIMER PISO						
	Aula abierta	Enseñanza	Turista/Indígena	25	45.00	01	45.00 m2
	Tienda AMC	venta de productos	Turista/Indígena	01	95.00	01	95.00 m2
	Batería Baños	Necesidades basicas	Turista	01	20.00	01	20.00 m2
	Salas talleres	Enseñanza	Turista/Indígena	02	51.00	02	102.00 m2
	Restaurante	Alimentación	Turista	112	228.00	01	228.00 m2
	J. etnobotánico	Recorrer	Turista	01	134.65	01	134.65 m2
	S. presentación	Sitio de reunión	Turista	02	50.00	02	100.00 m2
	C. documentación	Enseñanza	Turista	01	45.00	01	45.00 m2
	SUBTOTAL ÁREA DE PRIMER PISO						769.65 m2
	SUBTOTAL ÁREA BLOQUE CULTURAL						769.65 m2
	MUROS, ESTRUCTURA Y CIRCULACIÓN 15%						115.44 m2
	TOTAL BLOQUE CULTURAL						885.09 m2

PROGRAMA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	# PERSONAS	AREA (m2)	NUMERO DE ESPACIOS	SUBTOTAL
ESPACIO PÚBLICO	EXTERIOR						
	Plataforma Agua	contemplación	Turista	01	225.00	01	225.00 m2
	S. Integradores	Recorrer el lugar	Indígena	01	1015.00	01	1015.00 m2
	Est. contemplación	permanencia	Turista	01	154.00	02	308.00 m2
	S. Jardines	Recorrer el lugar	Turista	01	716.35	01	716.35 m2
	Acceso	Ingreso al edificio	Mixto	01	310.71	01	310.71 m2
	Parqueaderos	Estacionamiento	Vehiculos	26	12.50	26	325.00 m2
	SUBTOTAL ÁREA DE EXTERIOR						2900.06 m2
	SUBTOTAL ÁREA BLOQUE ESPACIO PÚBLICO						2900.06 m2
	CIRCULACIÓN 15%						145.00 m2
	TOTAL BLOQUE ESPACIO PÚBLICO						3045.06 m2

TOTAL BLOQUE CENTRAL	489.45 m2
TOTAL BLOQUE INDÍGENA	1235.10 m2
TOTAL BLOQUE CULTURAL	885.09 m2
TOTAL BLOQUE ESPACIO PÚBLICO	3045.06 m2
TOTAL EQUIPAMIENTO COMUNITARIO	5654.70 m2
TOTAL LOTE	13798.00 m2

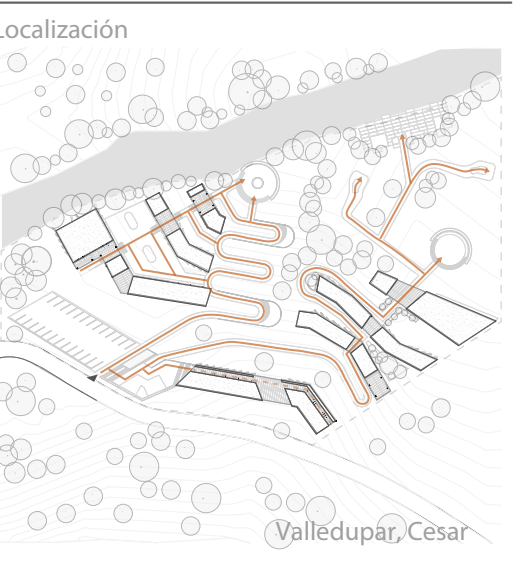
PLANTAS

Implantación, Niveles, Ejes y Cubiertas

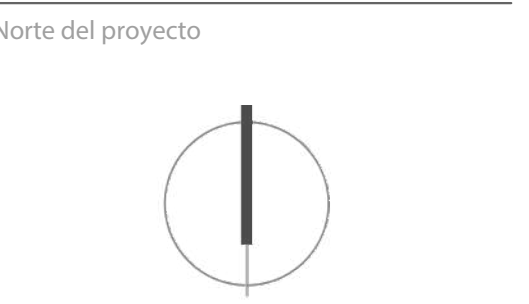


Río Guatapurí

ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA
COMO PAISAJE CULTURAL



- Convenciones y notas
- RESBALAMONO. h= 10m
Ø tronco 10-100 cm
 - SALTÓN. h= 3m
 - GUAMACHO. h= 8m
Ø copa 3m
 - GUAYACÁN. h= hasta 35m
Ø tronco 60 cm



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

PLANTA IMPLANTACIÓN

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 300 @B2
Dibujo	

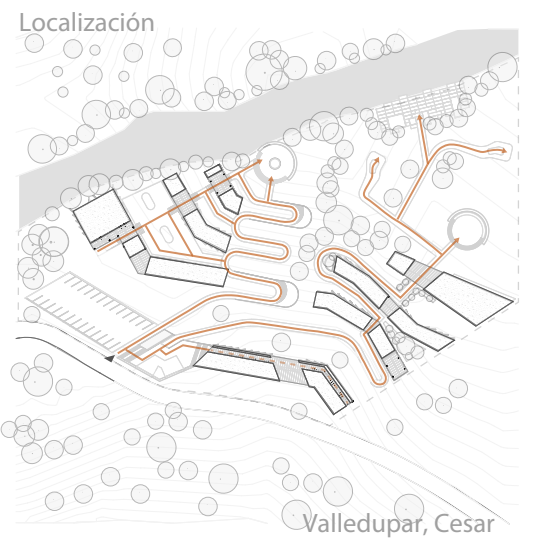
A-101

1 IMPLANTACIÓN
1 : 300

- 1. Lobby
- 2. Recepción
- 3. Baños
- 4. Enfermería
- 5. S. exposición
- 6. Mirador
- 7. Patio
- 8. Staff
- 9. Bodega
- 10. Mantenimiento
- 11. Basuras
- 12. S. eléctrica
- 13. Mercado
- 14. Aula abierta
- 15. Talleres
- 16. S. presentación
- 17. Restaurante
- 18. P. contemplación
- 19. Comedor
- 20. Alojamientos
- 21. Patio encuentro
- 22. Aprendizaje
- 23. Reunión indígena
- 24. Divertimiento
- 25. Plataforma Agua
- 26. Estacionamiento
- 27. Portería
- 28. Plaza de acceso



ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA
COMO PAISAJE CULTURAL



- Convenciones y notas
- Plataforma agua
 - Plaza contemplación
 - Materas
 - Baños y cocina



II CORTE

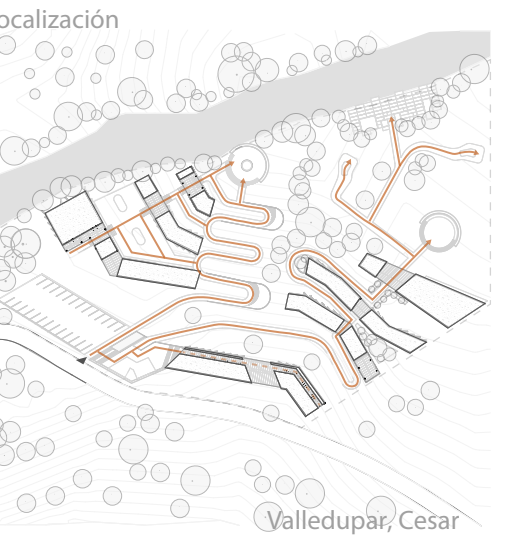
UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

PLANTA PRIMER NIVEL

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 200 @B2
Dibujo	

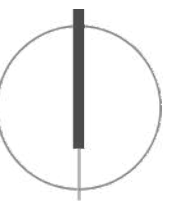
A-102



Convenciones y notas

- Plataforma agua
- Plaza contemplación
- Materas
- Baños y cocina

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

PLANTA SEGUNDO NIVEL

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 200 @B2
Dibujo	

A-103



-  Plataforma agua
-  Plaza contemplación
-  Materas
-  Baños y cocina

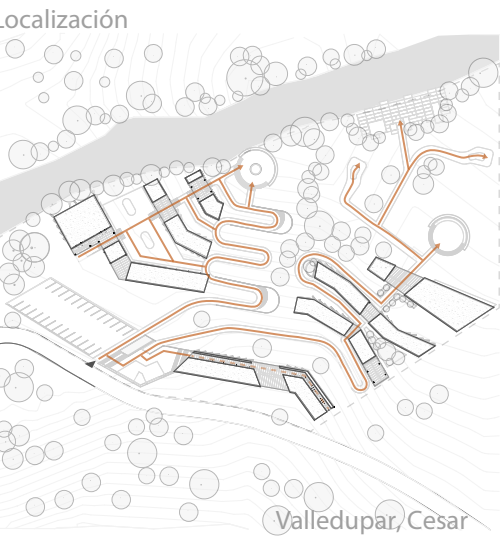
UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PLANTA TERCER NIVEL

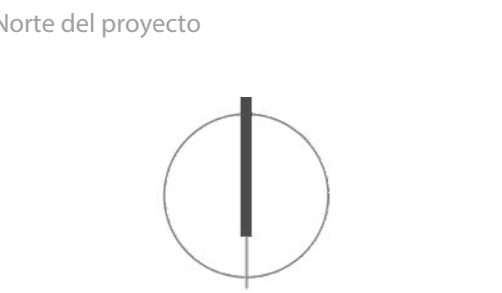
A-104



ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA
COMO PAISAJE CULTURAL



- Convenciones y notas
- Plataforma agua
 - Plaza contemplación
 - Materas
 - Baños y cocina



II CORTE

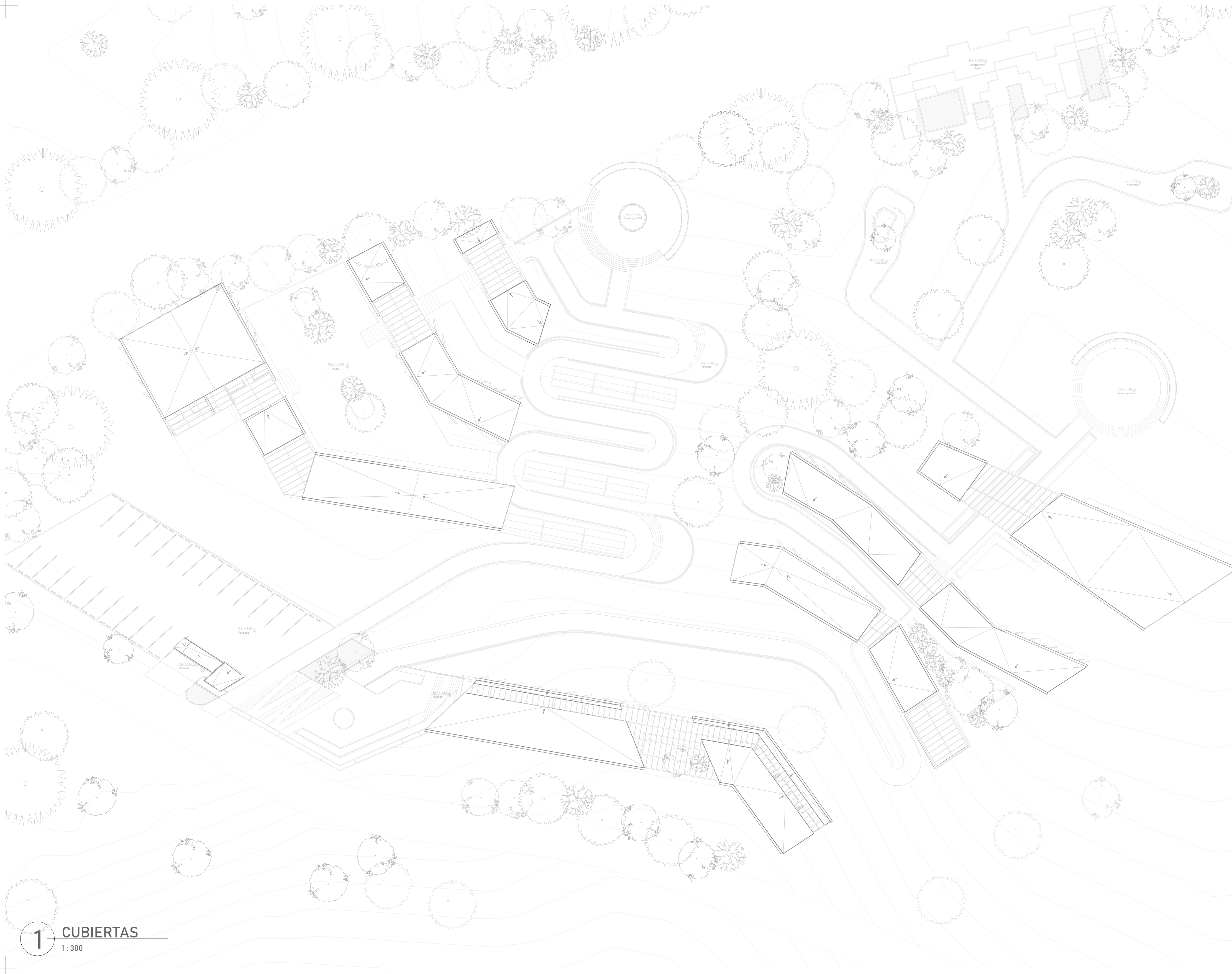
UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

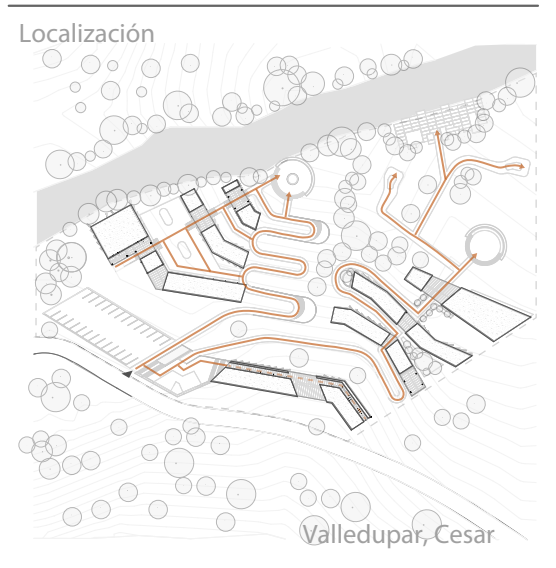
PLANTA CUARTO NIVEL

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 200 @B2
Dibujo	

A-105

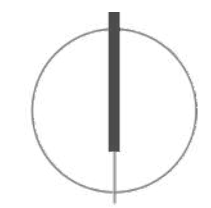


ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA
COMO PAISAJE CULTURAL



Convenções y notas

Norte del proyecto



II CORTE

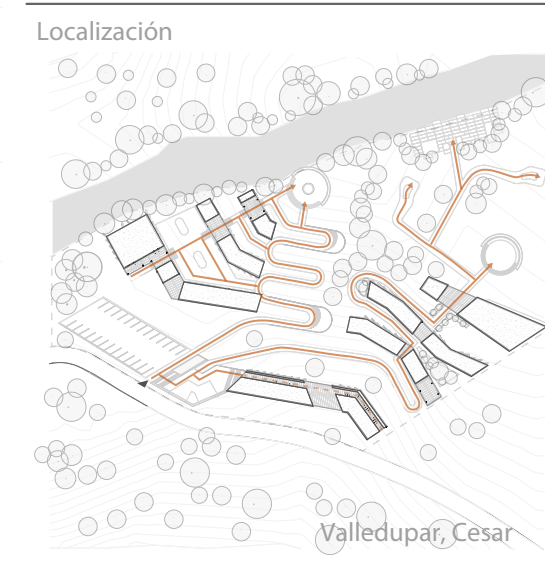
UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

CUBIERTAS

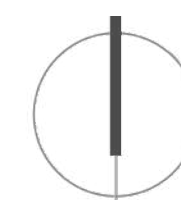
Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 300 @B2
Dibujo	

A-107



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

PLANTA DE EJES Y
CIMIENTOS

Revisión ENTREGA

Hecho por **Andrés Villarraga**

Fecha **29.04.2025**

Trabajo no. **2025-01**

Escala **1 : 300 @B2**

Dibujo

A-106

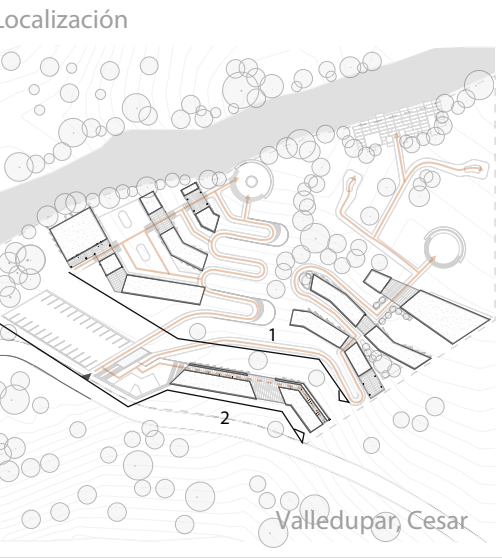
1 CIMIENTOS

1 : 300

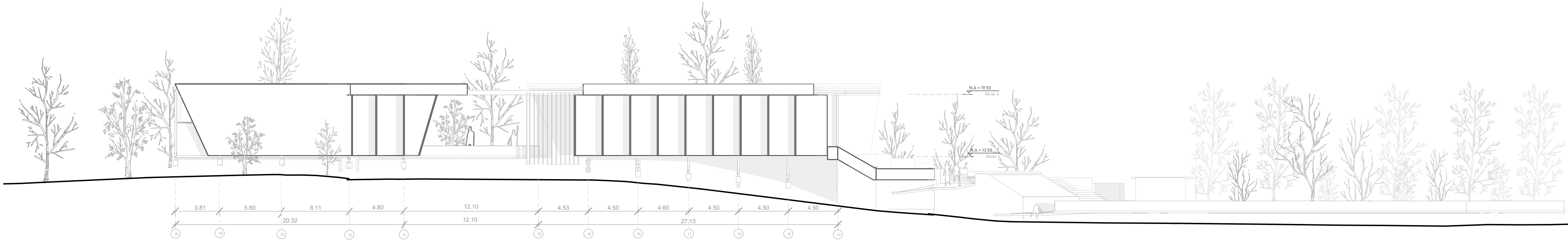
FACHADAS

Bloques: Central, Indígena y Cultural

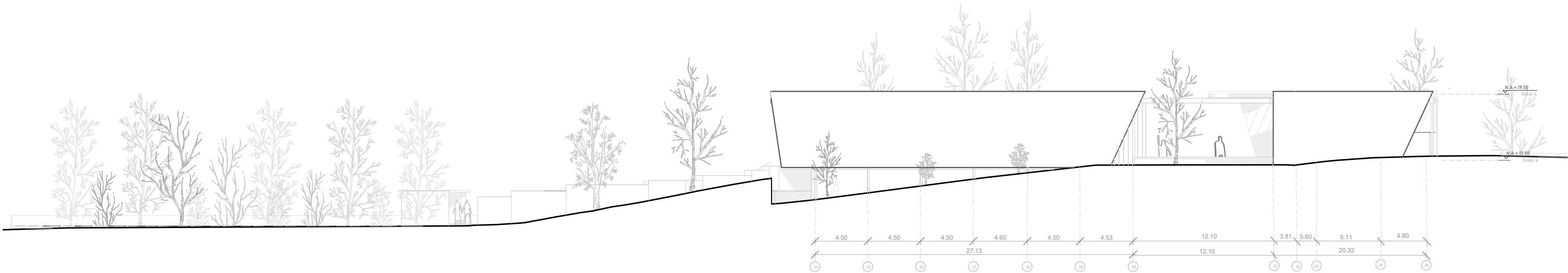
ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA
COMO PAISAJE CULTURAL



Convenciones y notas



1 FACHADA NORTE
1 : 250



2 FACHADA SUR
1 : 250

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

FACHADAS B. CENTRAL

Revisión **ENTREGA**

Hecho por **Andrés Villarraga**

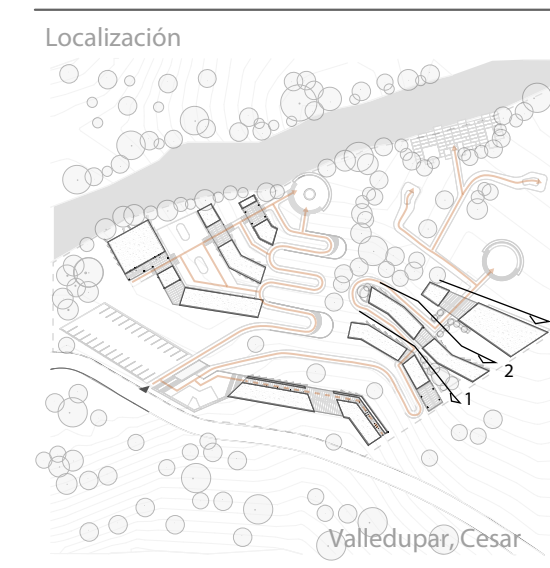
Fecha **29.04.2025**

Trabajo no. **2025-01**

Escala **1 : 250 @B2**

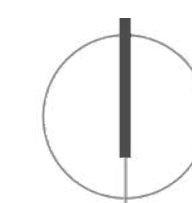
Dibujo

A-201



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

FACHADAS B. CULTURAL

Revisión ENTREGA

Hecho por Andrés Villarraga

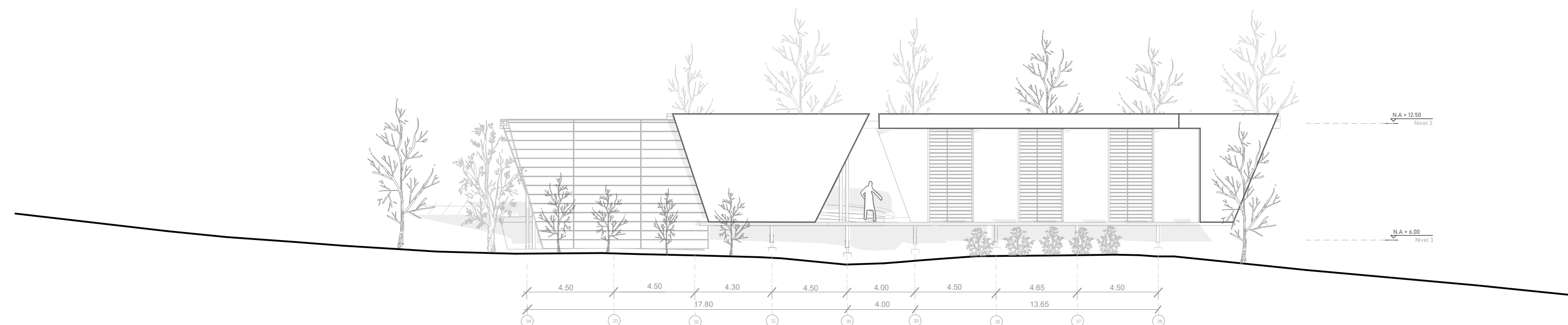
Fecha 29.04.2025

Trabajo no. 2025-01

Escala 1 : 200 @B2

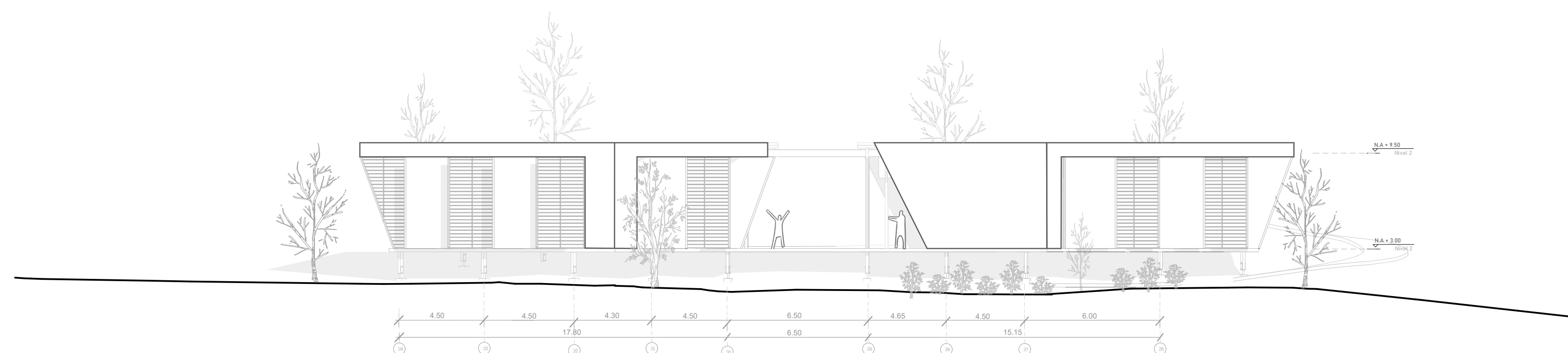
Dibujo

A-203



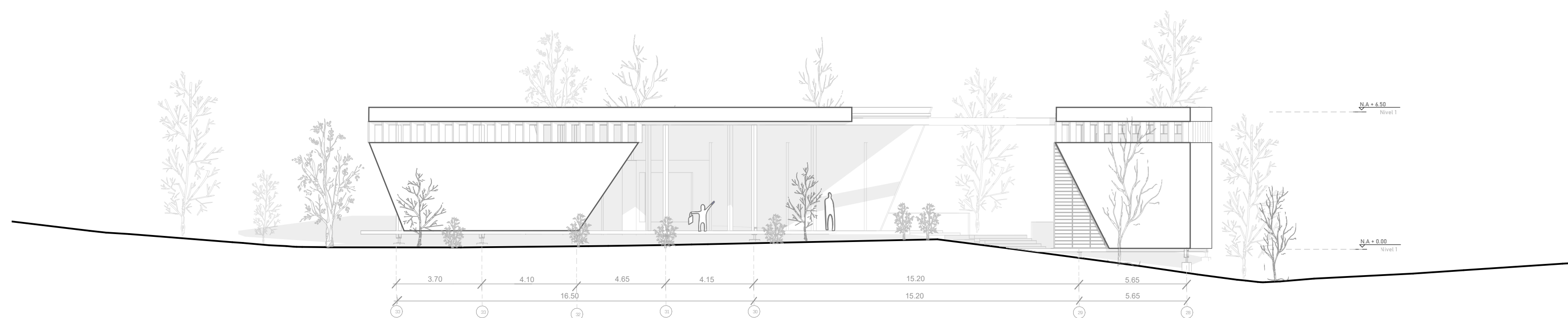
1 FACHADA NORTE MERCADO Y AULA

1 : 200



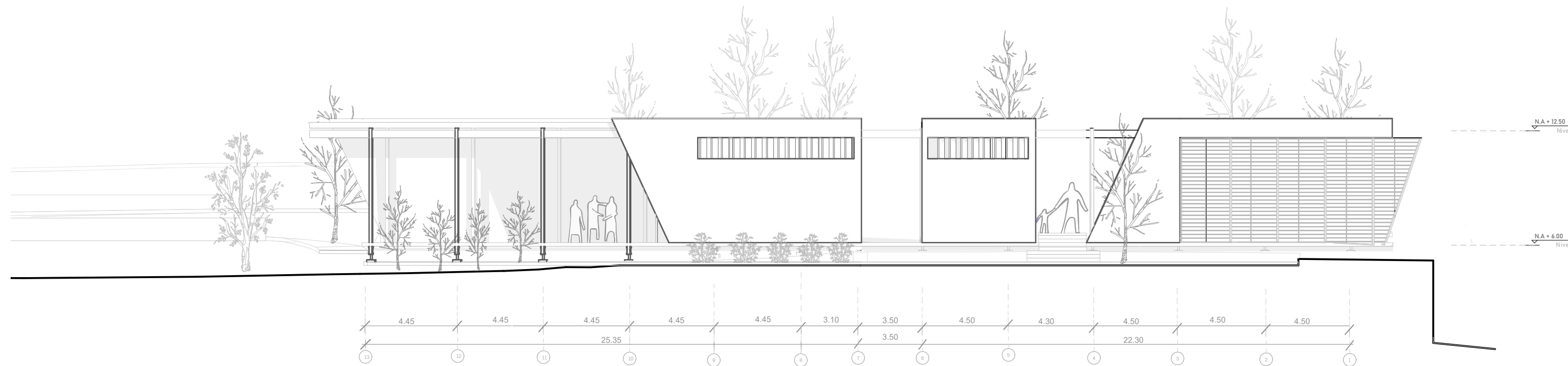
2 FACHADA NORTE TALLERES

1 : 200

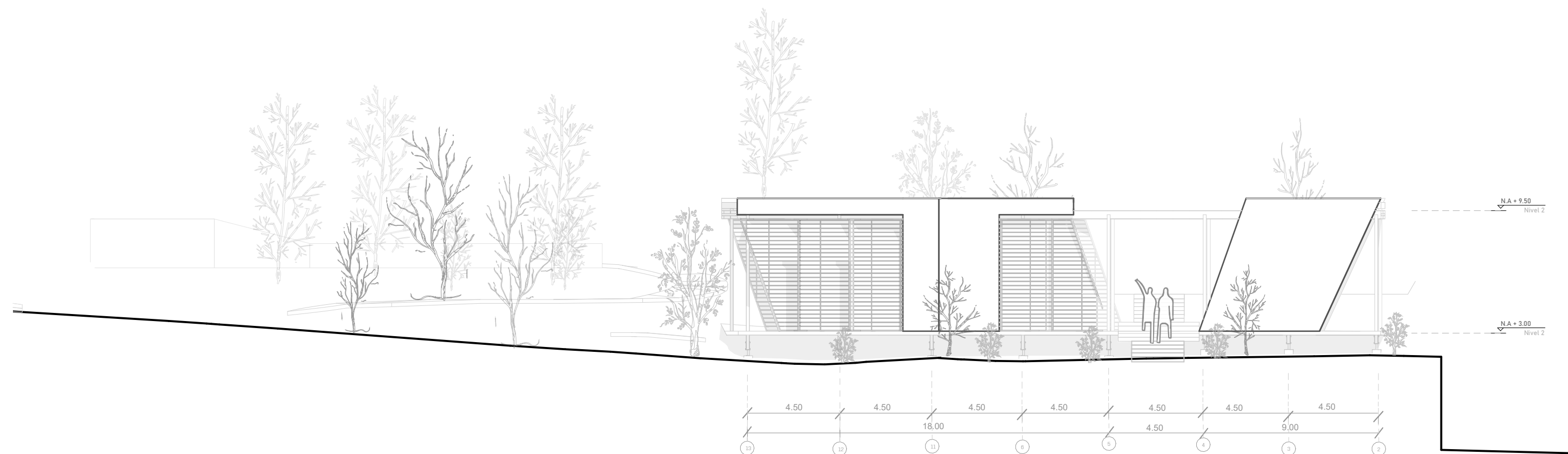


3 RESTAURANTE Y BAÑOS

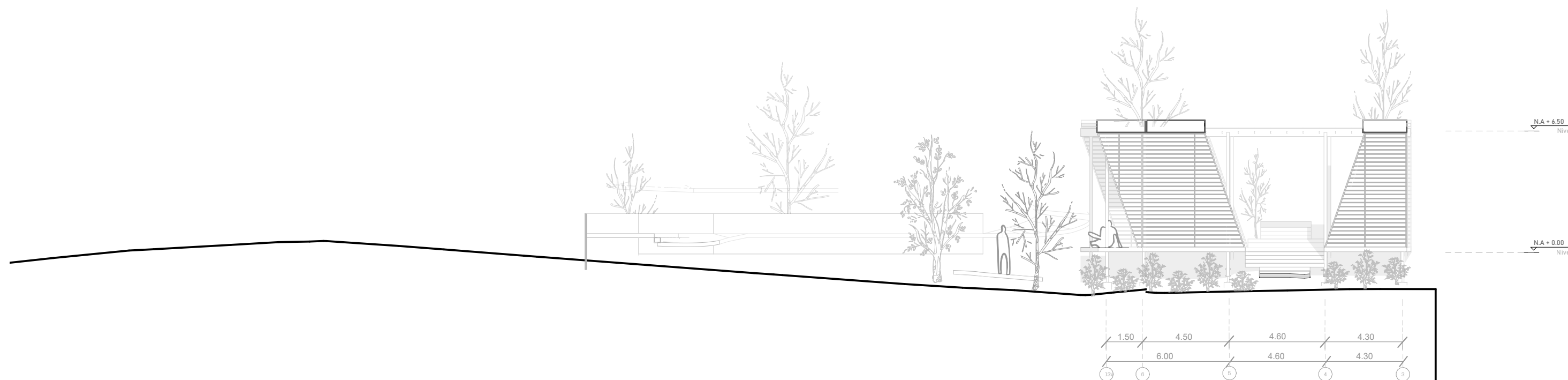
1 : 200



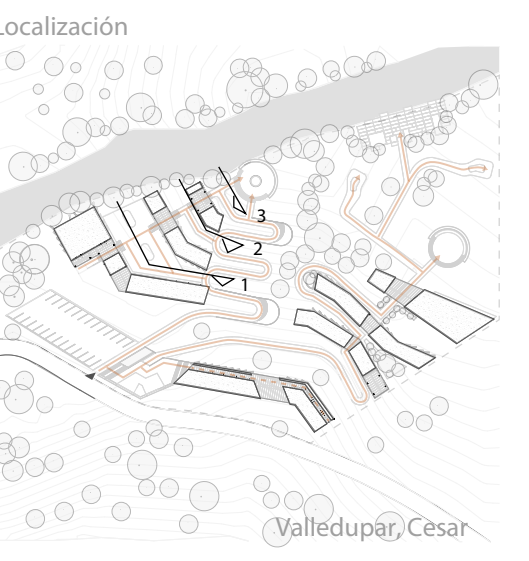
1 FACHADA NORTE ALOJAMIENTOS
1 : 200



2 FACHADA NORTE APRENDIZAJE
1 : 200

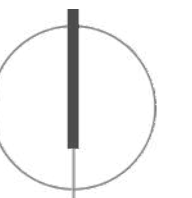


3 FACHADA NORTE ESPARCIMIENTO
1 : 200



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

FACHADAS B. INDIGENA

Revisión ENTREGA

Hecho por Andrés Villarraga

Fecha 29.04.2025

Trabajo no. 2025-01

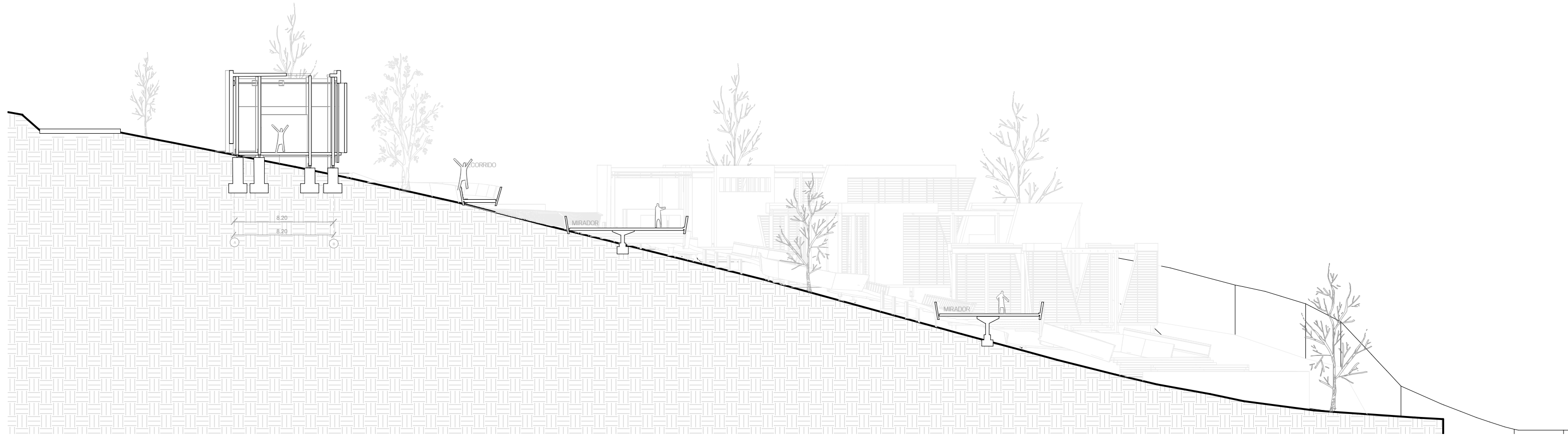
Escala 1 : 200 @B2

Dibujo

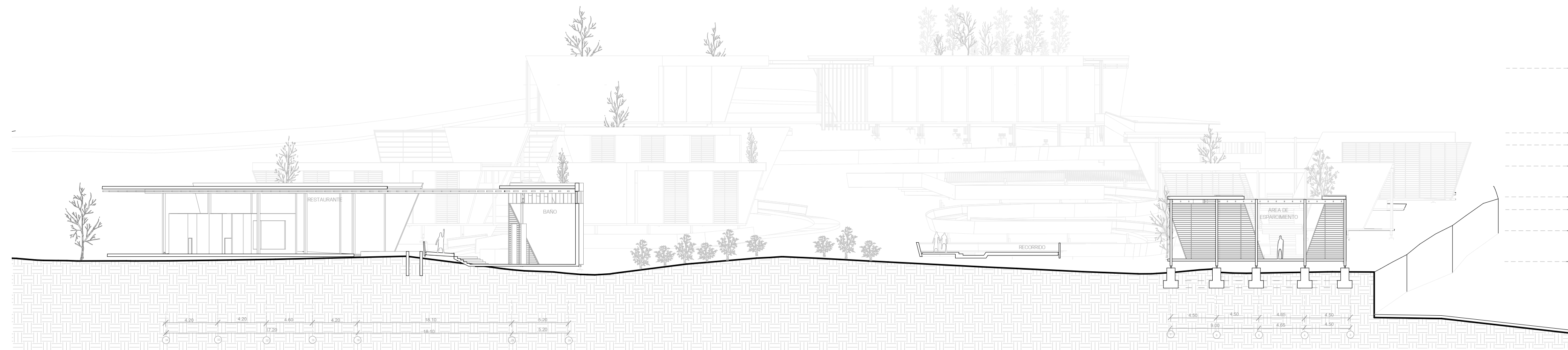
A-202

SECCIONES

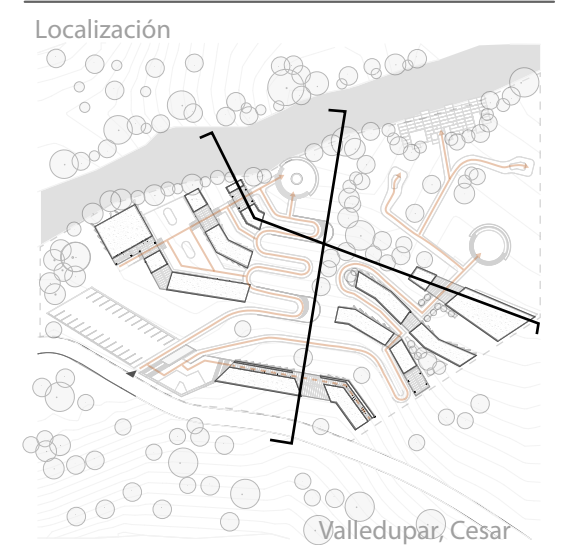
Longitudinales y Transversales



1 CORTE LONGITUDINAL 20-20'
1 : 300

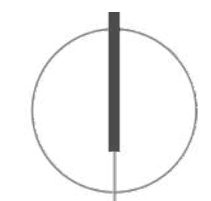


2 CORTE TRANSVERSAL J-J'
1 : 300



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

SECCIONES 2

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 300 @B2
Dibujo	

A-302

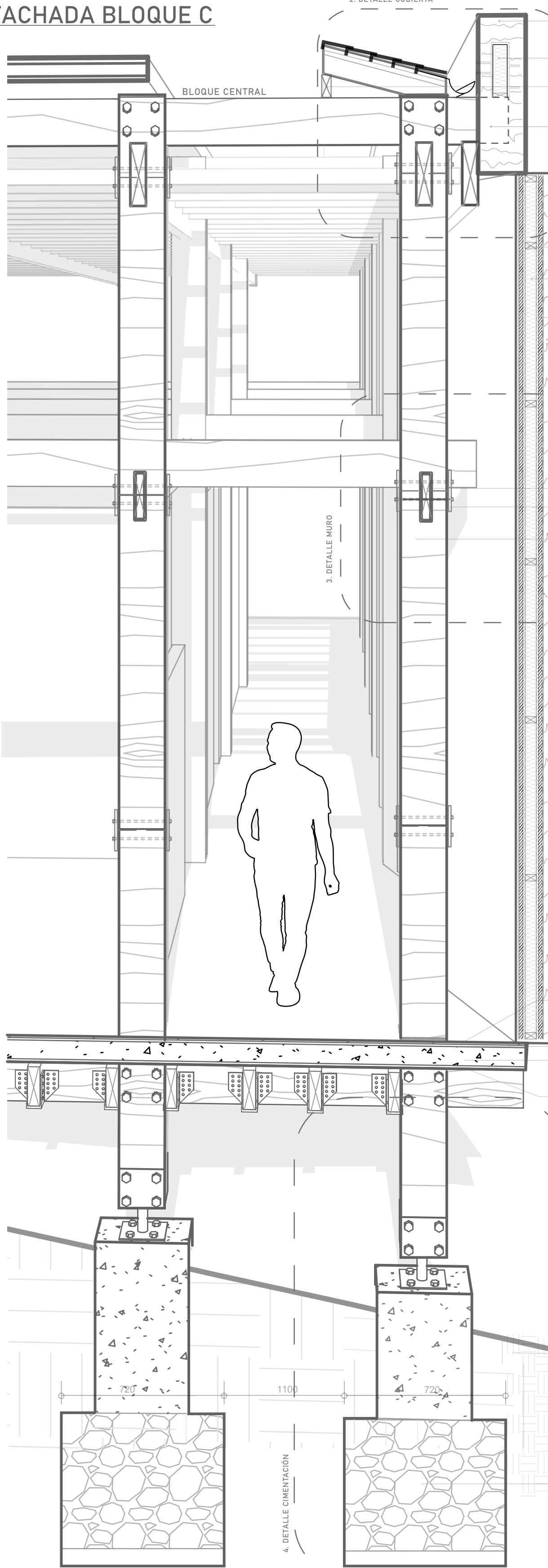
DETALLES

Cortes fachada, Cortes urbanos y detalles

1

CORTE FACHADA BLOQUE C

1:20
540
300
2160
2440
9420
1100
150
600
300
310
1080



- Tapia pisada
- Aislante de poliuretano
- Tornapunta
- Viga maestra pino de caribe 64 x 300
- Listón Pino 2x4 cepillado
- Camara de aire
- Aislante térmico de Poliuretano
- Tablero contrachapado
- Tapia pisada
- Travesaño Pino 64x300mm cepillado
- Unión metálica para poste250x20mm
- Poste pino de caribe 100x292mm

- Piso madera machihembrado 1x8"
- Terciado 12mm
- Hormigón liviano 12cm
- Terciado estructural 18mm

4. DETALLE CIMENTACIÓN

3. DETALLE MURO

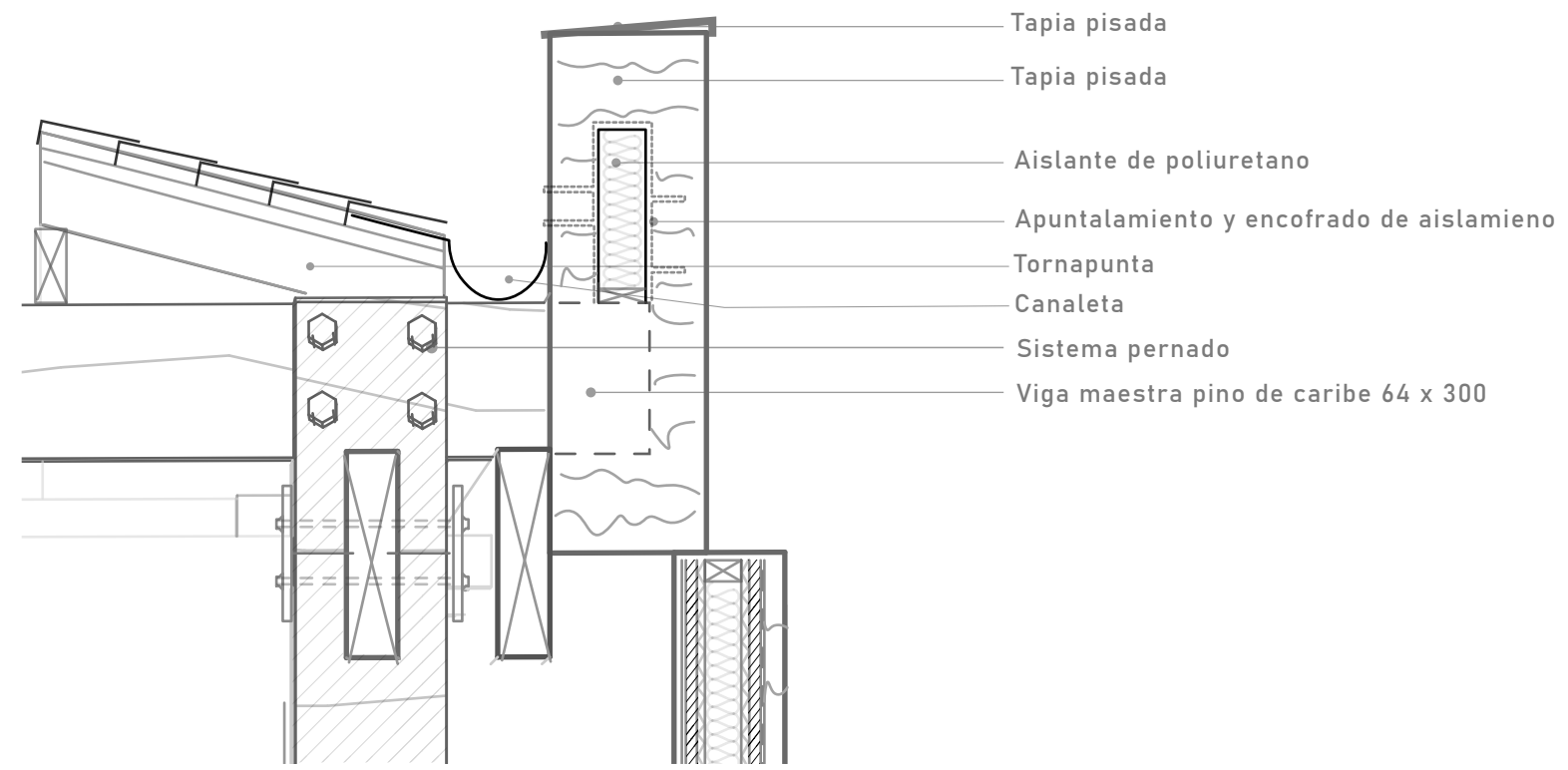
2. DETALLE CUBIERTA

5500

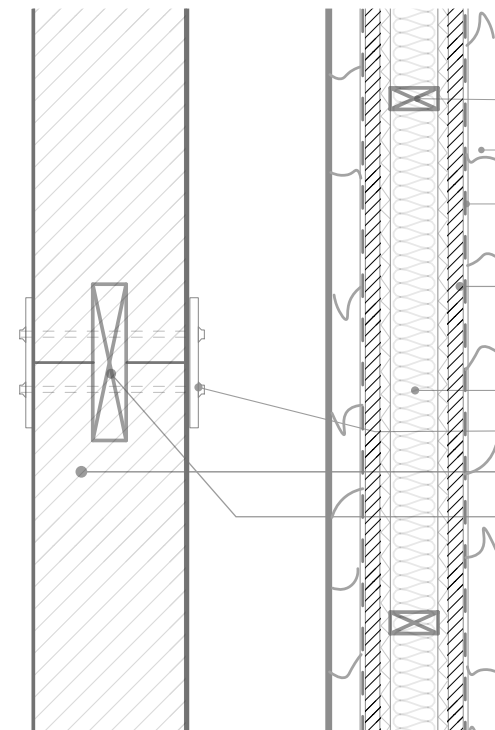
2

DETALLE DE CUBIERTA

1:15



- Tapia pisada
- Tapia pisada
- Aislante de poliuretano
- Apuntalamiento y encofrado de aislamiento
- Tornapunta
- Canaleta
- Sistema pernado
- Viga maestra pino de caribe 64 x 300

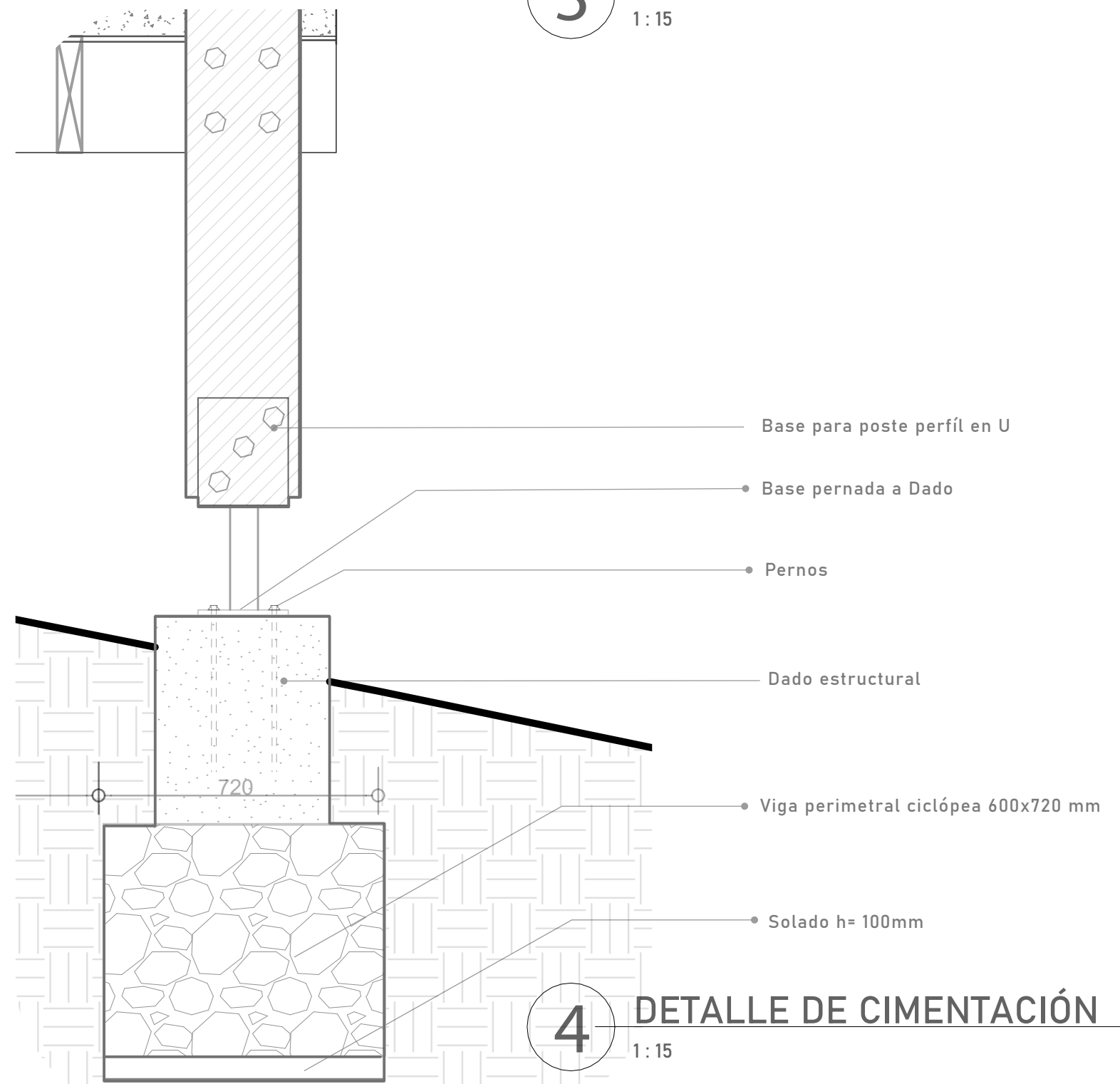


- Listón de madera
- Tapia pisada
- Aislante de poliuretano
- Tabla de pino
- Camara de aire
- Unión metálica para poste250x20mm
- Poste pino de caribe 100x292mm
- Travesaño Pino 64x300mm cepillado

3

DETALLE DE MURO

1:15



- Base para poste perfil en U
- Base pernada a Dado
- Pernos
- Dado estructural
- Viga perimetral ciclópea 600x720 mm
- Solado h= 100mm

4

DETALLE DE CIMENTACIÓN

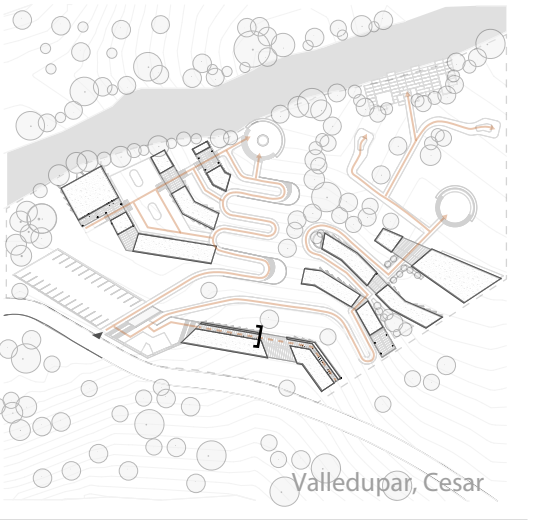
1:15



UNIVERSIDAD
Piloto
DE COLOMBIA

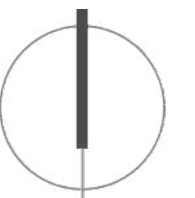
ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA
COMO PAISAJE CULTURAL

Localización



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

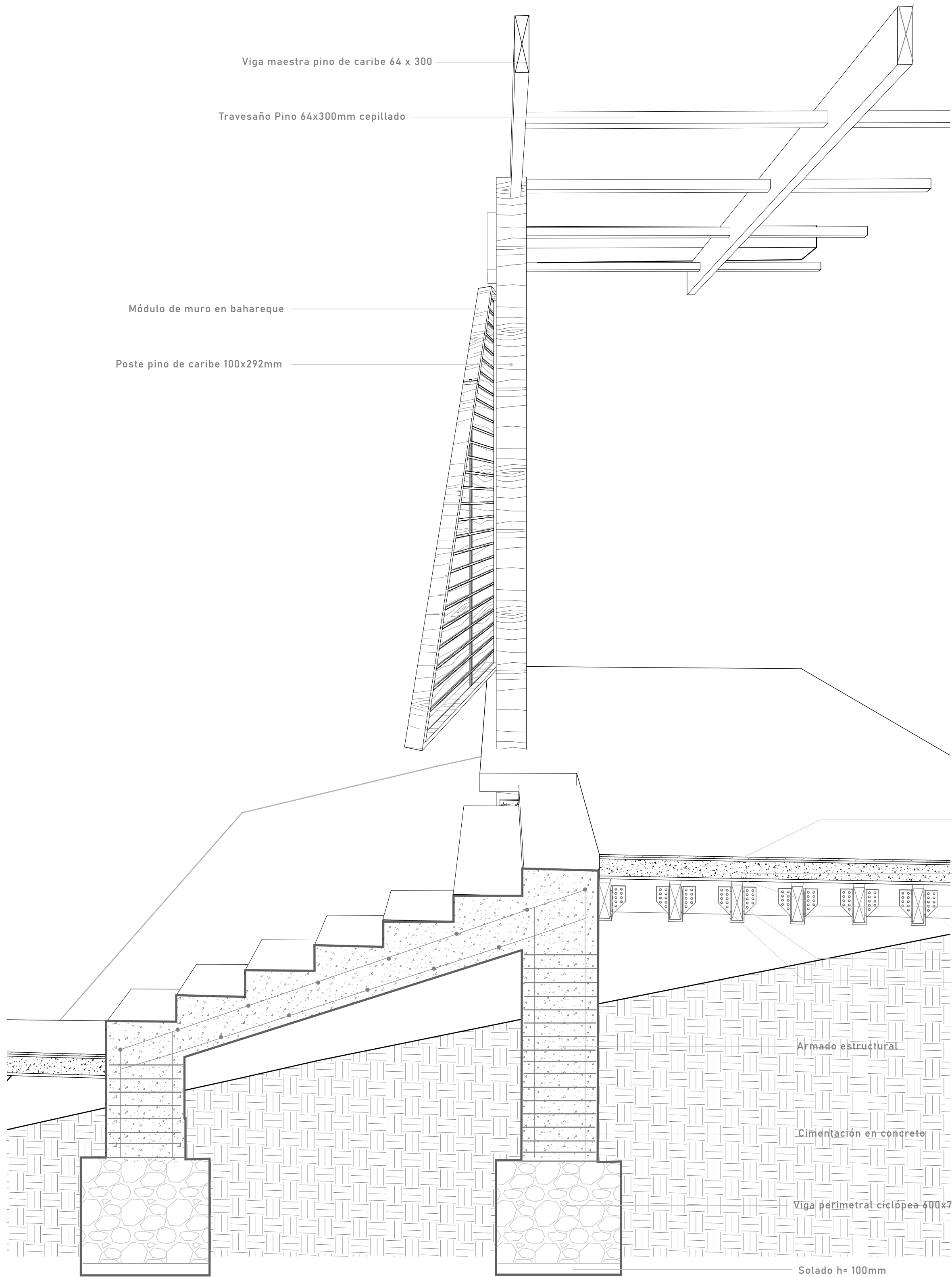
PROYECTO DE GRADO

CORTE POR FACHADA

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	Como se indica @B2
Dibujo	

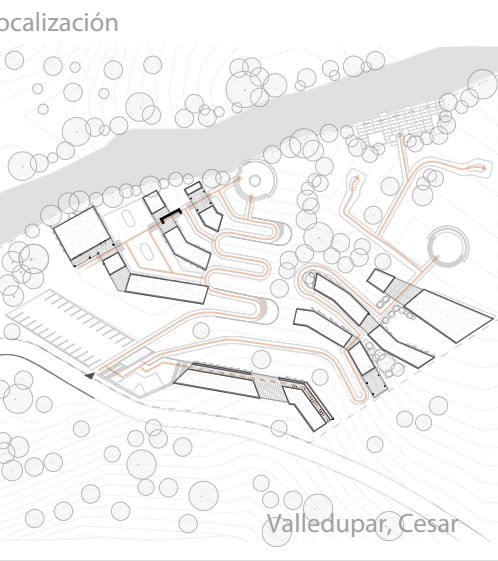
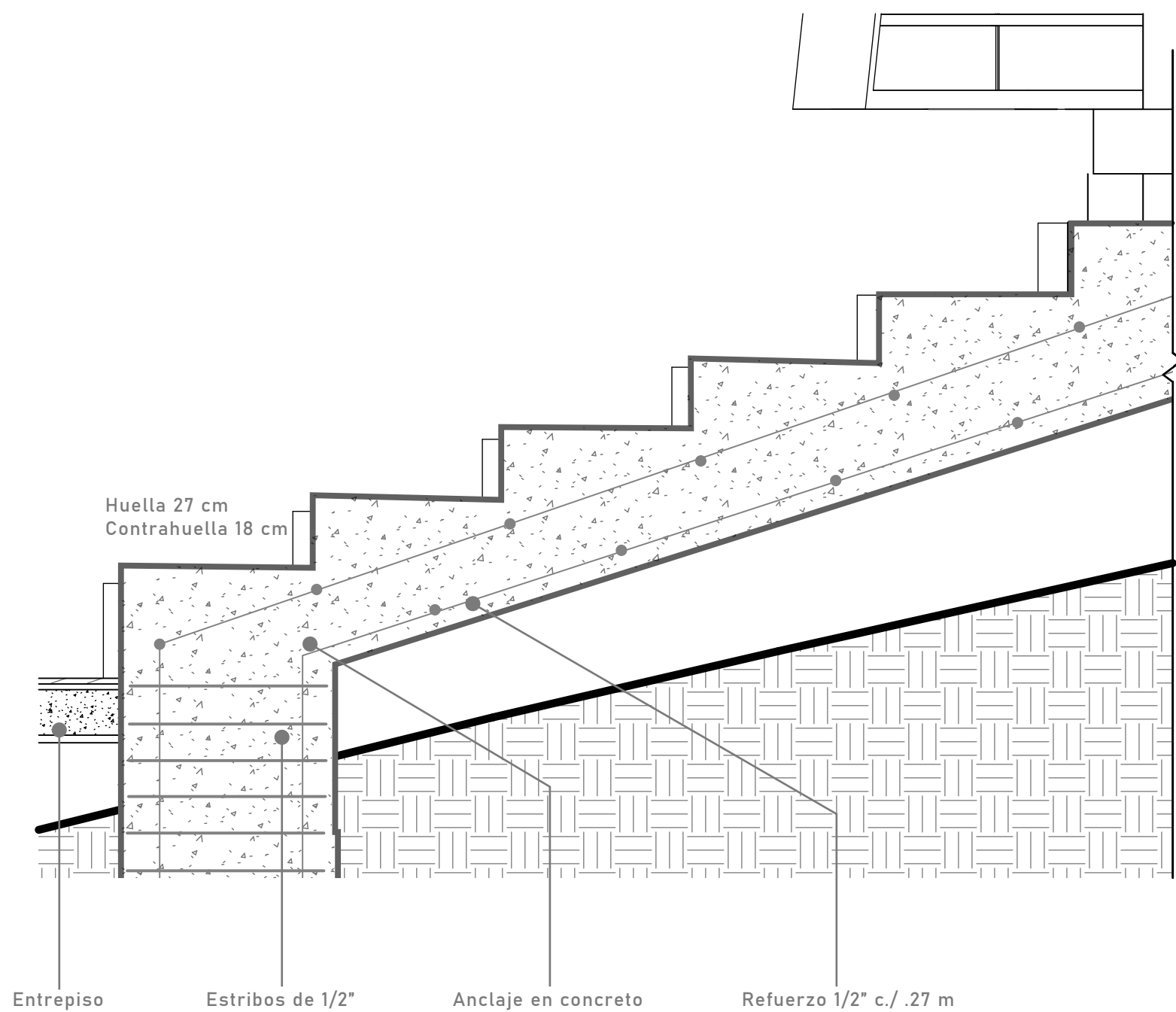
A-501

1 CORTE FACHADA Z. APRENDIZAJE



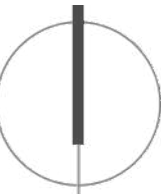
2 DETALLE DE ESCALERA

1:15



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

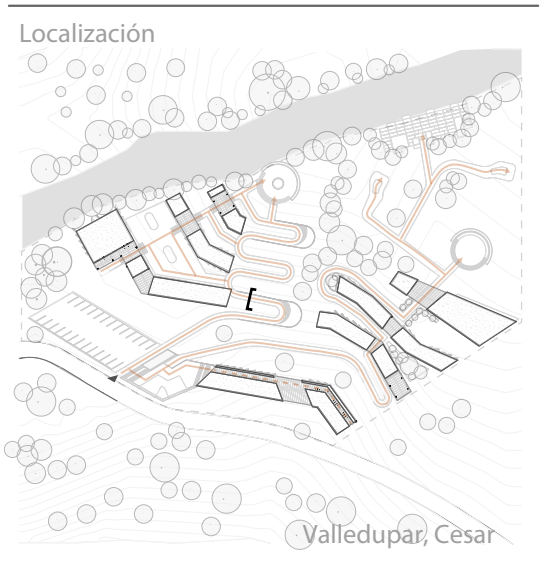
CORTE POR FACHADA 2

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 15 @B2
Dibujo	

A-502

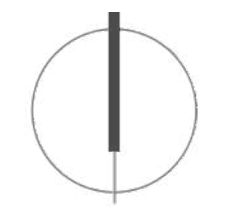
1 DETALLE DE RECORRIDO URBANO
1:15

2 DETALLE CIMENTACIÓN
1:15



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

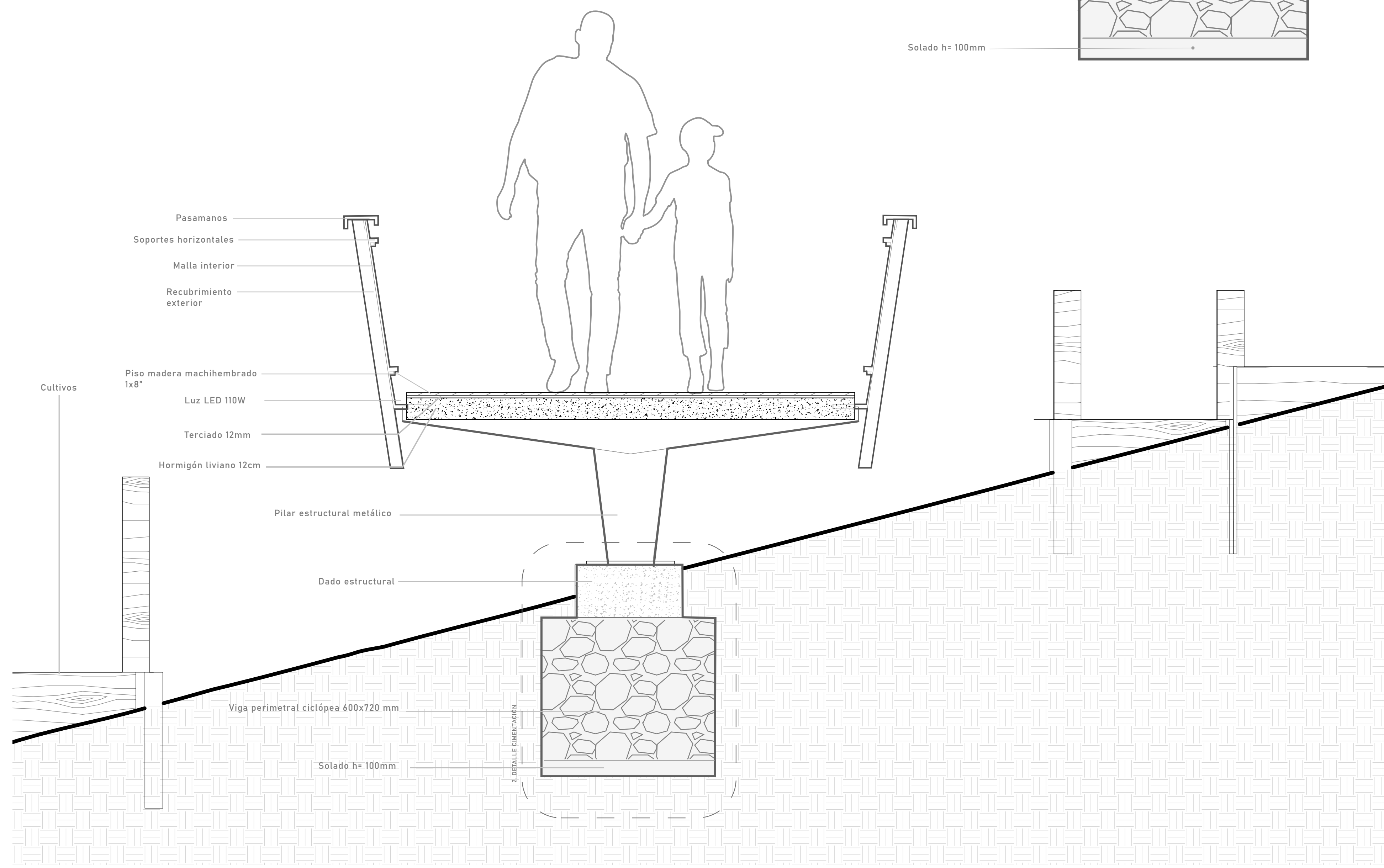
UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

DETALLES URBANOS

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	1 : 15 @B2
Dibujo	

A-503



SOSTENIBILIDAD

CERTIFICACIÓN PILOTO

NO VIVIENDA						PROYECTO	COMO SE VA A LOGRAR	
CATEGORÍA		PUNTAJE		ESTRATEGIAS / REQUERIMIENTOS				PUNTAJE
1	Entorno y bioclimática	12	8	Estudio bioclimático aplicado	2	Características del sitio <i>Pluviosidad, temperaturas, presion atmosférica, altura, hidrografía, humedad, latitud, gradiente altitudinal, microclimas, topografía, etc.</i>	2	Estudio con información sobre temperaturas anuales, precipitación y humedad.
					2	Sol <i>Trayectoria solar, asoleación y radiación solar</i>	2	propuesta del proyecto en fachadas frente al sol
					2	Estructura ecológica <i>Elementos estructurantes y complementarios, estructura y composición de la biodiversidad (recursos naturales), usos</i>	2	incorporación de los elementos de la estructura ecológica como el Río, la biodiversidad de fauna y flora y la topogafia.
					2	Calidad ambiental <i>Confort térmico, calidad del aire, confort acústico, viento</i>	2	Análisis de dirección de vientos y si inclusión con elementos naturales presentes.
			4	Estudio bioclimático simulado	4	Apoyo de herramientas de simulación para radiación solar, análisis de sombras, vientos incidentes, confort térmico, acústica, ventilación, entre otros.	4	Análisis de asoleación y sombras en fechas partculares desde la herramienta de Revit.
2	Agua	7	2	Uso del agua	2	Eficiencia de agua en interiores <i>Seleccionar griferías, duchas y equipos sanitarios que garanticen un ahorro mínimo del 25%.</i>	2	Uso del mobiliario de Inodoro ECO de miogas y griferías ahorradoras..
			3	Uso de fuentes alternativas	2	Reuso de aguas grises para el riego de jardines, para aseo, para uso en sanitarios y orinales. Tratamiento de agua residuales	2	Uso de sistema de pozo séptico para almacenamiento, filtración y bombeo de aguas residuales.
					1	Captar aguas lluvias e implementar sistemas de aprovechamiento para disminuir el consumo de agua potable	1	Captación por medio de las cubiertas inclinadas y las canaletas para la recolección del agua.
			2	Manejo de escorrentía	1	Emplear Sistema Urbano de Drenaje Sostenible - SUDS	1	El terreno plantado de jardines con especies endémicas integrarlos con el sistema de SUDS.
					1	Parqueadero bajo la huella del edificio		
3	Energía	5	2	Fuentes no convencionales de energía renovable	2	Incorporar fuentes no convencionales de energía renovable en la arquitectura y espacios abiertos en coherencia con las condiciones climáticas del sitio		
			3	Iluminación natural	3	Integración de la luz natural en el proyecto arquitectónico	3	Disposición de los volúmenes, fachadas y cubiertas para recibir luz directa e indirecta natural.
4	Materiales sostenibles	8	6	Productos con criterios de sostenibilidad	3	Utilizar productos o materiales permanentemente instalados en el proyecto que incluyan algún criterio de sostenibilidad.	3	Uso de la madera tratada en nivel local y Tapia pisada como elemento en fachada.
					2	Materias primas generadas localmente	2	Madera de pino del caribe y Tierra de excavación.
					1	Uso de materiales qe generen bajo impacto ambiental en superficies duras del espacio urbano	1	barandas de material artesanal indigena
			2	Reciclaje de materiales	2	Reuso de productos o materiales provenientes de procesos constructivos y de demolición	2	reuso de la tierra trabajada en la excavacion de cimientos para la tapia pisada
5	Salud, ambiente y bienestar	15	8	Confort ambiental	1	Aprovechamiento de visuales	1	Uso de la topografía para disponer volúmenes escalonados y permitir visuales.
					1	Relación muro ventana en función del clima	1	disposicion modular en fachada para creación de visuales
					1	Aprovechamiento de radiación solar	1	permeables y confort interior
					1	Ventilación natural	1	Ventilación natural aprovechada por las fachadas permeables.
					1	Beneficio de cubiertas y fachadas verdes	1	Juego de fachadas modulares con entramado tipo reja para incorporar vegetación.
					1	Relación zonas duras y zonas blandas	1	Los recorridos están dispuestos para estár vinculados paralelamente con la vegetación del terreno, además, de que sus remates sean en jardines, plazas y paltasformas con zonas blandas.
					2	Otras estrategias aplicadas		
			3	Efecto isla de calor	1	Emplear vegetación existente o sembrar plantas y árboles para generar sombra sobre las zonas duras del proyecto.	1	Vegetación propuesta para los jardines, espacios públicos y en zonas puntuales de las fachadas.
					1	Minimizar el efecto de la radiación solar en superficies duras	1	Arborización y fachadas que permita reducir el efecto de la radiación solar en E. público e interiores.
					1	Instalar cubiertas y terrazas verdes.		
			2	Fomento a la biodiversidad	1	Proponer nuevos hábitats naturales que se integren a los existentes	1	Jardines de flora endémica que crea hábitats nuevos.
					1	Preservación e incorporación de los hábitats naturales existentes en el proyecto	1	La arborización existente marca los límites y zonifica el proyecto por su capacidad de aislante auditivo.
2	Espacios abiertos	2	Área de espacio público y cubierta y/o terrazas verdes transitables para todos los ocupantes como espacio abierto.	2	Parte del programa arquitectónico son espacios abiertos transitables como los recorridos, plazas y plataformas.			
6	Desempeño e innovación	14	6	Ciclo de vida	2	Demostrar el ahorro de emisiones de gases efecto invernadero (huella de carbono)		
					2	Reutilización de tierra de excavaciones en el proyecto	2	
					2	Ahorro de transporte y emisiones de CO2 en movimiento de tierras	2	No se hace uso de transporte para retiro de material excavado por su uso dentro del proyecto.
			4	Inclusión	2	El acceso principal al proyecto debe garantizar que todos los usuarios puedan ingresar sin restricción y de forma segura.	2	El acceso y recorridos es principalmente con rampas.
					1	Las áreas de uso colectivo interior (lobby, baños públicos, corredores, etc.) deben garantizar que todos los usuarios del proyecto las puedan utilizar sin restricción y de forma segura.	1	Los recorridos y módulos tienen accebilidad por medio de rampas y todas las baterías de baños tienen espacio para personas con movilidad reducida.
					1	Incorporar otros tipos de discapacidades en el diseño		
			4	Aporte	2	Incorporar tecnologías o procesos innovadores que aporten a la sostenibilidad del proyecto, que sea verificable y coherente con las condiciones climáticas y posibilidades del sitio.		
					2	Incorporar otros aspectos de sostenibilidad no contemplados en el sistema de certificación	2	La sostenibilidad económica con las zonas de cultivo y punto mercado para la venta de lo producido.
7	Ocupación sostenible	3	3	Movilidad sostenible	1	Incorporar nuevas infraestructuras y diseños que promuevan la reducción de la dependencia de los automóviles y la disminución de emisiones de gases contaminantes	1	El recorrido planteado está dispuesto para peatones y métodos alternativos de transporte como bicicletas. También, se puede acceder mediante transporte público rural del municipio.
					2	Integración a la infraestructura vial y espacio público	2	El recorrido planteado y centro comunitario poseen cercanía y acceso directo con la vía rural principal.

Mínimo puntaje 18
Máximo puntaje 64

Puntaje estimado 52

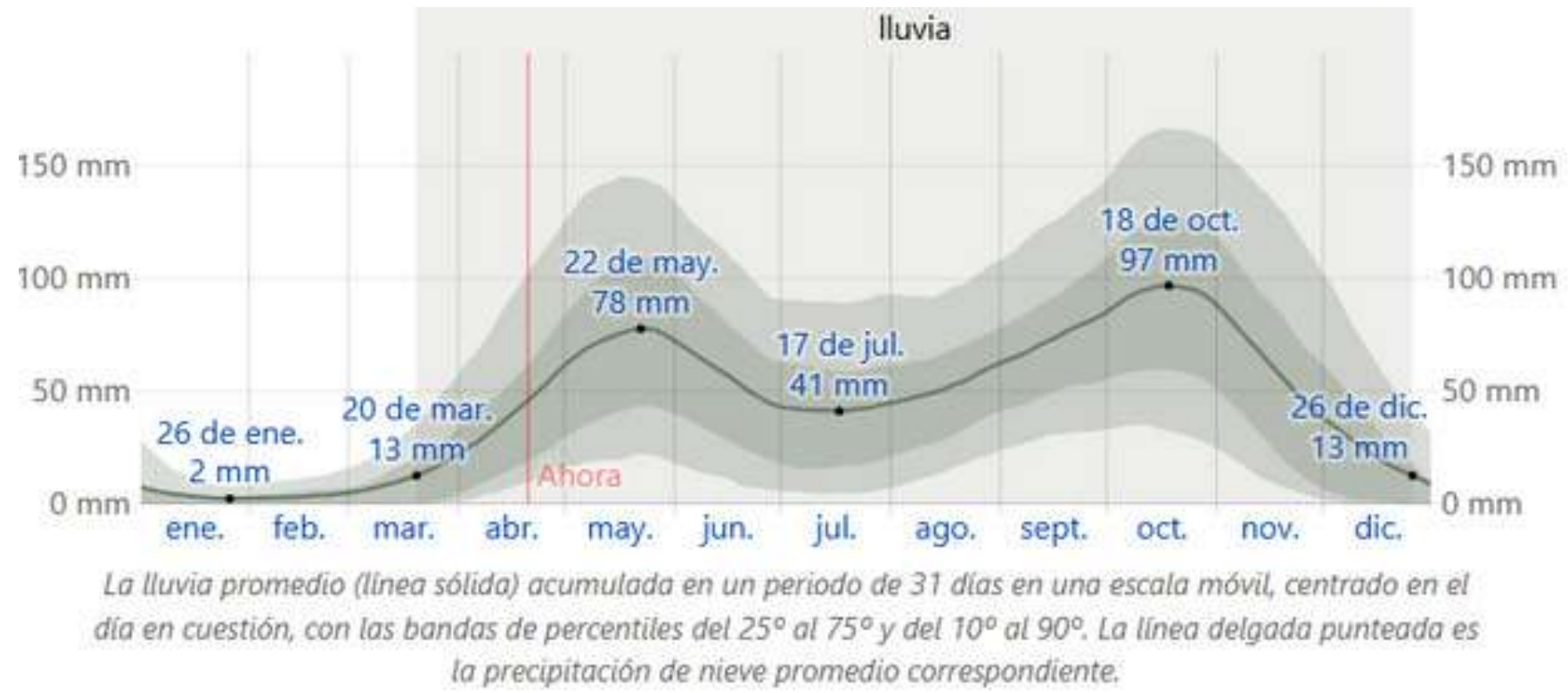
1 ENTORNO Y BIOCLIMÁTICA

Estudio bioclimático aplicado

En el siguiente capítulo se abordarán la estrategias de sostenibilidad presentes y aplicada en el proyecto que reconocen y promueven el valor ambiental que existe en este territorio rural de la Sierra Nevada de Santa Marta. De esta manera se describirán las diversas capas que responden tanto al entorno natural como al bienestar humano y la eficiencia en el uso de recursos.

Características del sitio

Pluviosidad

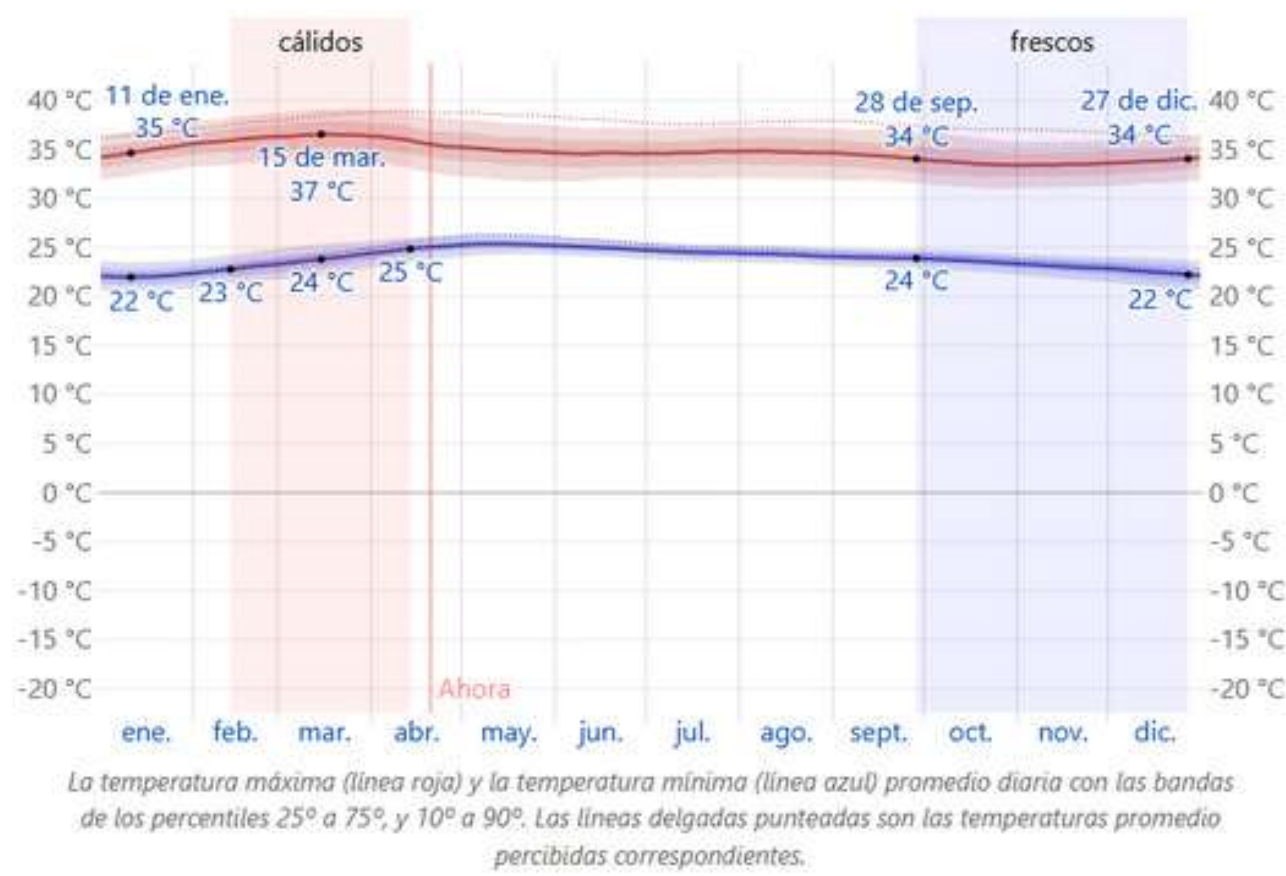


Nota. Promedio mensual de lluvia en Valledupar. Fuente: Weather Spark, 2025, (https://es.weatherspark.com/y/24425/Clima-promedio-en-Valledupar-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#google_vignette)

Del estudio sobre la precipitación en Valledupar se puede concluir que existen 2 momentos principales a lo largo del año. El primero de ellos es aproximadamente e mediados de abril hasta finales de noviembre siendo los meses con mayor precipitación, contando con un promedio mensual de 57.5 mm de lluvia lo que ubica al municipio en un rango “normal” de precipitación en este periodo. El segundo momento es el de escasez o temporada seca que abarca desde finales de noviembre hasta mediados de abril y cuenta con un promedio de 5.8 mm de precipitación mensual, ubicando al municipio en una precipitación con rango “poco”, siendo este su límite más bajo.

Por otra parte, es importante resaltar datos como la probabilidad de lluvia que aumenta en el mes de octubre, sobre el 40% Lo que implica tener al menos 12 días de lluvia en el mes siendo éste el de mayor probabilidad. Estos datos nos indican que aunque Valledupar no es un municipio que se encuentre mayormente en un periodo de tiempo de escasez, la cantidad de lluvia que se espera a lo largo del año no es muy alta y se mantienen dentro del rango “normal”.

Temperatura



Nota. Temperaturas máximas y mínimas. Fuente: Weather Spark, 2025, (https://es.weatherspark.com/y/24425/Clima-promedio-en-Valledupar-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#google_vignette)

De la temperatura promedio del municipio de Valledupar se puede concluir que se mantiene en un promedio de temperaturas altas a lo largo del año sin una variación distinguida en este periodo de tiempo. De esta manera se encuentran datos con mínimas de 22 °C en meses como enero o diciembre y las máximas que se encuentra en los meses de febrero a abril con 37 °C, más como bien se menciona, el rango de temperatura no varía y a lo largo de los días del año todos se encuentran en este rango de temperaturas.

Humedad Relativa

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem-bre	Octubre	Noviem-bre	Diciembre
Temperatura media (°C)	21.8	22.4	22.8	22.8	23	23.2	23.4	23.8	23.5	22.6	22.1	21.9
Temperatura mín. (°C)	18.4	18.6	19.5	20.4	20.9	20.8	20.5	21.1	21.1	20.5	20	19.1
Temperatura máx. (°C)	26	26.8	26.7	25.8	25.4	26	26.9	27.4	26.6	25.3	24.7	25.4
Precipitación (mm)	32	43	111	284	349	170	108	155	208	323	308	98
Humedad(%)	72%	69%	71%	70%	62%	78%	72%	71%	74%	81%	83%	78%
Días lluviosos (días)	5	6	10	17	21	18	15	17	18	20	17	9
Horas de sol (horas)	8.8	8.9	8.7	8.5	8.9	10.1	10.4	10.1	9.5	8.4	7.6	8.4

Nota. Humedad relativa. Fuente: Climate Data, 2025, (https://es.weatherspark.com/y/24425/Clima-promedio-en-Valledupar-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#google_vignette)

De la humedad relativa, específicamente se puede llegar a concluir que en el municipio de Valledupar existe un porcentaje de humedad relativa alta a lo largo de todo el año teniendo un rango de entre el 70% y 83%, encontrándose estos valores en los primeros meses del año y en los últimos meses del año respectivamente. De lo anterior, es importante resaltar que estas cifras indican la alta condensación del vapor en el aire que puede afectar diferentes elementos del proyecto como la estructura además de las implicaciones de confort para de la población.

Hidrografía



Nota. Influencia del Río Guatapurí. Fuente: Autor (2025)

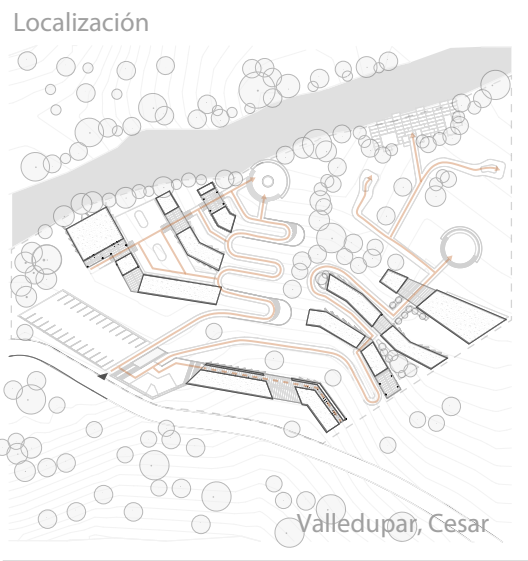
También es importante resaltar el elemento hídrico que afecta directamente el lote. El río Guatapurí hace parte de los elementos con los cuales se realiza la conceptualización de intervención dentro del proyecto arquitectónico y en temas de sostenibilidad crea una variación en la intensidad de los vientos, en la humedad relativa y en la temperatura media con la cual cuenta el municipio de Valledupar. Además, es una directriz importante desde la cual se toman decisiones por posibles inundaciones sobre la escorrentía o también a nivel normativo si es un área que requiere protección ambiental.

Por su parte, la topografía también es un elemento natural crucial dentro del proyecto y a nivel sostenible se toma en cuenta para poder tomar decisiones sobre excavación, implantación del proyecto y los recorridos a proponer debido a la pendiente con la que cuenta el lote.

PD: El estudio bioclimático será utilizado posteriormente para estrategias de vientos, asoleación y técnicas pasivas de sostenibilidad.

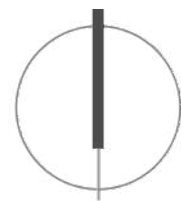


ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA COMO PAISAJE CULTURAL



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

SOSTENIBILIDAD

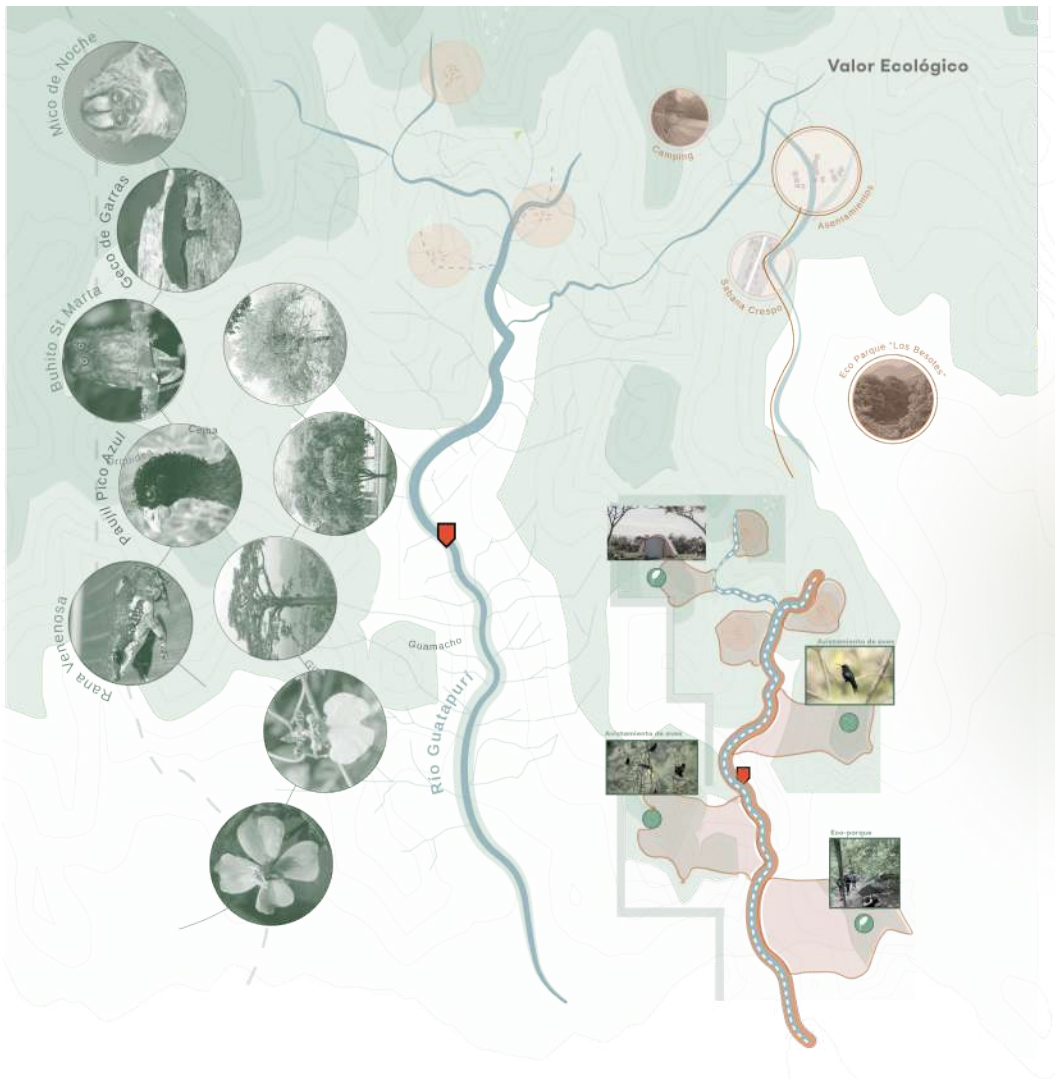
Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	Como se indica @B2
Dibujo	

A-504

1 ENTORNO Y BIOCLIMÁTICA

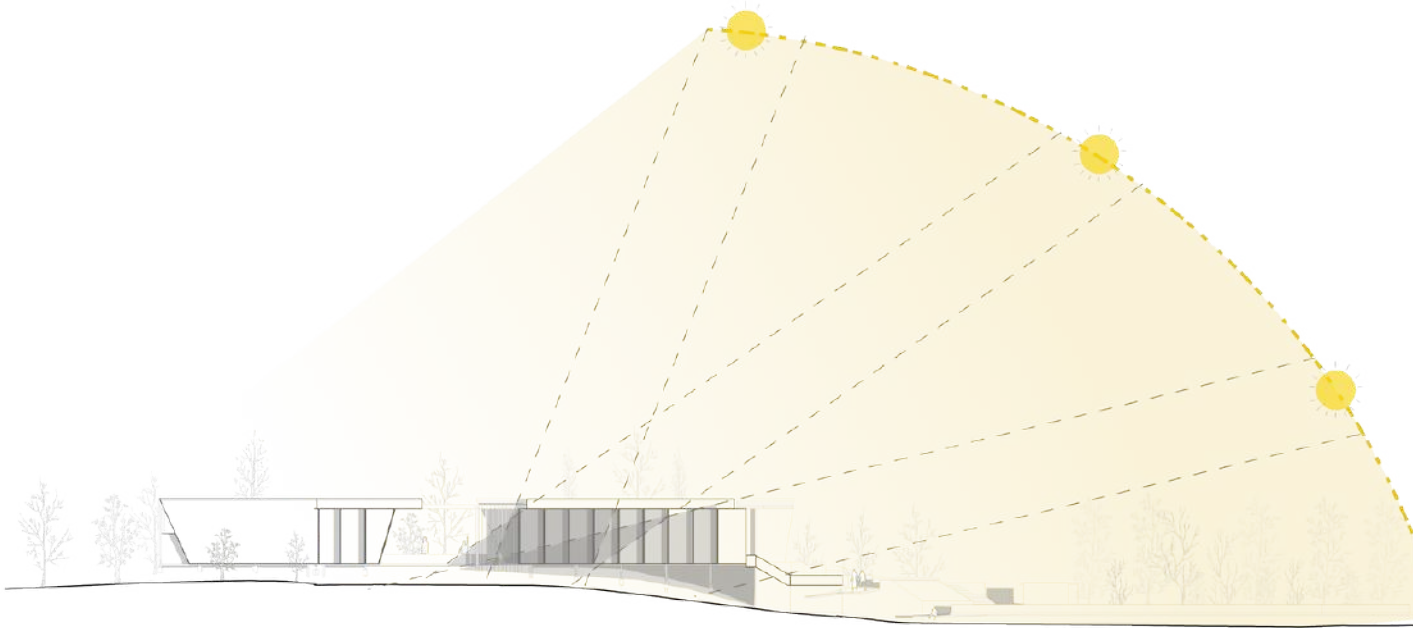
Estudio bioclimático simulado

Estructura ecológica



Nota. Fauna, flora y materiales aplicables al proyecto Fuente: Autor (2025)

Trayectoria solar



Nota. Como las fachadas reciben la iluminación. Fuente: Autor (2025)

A nivel medioambiental, se evaluó la estructura ecológica a escala meso, para entender cómo la intervención puede integrarse sin alterar los componentes naturales existentes encontrando diversidad de fauna y flora a captar en el proyecto, y el uso de materiales locales como lo hacen en los asentamientos Arhuacos. En función del comportamiento solar, los módulos de fachadas fueron orientadas estratégicamente para maximizar el paso del viento y reducir la incidencia directa en los momentos de mayor radiación.

Herramientas de simulación

Se realizó un análisis de asoleación y sombras en fechas particulares mediante el software Revit, optimizando la ubicación de volúmenes y cubiertas.

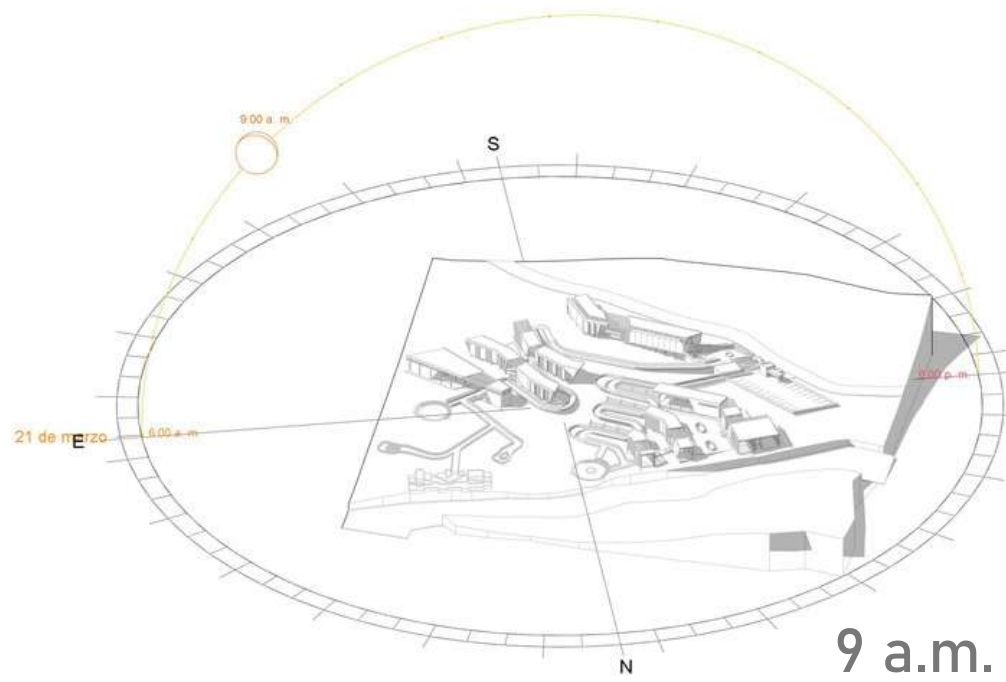
La primera fecha analizada fue en el equinoccio de primavera el 20 de marzo y se tomaron en cuenta 3 horarios. 9 am, 12 pm, y 4 pm. En el primer horario se pudo identificar que el sol da luz directa sobre las fachadas Noreste que dan cara al río, creando un juego permeable de iluminación indirecta al interior debido a la orientación de los módulos en la fachada.

A las 12 pm la luz solar está dispuesta de manera completamente cenital al proyecto, generando pocas sombras proyectadas. Finalmente, a las 4 pm, se da una situación contraria al horario anterior, ya que desde el oeste se proyecta la luz solar, haciendo que las fachadas menos permeables del proyecto reciban la luz y generando una gran sombra proyectada sobre los recorridos y espacios abiertos del proyecto, así también, como sobre los demás volúmenes que se encuentran en niveles inferiores por la topografía.

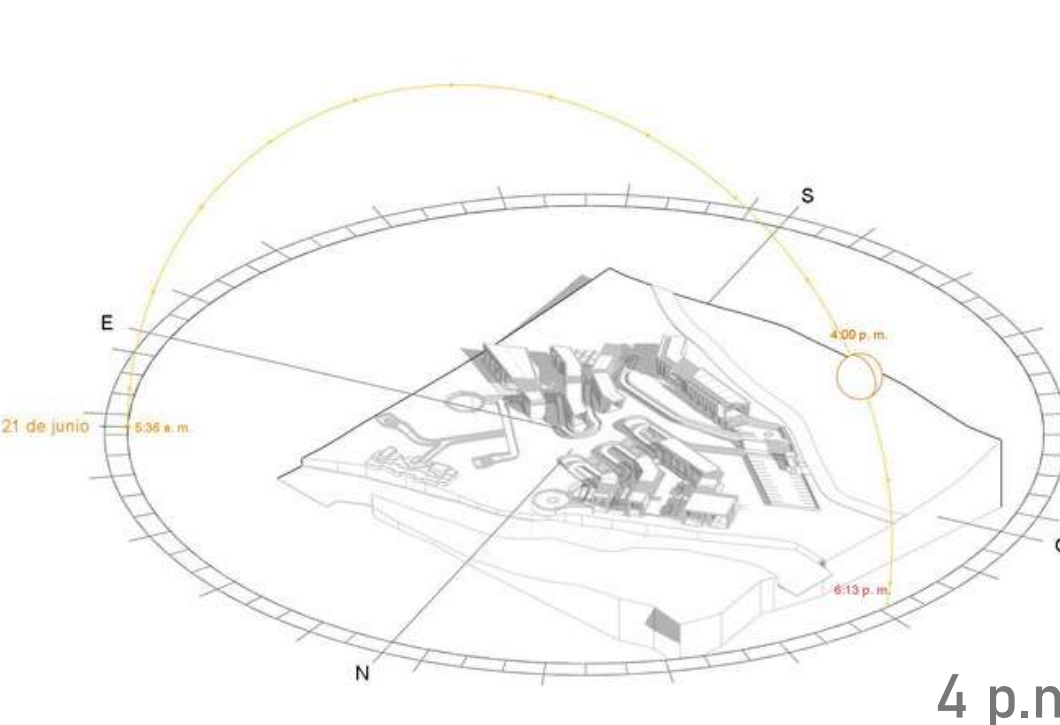
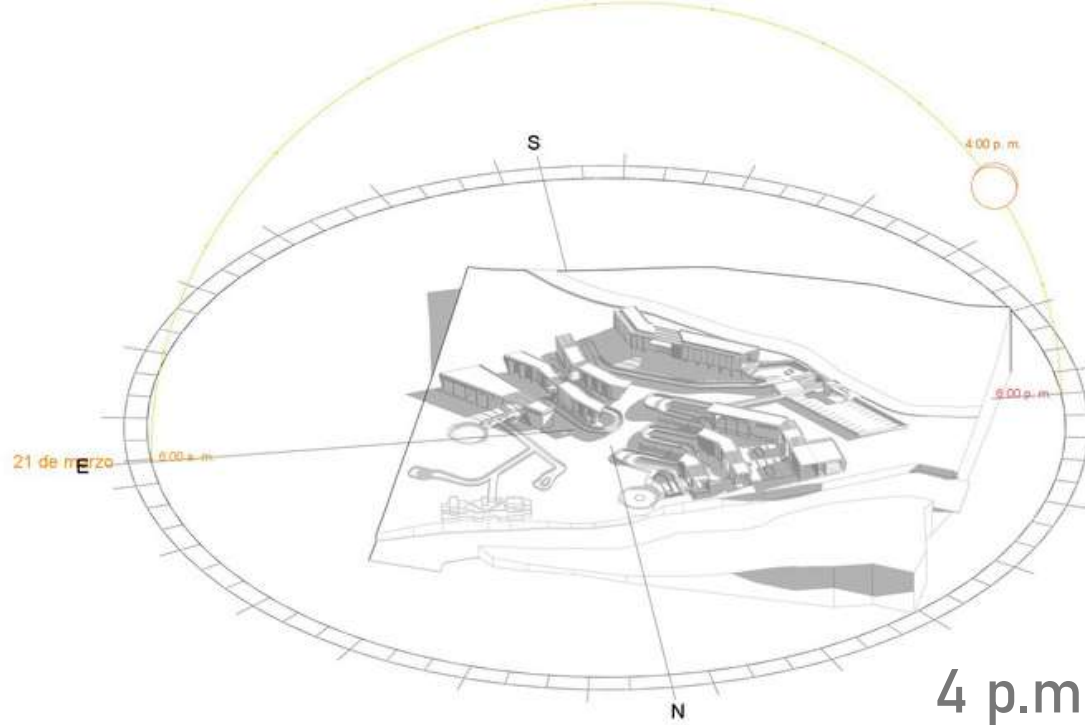
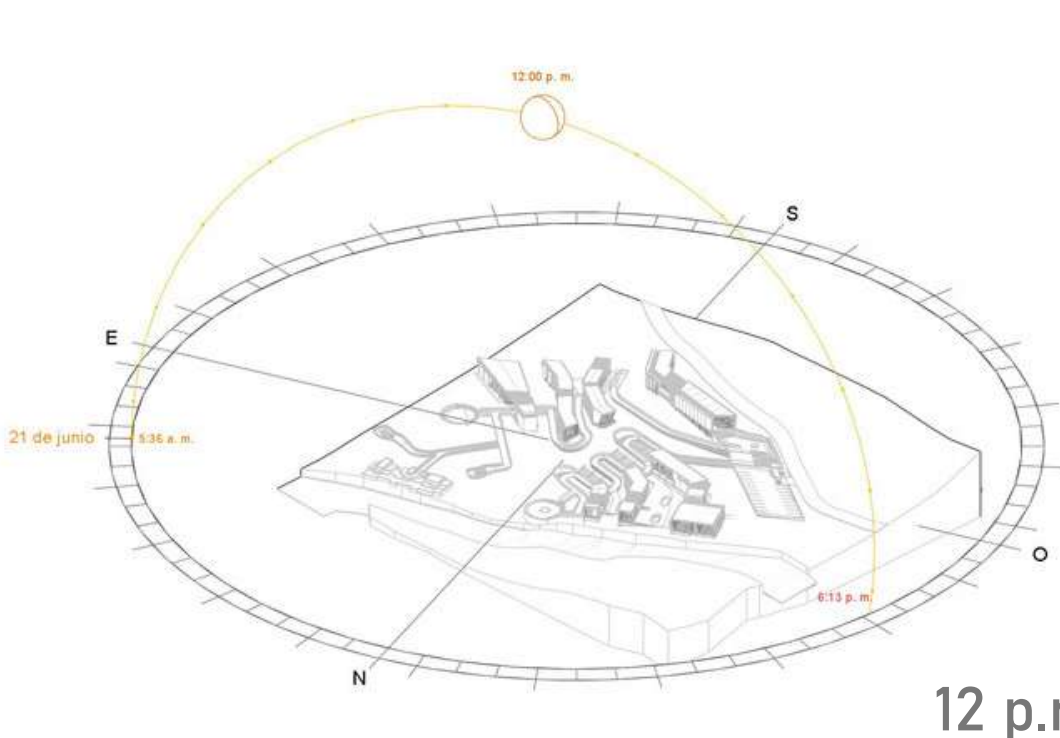
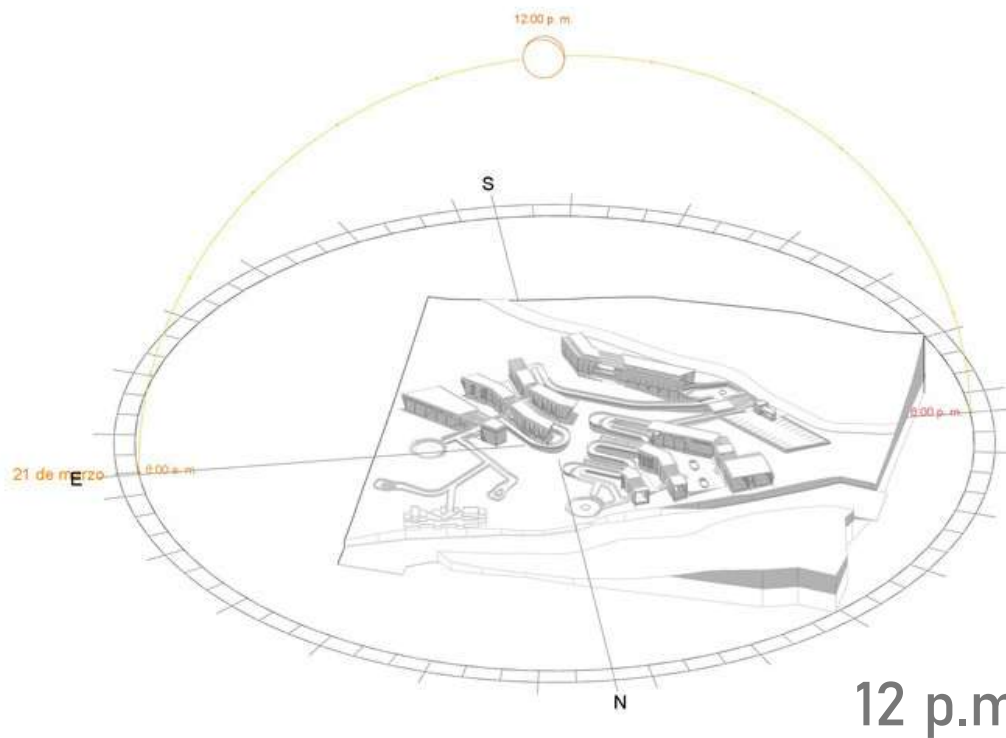
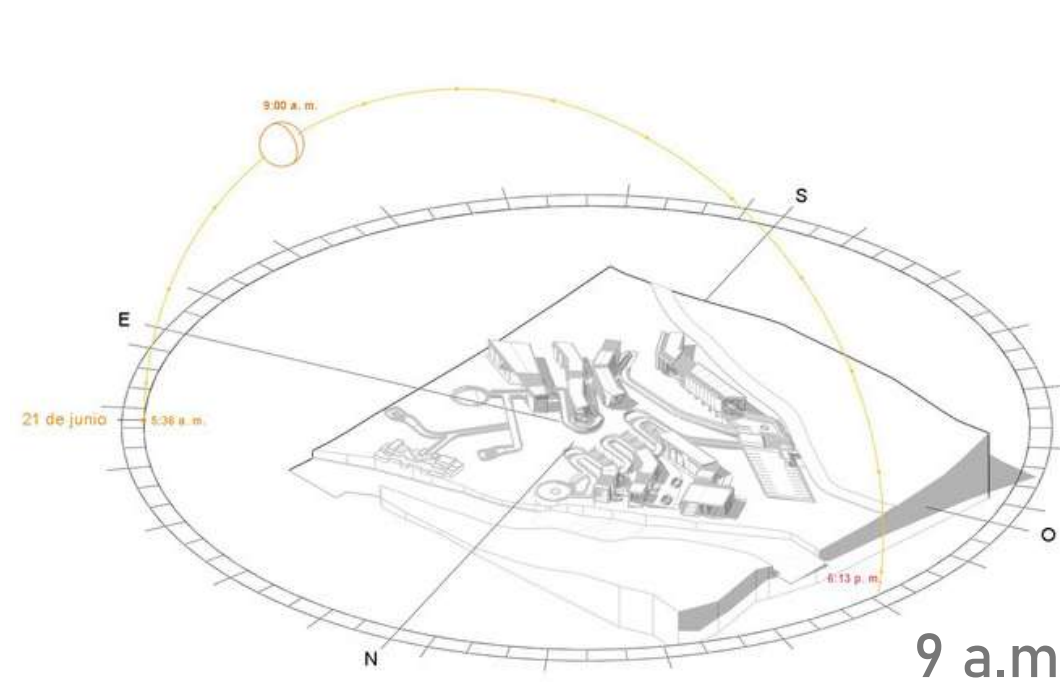
A nivel medioambiental, se evaluó la la segunda fecha analizada fue 21 junio o el solsticio de verano. En el horario de 9am se encontró una disposición del sol similar a la encontrada en la fecha anterior, recibiendo la luz en las fachadas del noreste, pero con la variación de la trayectoria del sol, que se ubica más desde el Este hacia el Noroeste.

En el siguiente horario se obtiene un sol cenital sin sombras proyectadas, lo que indica la posibilidad de contrarrestar este momento con arborización que permita generar las sombras que los volúmenes no pueden. Finalmente, en el horario de las 4 pm, se generan sombras proyectadas en dirección sureste que no son favorables completamente para los volúmenes, ya que se aleja de ellos y deja al descubiertos la zona de parqueo y plazas. Aún así se mantiene la recepción solar directa en las fachadas con celosía menos permeable permitiendo mayor confort al interior de los volúmenes.

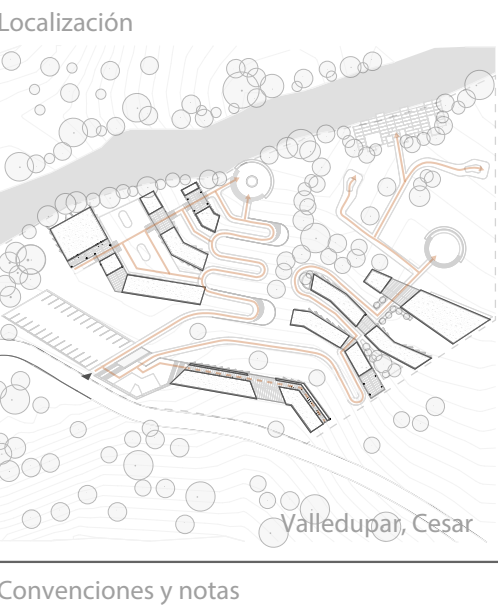
Marzo



Junio

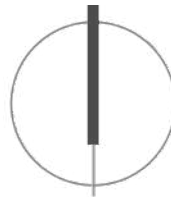


ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA COMO PAISAJE CULTURAL



Convenciones y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

SOSTENIBILIDAD

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	Como se indica @B2
Dibujo	

A-505

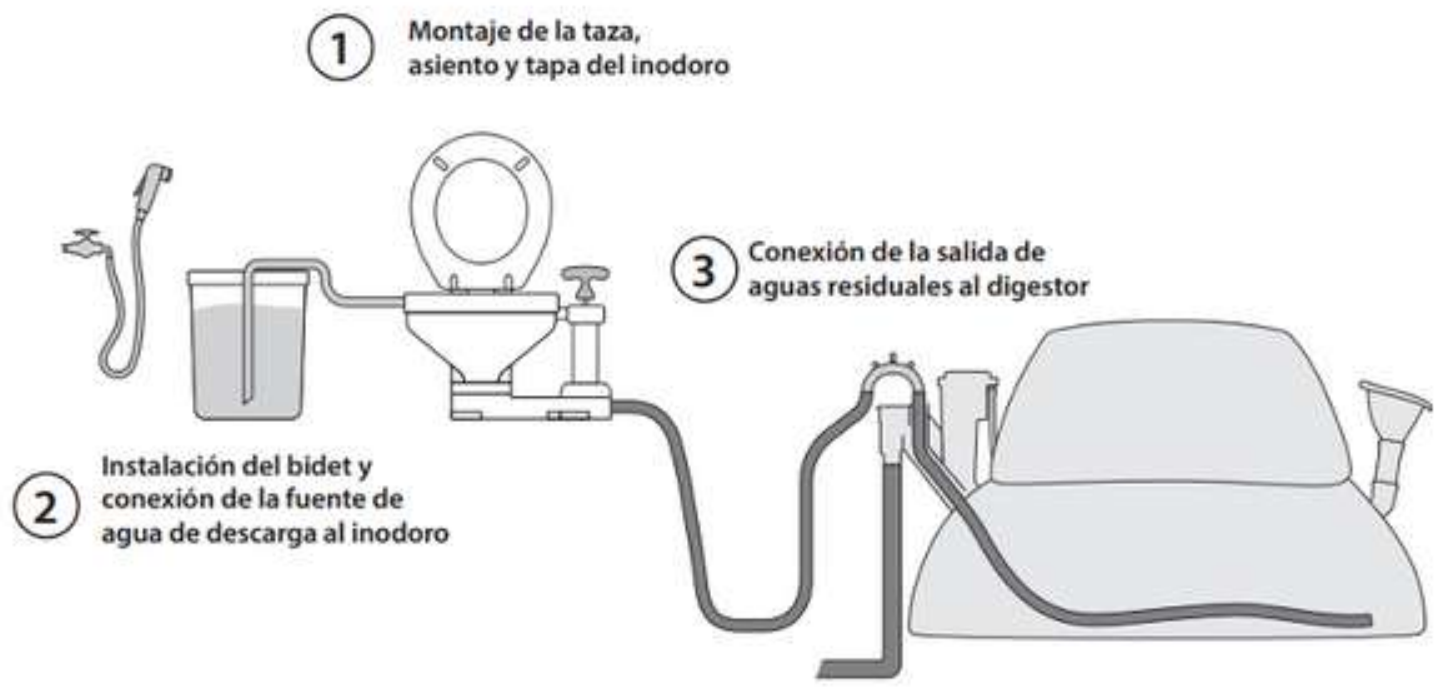
2 AGUA

Uso del agua

La gestión sostenible del agua es otro pilar del diseño. Se incorporan baños secos y griferías de bajo consumo para minimizar el uso de agua potable.

Los aparatos sanitarios ahorradores de agua son baños secos de la marca Miogas, de la referencia Kit EcoWC, que se compone del equipo sanitario y un biodigestor, que al accionar la cadena, utiliza únicamente 1,2 litros de agua, lo que representa hasta ocho veces menos que un inodoro tradicional. Para movilizar los residuos hacia el biodigestor, se utiliza una manilla manual: con solo dos o tres movimientos, la taza queda limpia y lista para el próximo uso.

Además, al conectar la salida de fertilizante del sistema a una tubería de riego, cada descarga no solo elimina residuos, sino que también riega y fertiliza automáticamente el jardín o huerto, cerrando así un ciclo completamente circular. Por otro lado, en su uso de fertilizante posee diversos modos de conexión lo que permite integrar este sistema con otros como los pozos sépticos de recolección de agua residual.



Nota. Como las fachadas reciben la iluminación. Fuente: Autor (2025)

Dentro del proyecto se implementa este sistema para los baños y se complementa con los cultivos dispuestos dentro del recorrido, proporcionando un método que utiliza un baño ecológico que permite tener menos consumo de agua y llevar la utilizada a un pozo séptico o directamente a los cultivos mediante un biodigestor.

Por último, para la eficiencia del agua en interiores se propone el uso de griferías de bajo consumo y el sistema de Miogas, que se implementan directamente en los baños dentro del proyecto, siendo las áreas de mayor consumo de agua en actividades dentro del centro comunitario.

MEZCLADOR LAVAMANOS BAR 4" TOSCANA

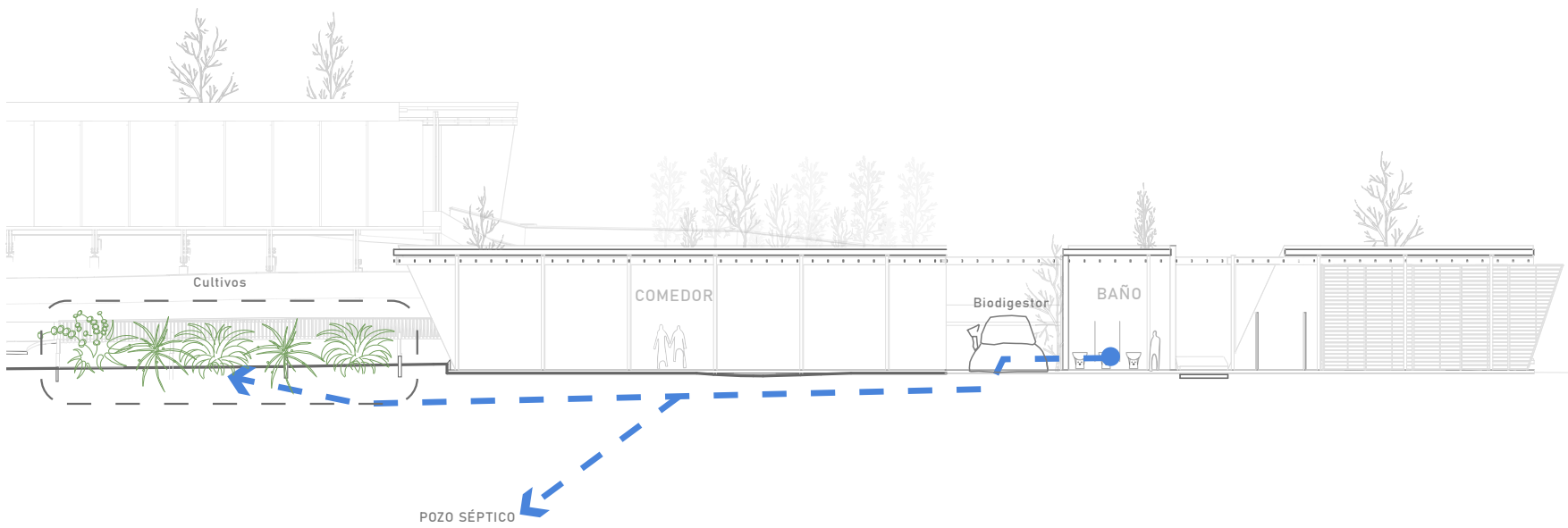


Grifería promedio 12L / minuto → 12L / min x 12 = 144 L / min
P. 15 min: 12L / min x 12 x 15 min = **2160 L / min** → Anuales

Grifería ahorradora 6 L / minuto → 6L / min x 12 = 72 L / min
P. 15 min: 6L / min x 12 x 15 min = **1080 L / min** → Anuales

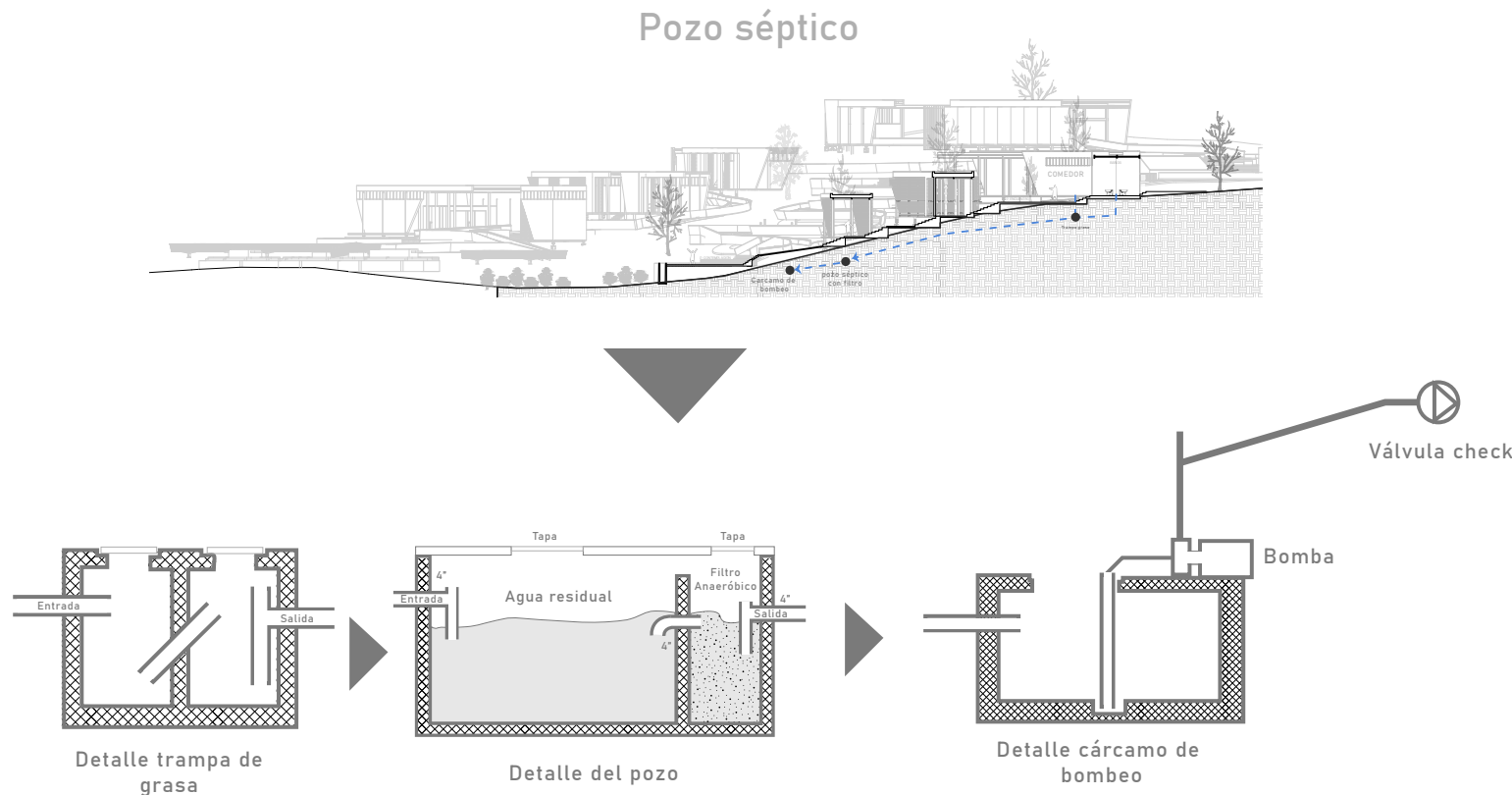
Inodoro promedio 10.5L / minuto → 10.5L / min x 18 = 189 L / min
P. 7 descargas: 10.5L x 18 x 7 = **1323 L / min** → Anuales

Grifería ahorrador 1.2 L / minuto → 1.2L / min x 18 = 21.6 L / min
P. 7 descargas: 6L x 12 x 7 = **151.2 L / min** → Anuales

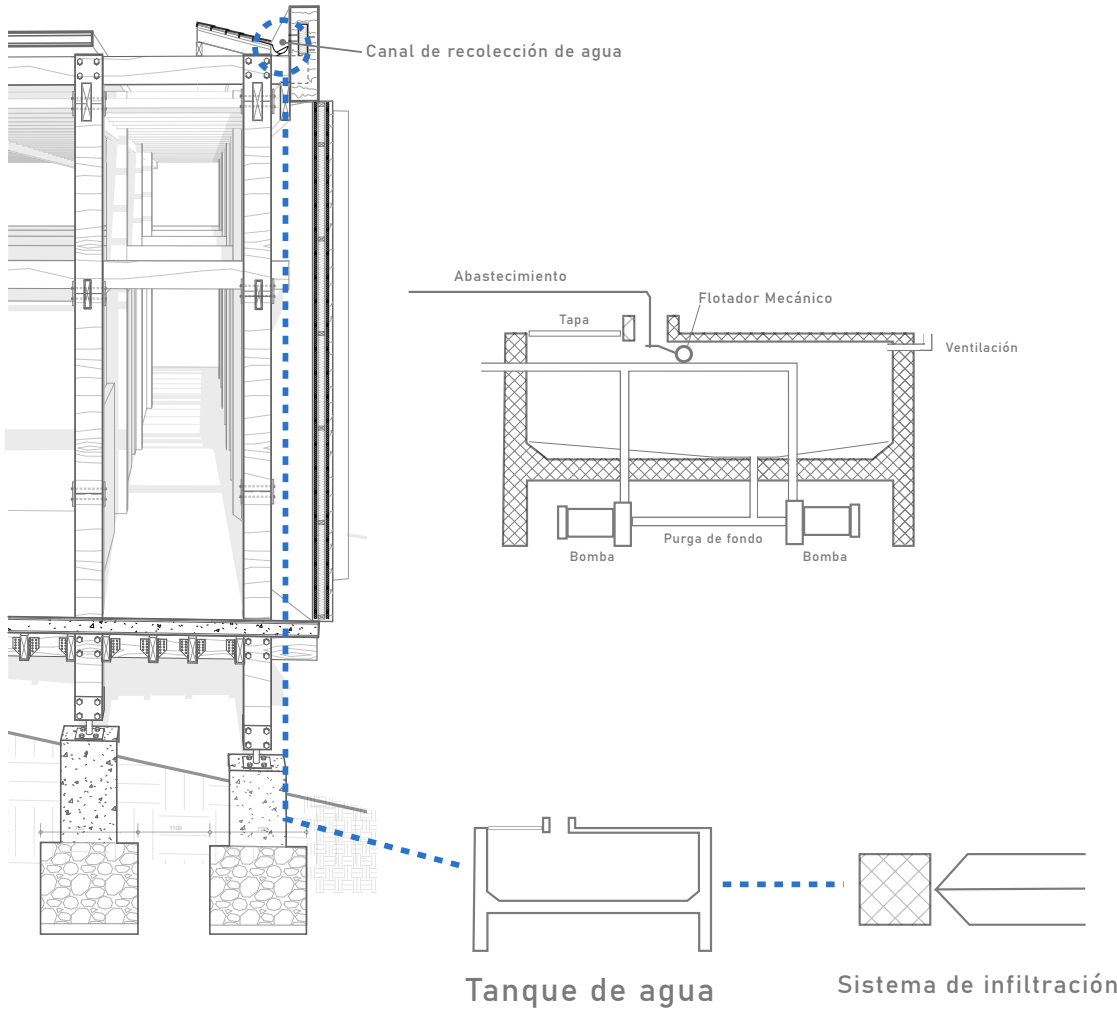


Uso de fuentes alternativas

También, aprovechando la inclinación del terreno se hace la recolección de las aguas lluvias y residuales a un pozo séptico, ubicado en la parte inferior d el lote para posteriormente ser reutilizada en riego de plantas, cultivos y el tanque de los sistemas de baños.



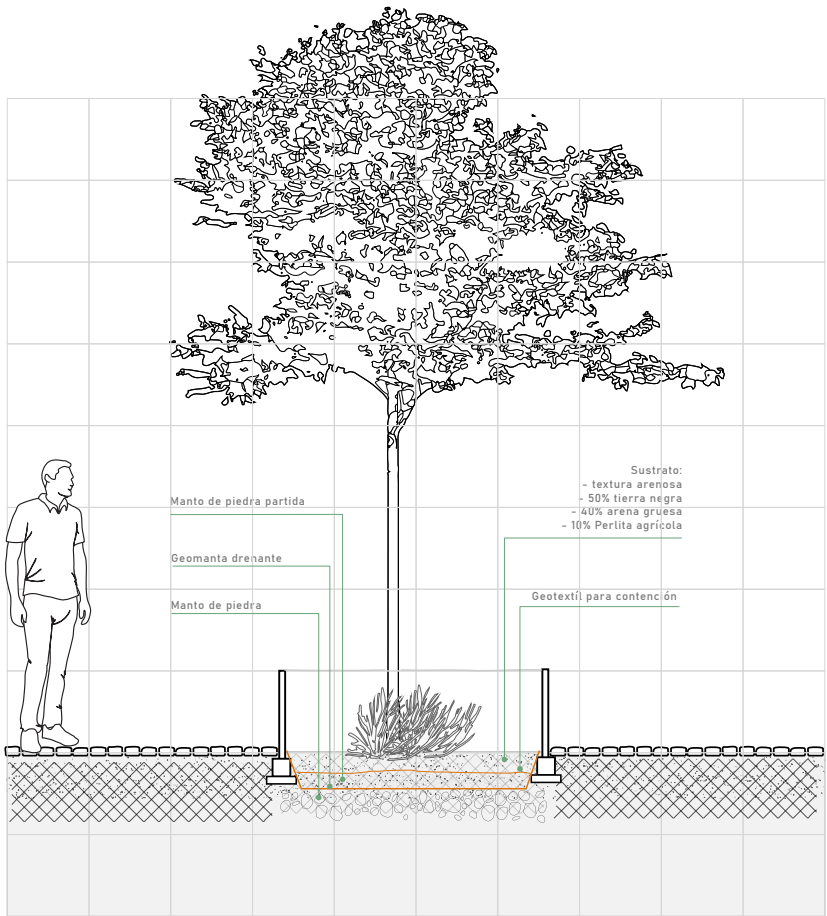
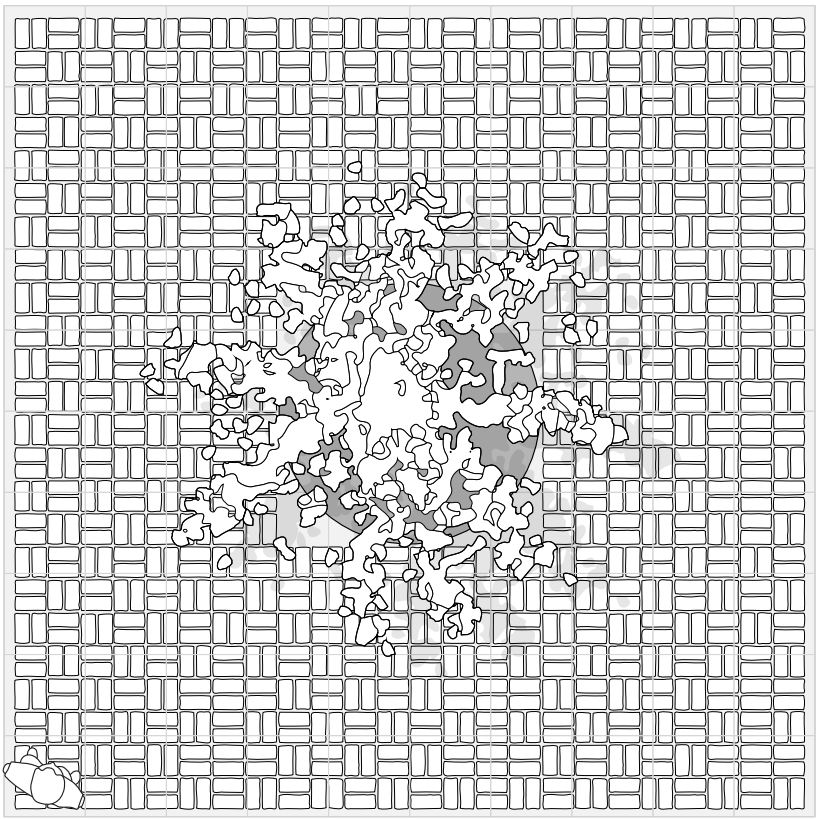
Tanque de almacenamiento



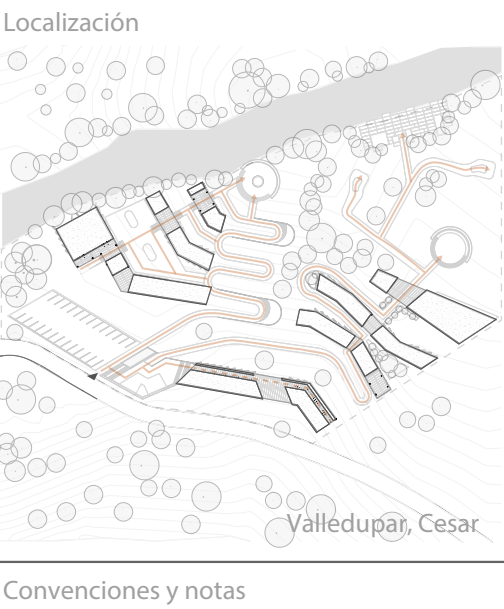
Manejo de escorrentía

Sistema de drenaje urbano sostenible (SUDS), que regula el escurrimiento y mejora la absorción del suelo, sobre todo en zonas de espacio público que estén adoquinadas como el caso de las plazas de contemplación, la plaza de acceso, la plaza de reunión y la plataforma de agua.

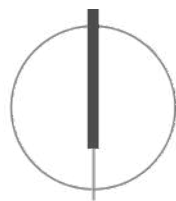
Sistema SUDS - Plaza de acceso



ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA
COMO PAISAJE CULTURAL



Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

SOSTENIBILIDAD

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	Como se indica @B2
Dibujo	

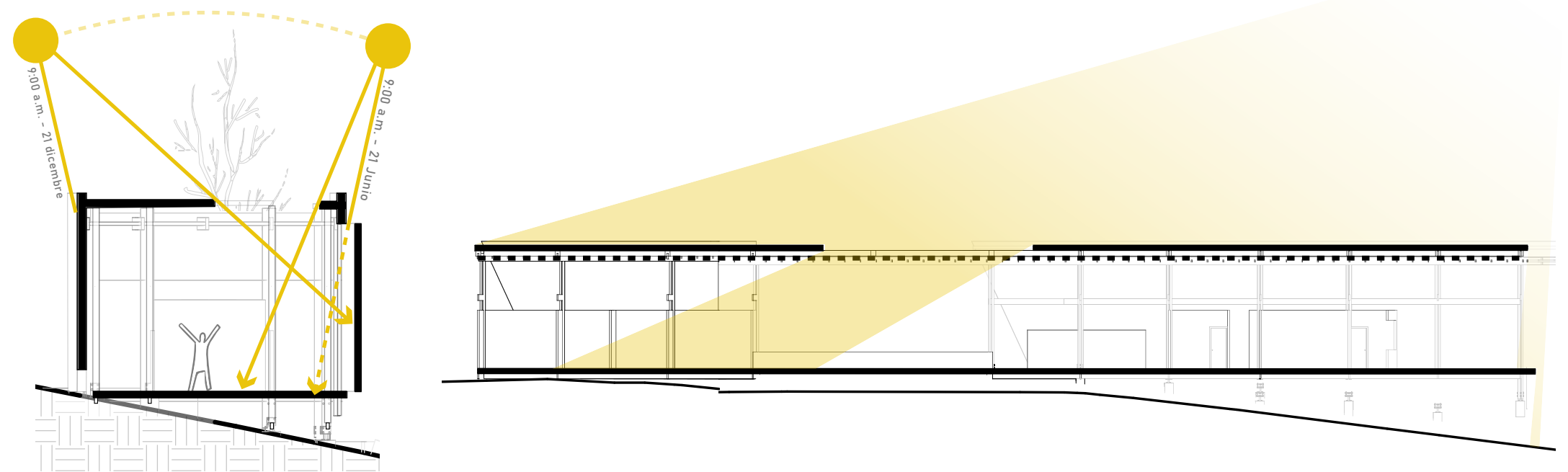
A-506

3 ENERGÍA

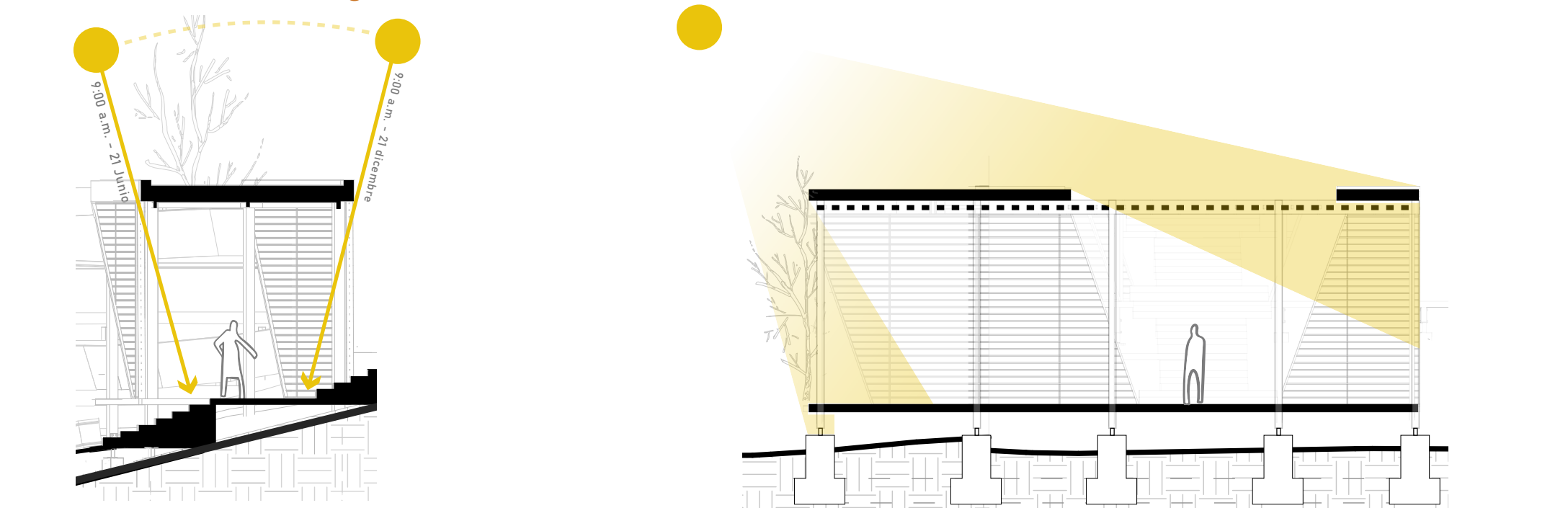
Iluminación Natural

El diseño volumétrico en módulos pequeños, y la disposición de fachadas y cubiertas responde al terreno para dar el mayor aprovechamiento de la luz solar directa e indirecta. Esto se traduce en un ahorro significativo de energía durante el día y a lo largo del año, reduciendo la dependencia de sistemas artificiales de iluminación y pensando en el confort térmico dentro del proyecto.

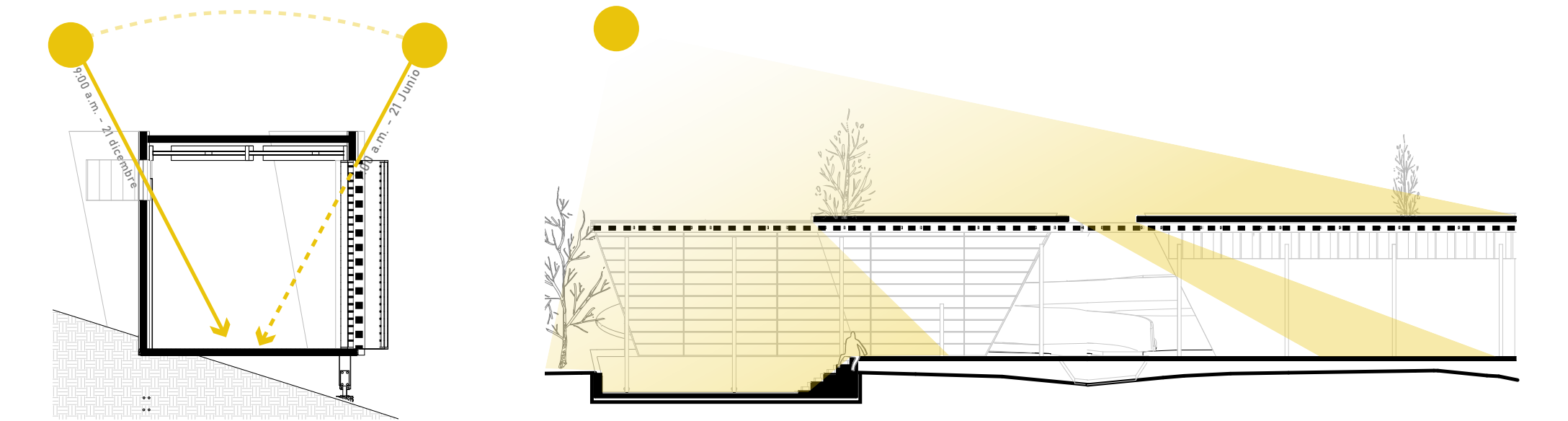
Secciones B. Central



Secciones B. Indígena



Secciones B. Cultural

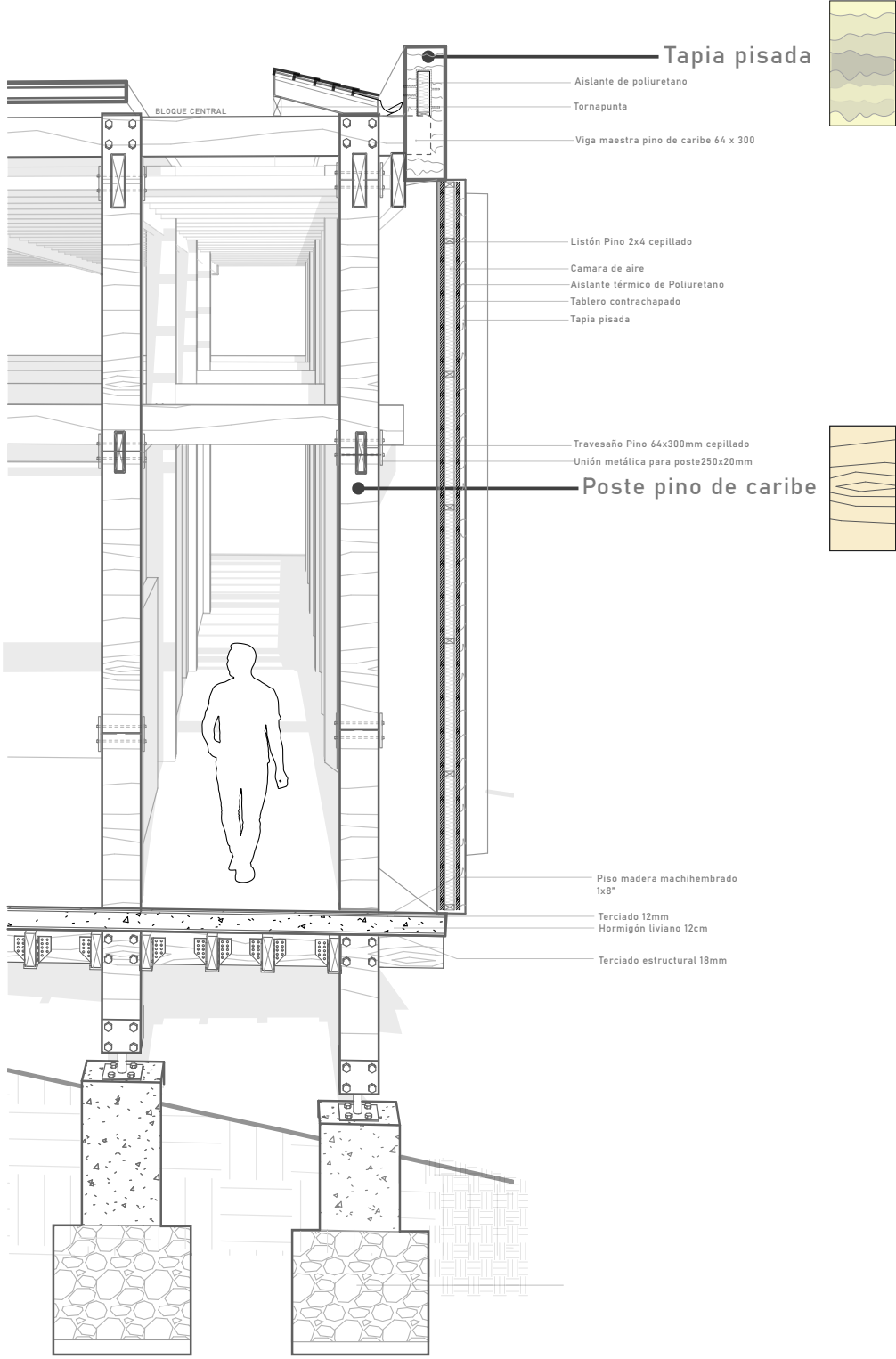


4 MATERIALES SOSTENIBLES

Productos con criterio de sostenibilidad

Los materiales son seleccionados por su bajo impacto ambiental y su capacidad para integrarse armónicamente al paisaje y la cultura. La madera, tratada a nivel local, se emplea como elemento estructural principal, complementada con tapia pisada como material de fachada, esto para brindarle la estética natural del proyecto. A esto se suman detalles como barandas elaboradas con materiales como madera, asemejando los tejidos indígenas, lo cual aporta valor cultural.

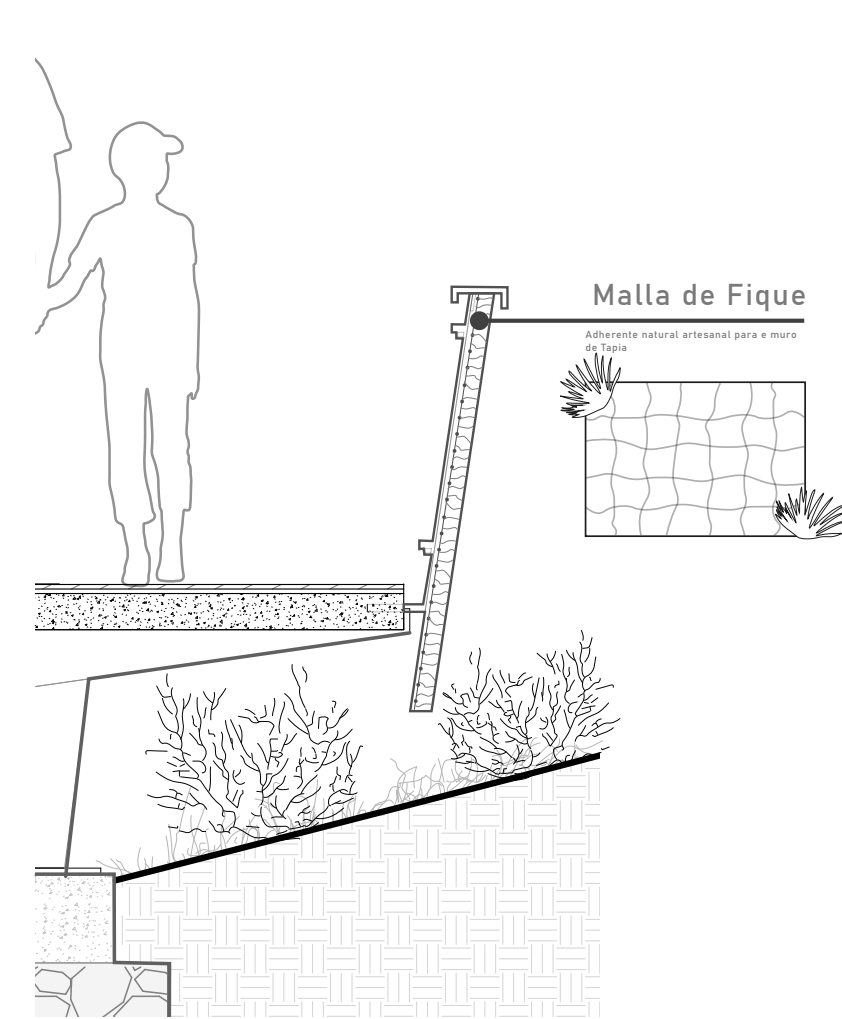
Materiales locales



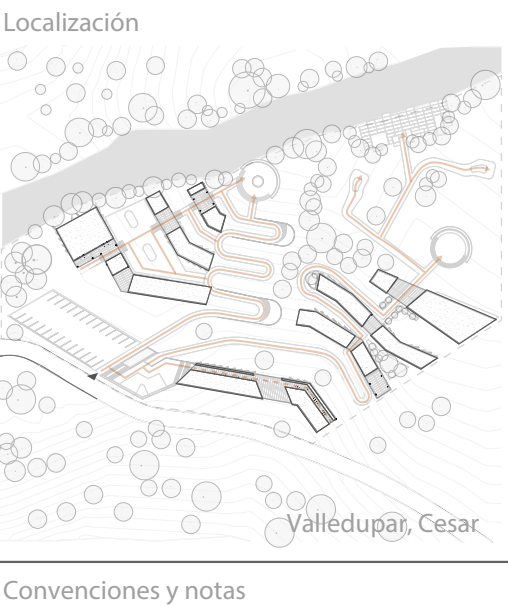
Reciclaje de materiales

También, se reutiliza la tierra obtenida de las excavaciones para construir los muros de tapia del proyecto, lo cual también implica tener un ahorro y bajas emisiones de CO2 por no transportar ese material excavado.

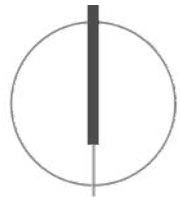
Material de bajo impacto en E. público



ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA COMO PAISAJE CULTURAL



Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE
COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

SOSTENIBILIDAD

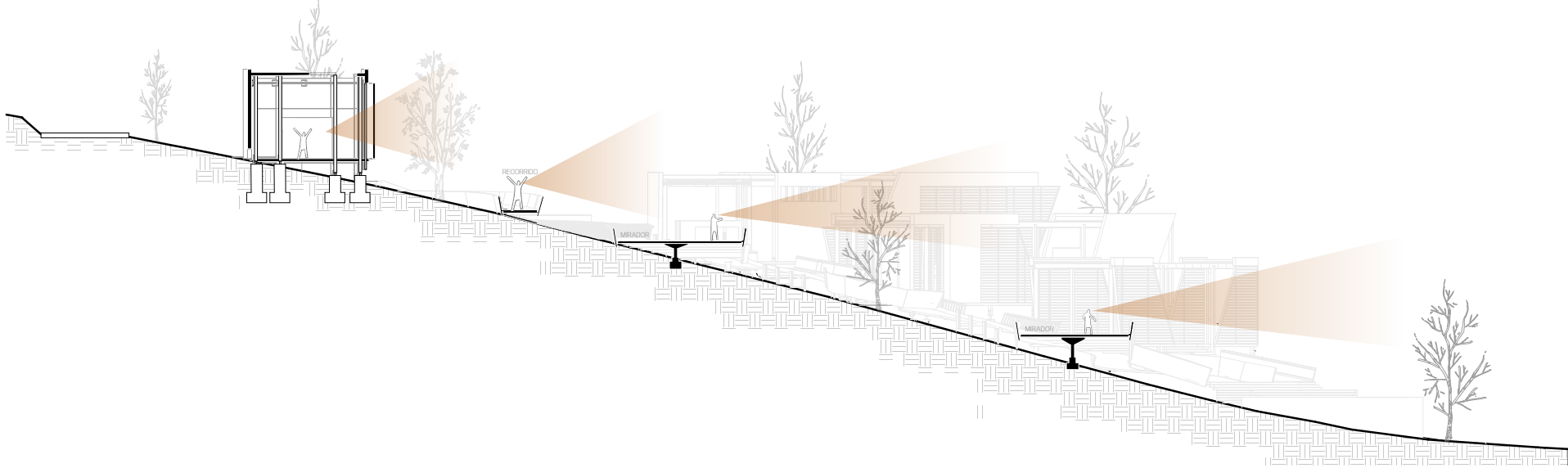
Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	Como se indica @B2
Dibujo	

A-507

5 SALUD, AMBIENTE Y BIENESTAR

Visuales

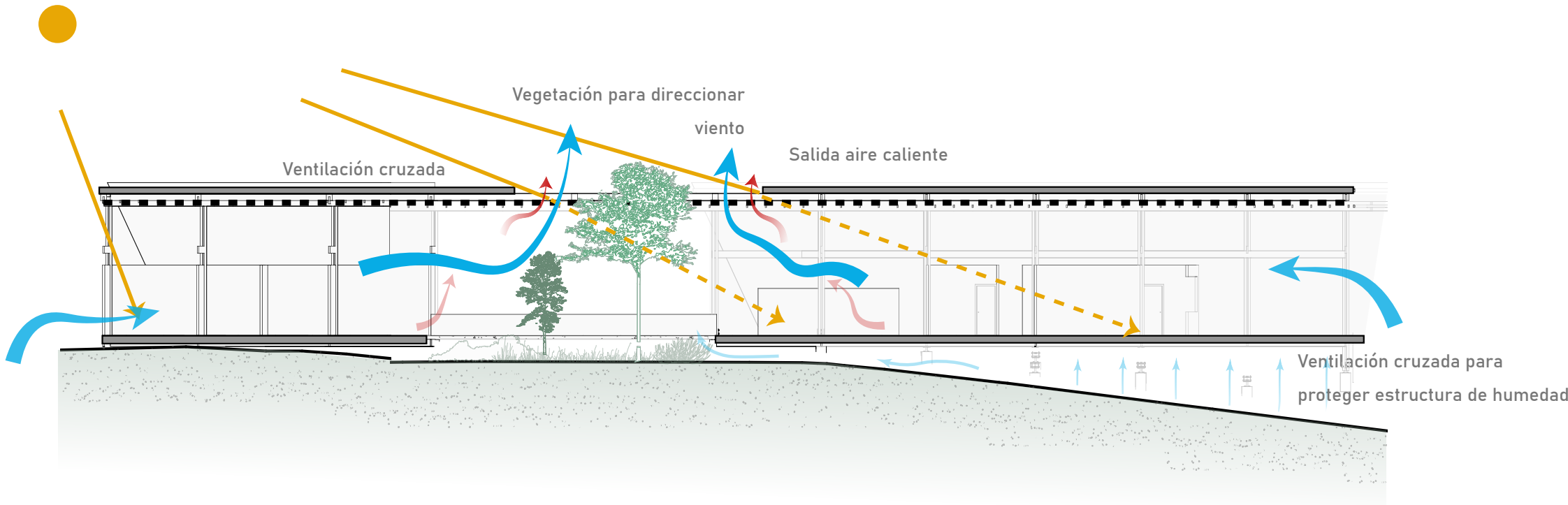
El diseño se adapta cuidadosamente a la topografía del terreno, aprovechando sus variaciones para crear volúmenes terracedados que se integran de manera orgánica al paisaje. Esta disposición escalonada no solo facilita la adaptación al relieve, sino que también maximiza las oportunidades para disfrutar de diferentes visuales en cada nivel, estableciendo una conexión constante con el entorno natural. Las terrazas se organizan para ofrecer vistas estratégicas hacia elementos paisajísticos relevantes como el río, las montañas cercanas y áreas de vegetación densa, promoviendo una experiencia inmersiva con el paisaje circundante.



Confort ambiental

La modulación de fachadas se ha diseñado para optimizar el rendimiento ambiental del edificio, incorporando principiosbioclimáticos que facilitan la transición entre el interior y el exterior. Esta configuración incluye paneles modulares queintegran celosías y juegos de rejas en combinaciones variables, permitiendo el paso controlado del viento y la luz solar.

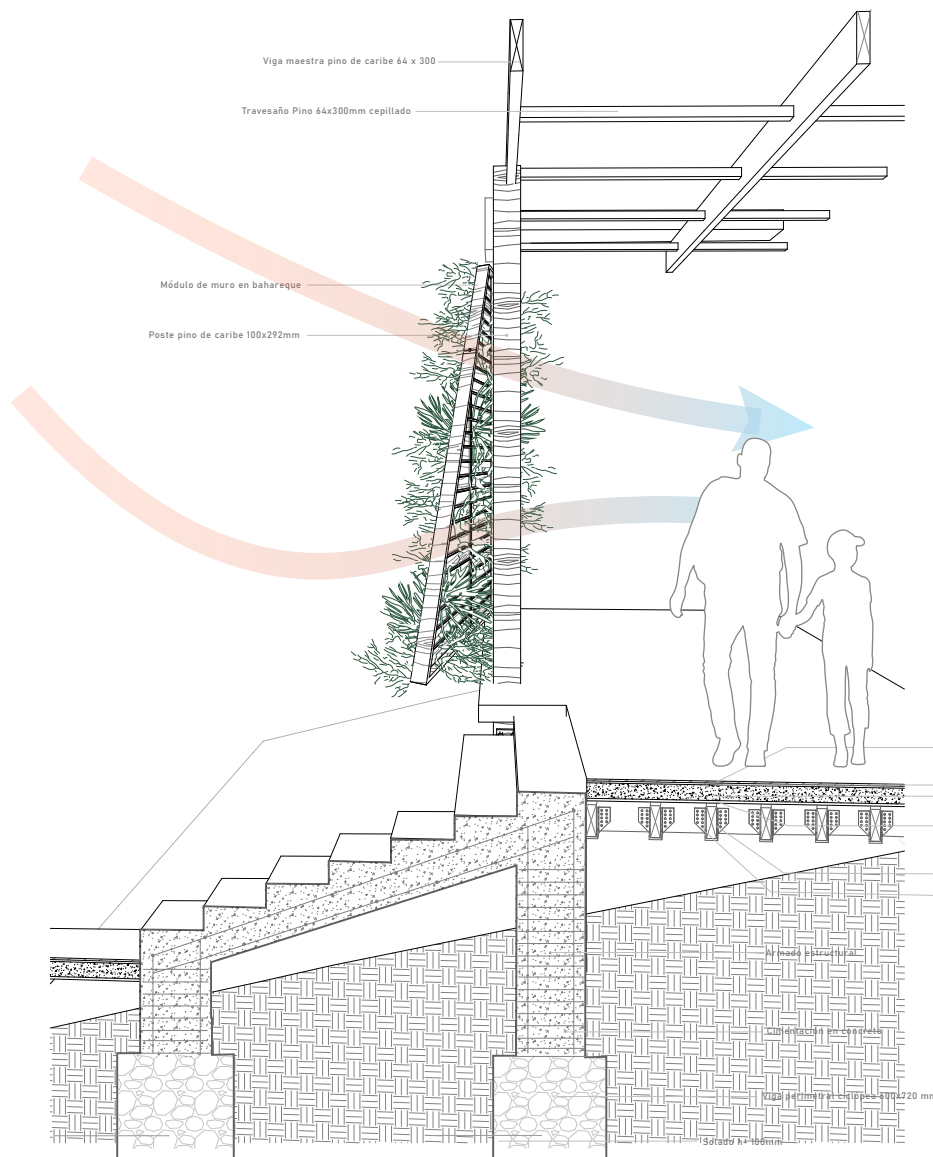
Estas técnicas pasivas aseguran la ventilación cruzada, promoviendo la circulación natural del aire para mantener frescos los interiores en climas cálidos.



Muro verde

El diseño incorpora módulos de muros que integran celosías y juegos de rejas especialmente configurados para permitir el crecimiento de enredaderas y plantas trepadoras. Estas especies vegetales forman una capa de sombra viva a medida que se desarrollan, creando un microclima alrededor de las fachadas.

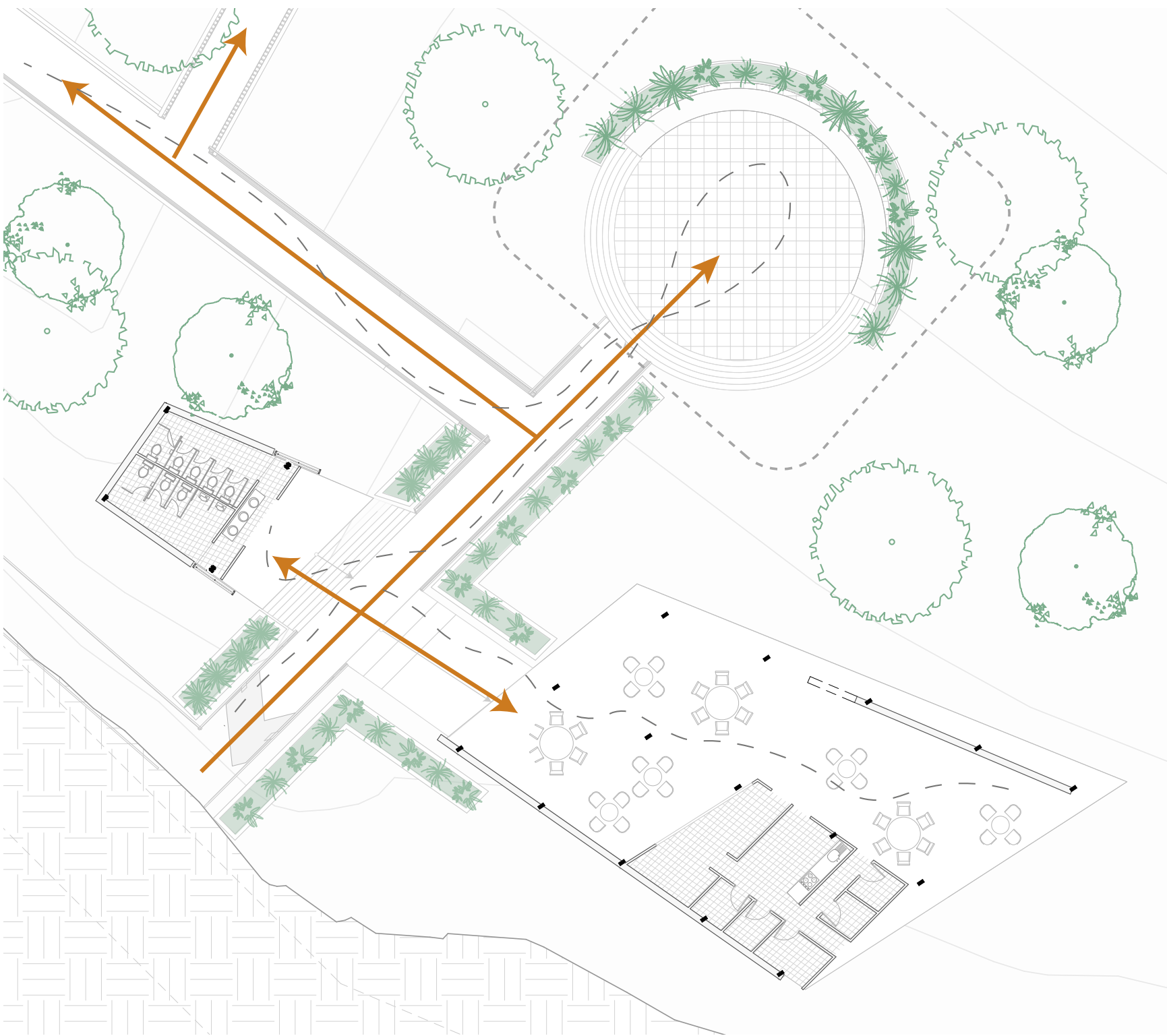
Este sistema vegetal no solo proporciona sombra natural, sino que también actúa como un mecanismo de regulación térmica pasiva, reduciendo el impacto del calor directo y mejorando la calidad del aire al filtrar partículas. Además, esta capa de vegetación contribuye a la biodiversidad local, creando hábitats para insectos y pequeñas especies, y refuerza la integración paisajística del proyecto.



Espacio abierto

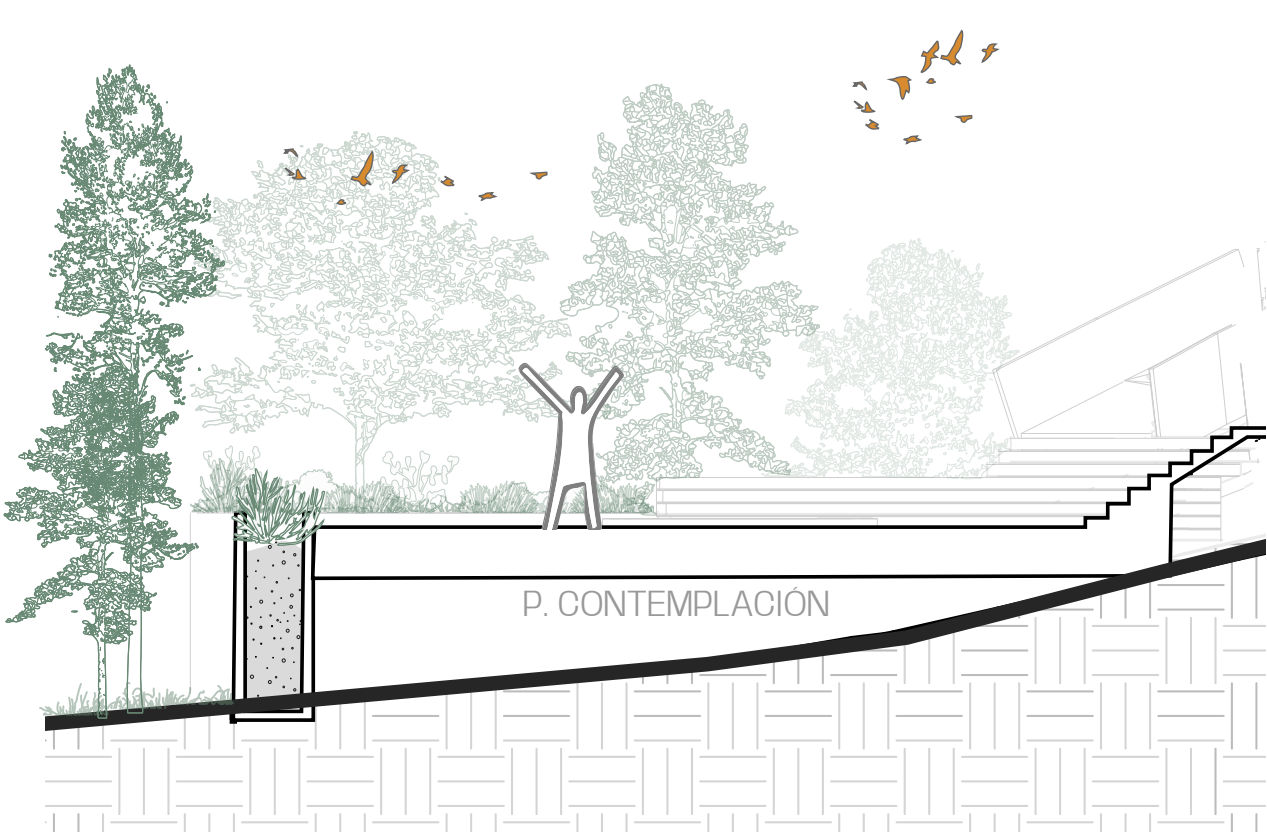
La circulación del equipamiento es completamente abierta, creando una experiencia fluida y continua que integra el entorno natural con los espacios arquitectónicos. Esta configuración permite una conexión constante con jardines y plazas que se entrelazan con el diseño, formando una serie de microecosistemas que reflejan la estructura micorrízica. Estos espacios verdes no solo funcionan como áreas de descanso y encuentro, sino que también actúan como filtros naturales, facilitando la ventilación cruzada y el control térmico pasivo.

El diseño de estos jardines y plazas responde tanto a la funcionalidad interna del equipamiento como a las variaciones topográficas del terreno, creando transiciones suaves entre espacios privados, semipúblicos y públicos. Esta estrategia busca replicar las relaciones simbióticas que caracterizan los sistemas naturales, promoviendo la interacción constante entre usuarios y el paisaje, y fortaleciendo la conexión cultural y espiritual con el territorio.

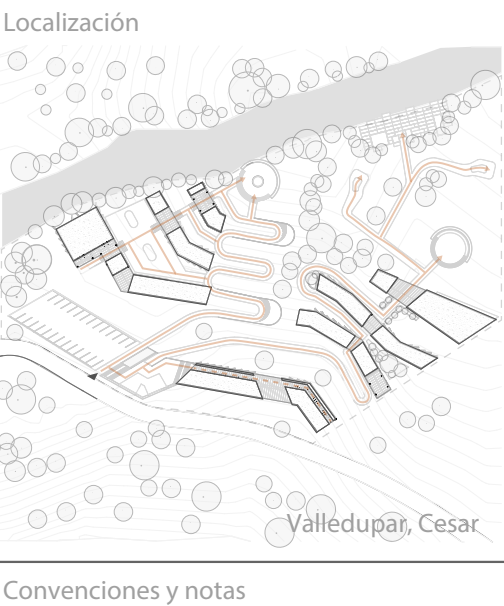


Fomento de la biodiversidad

La vegetación no solo cumple una función ambiental de confort térmico, sino que dentro de los hábitats creados se prevé la aparición de fauna y flora endémica. Además, la morfología del proyecto se organiza a partir de la arborización y el curso del río existente, estableciendo vínculos orgánicos entre el lugar y la arquitectura. Todo el recorrido es público, accesible y en constante contacto con el entorno natural.



ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA COMO PAISAJE CULTURAL



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

SOSTENIBILIDAD

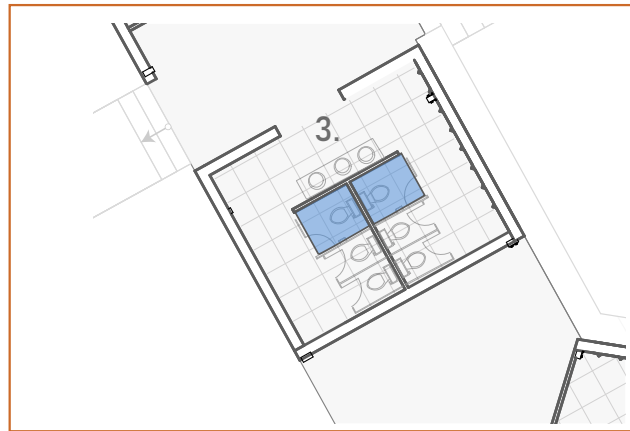
Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	Como se indica@B2
Dibujo	

A-508

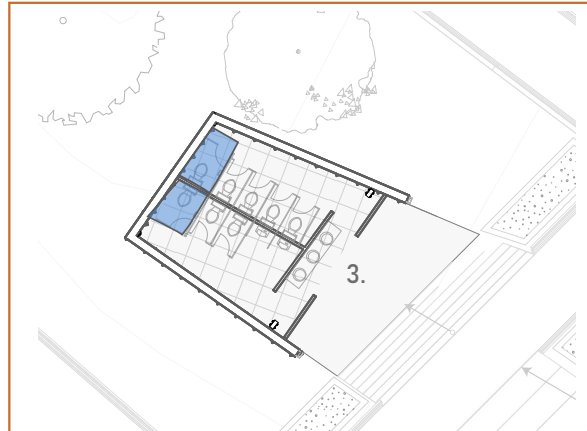
6 DESEMPEÑO E INNOVACIÓN

Inclusión

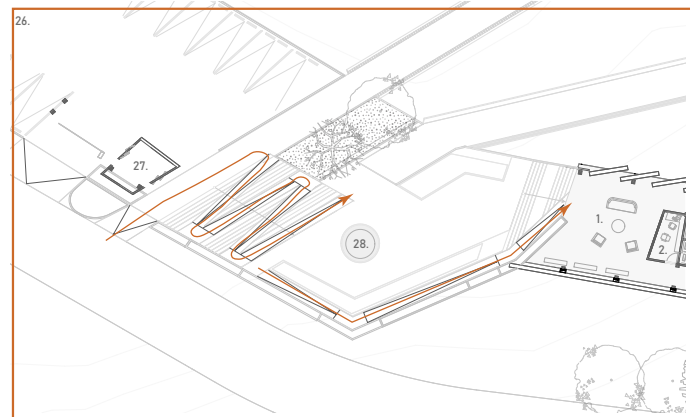
El acceso peatonal responde a la topografía mediante rampas suaves y articulaciones con el terreno. La infraestructura incluye dos baterías de baños accesibles abiertos al público en la parte alta del proyecto en el bloque central y también, en la zona baja junto al restaurante en el bloque cultural.



Batería de baños



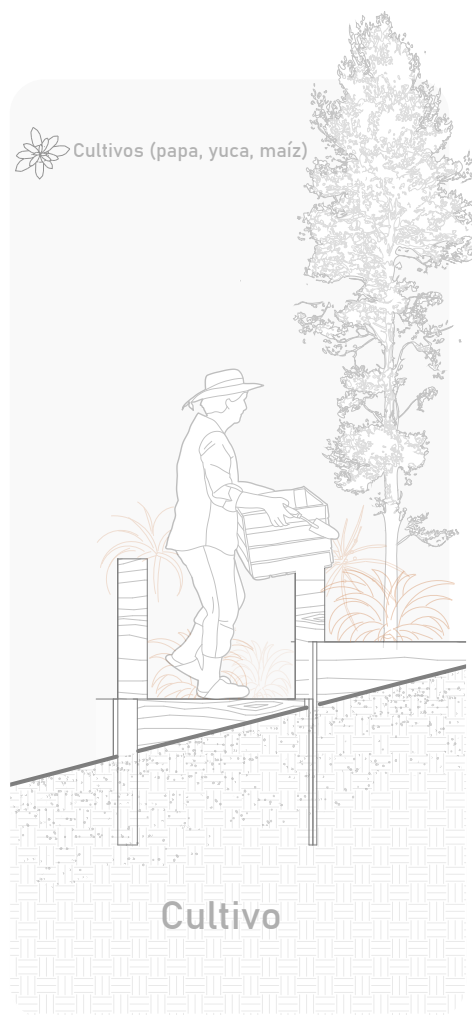
Batería de baños



Accesibilidad inclusiva

Aporte

Aparición de espacios productivos como cultivos, cuya cosecha puede destinarse a la venta local, que fomenta así la sostenibilidad económica de la comunidad indígena Arhuaca en el centro comunitario.



Cultivo



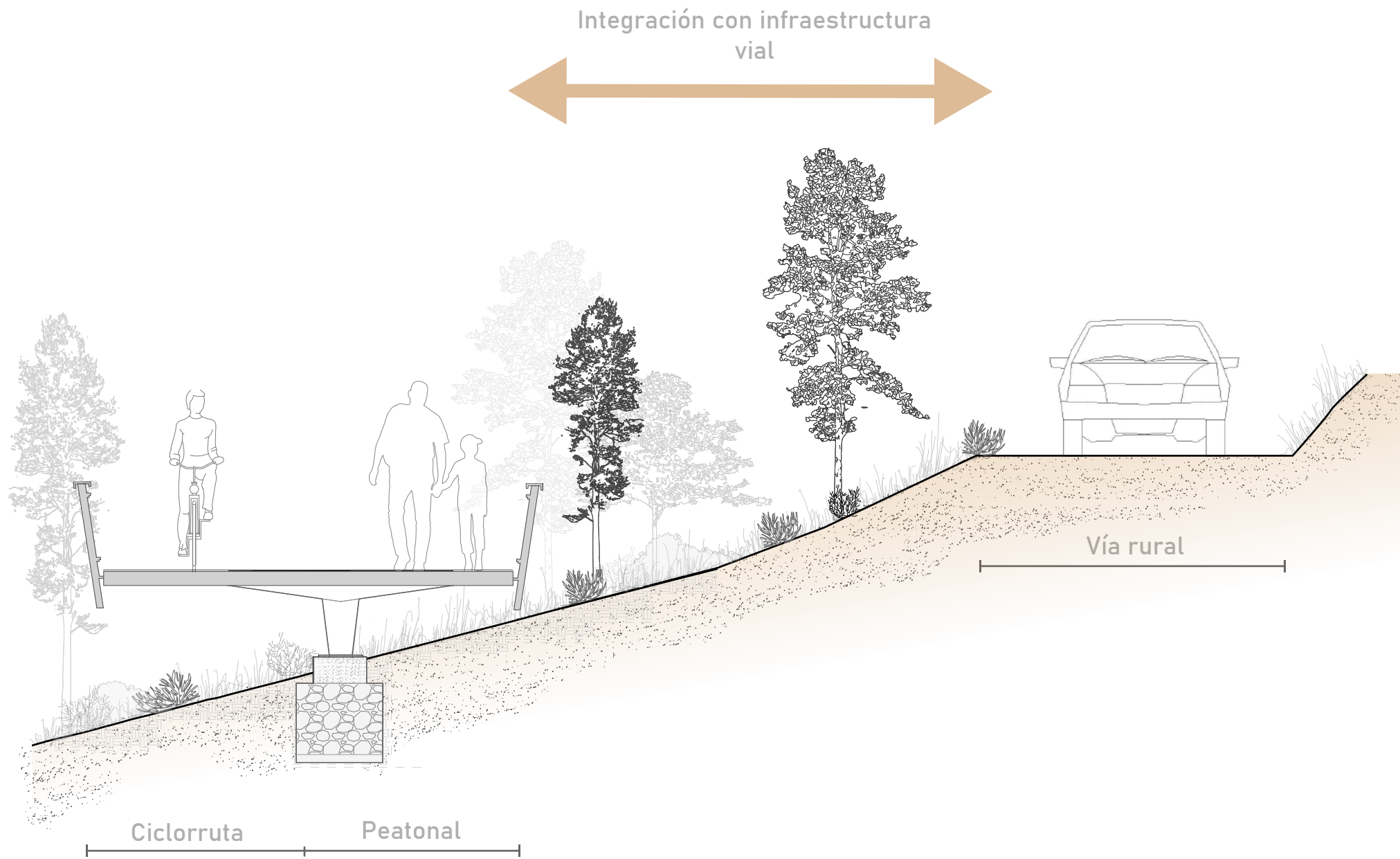
Mercado

7 OCUPACIÓN SOSTENIBLE

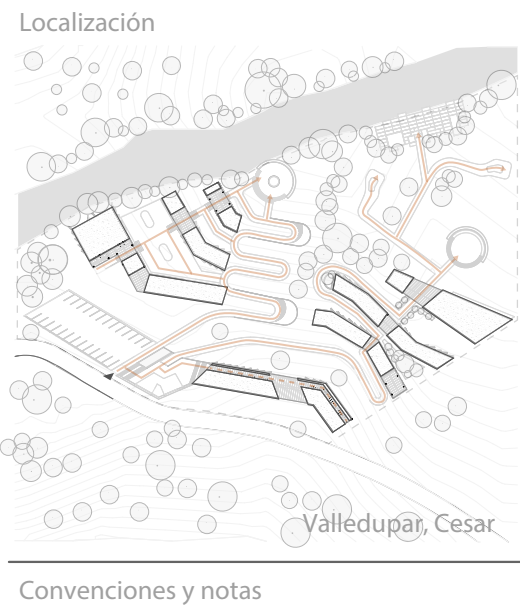
Movilidad sostenible

Finalmente, la ocupación del proyecto se ha pensado para ser completamente peatonal, con opciones para bicicletas y accesibilidad directa desde la cabecera municipal con transporte público que funciona entre corregimientos del municipio.

El recorrido general del proyecto, también a escala meso, se propone como un sendero continuo, accesible e inmerso en el paisaje, que, proveniente de un análisis del lugar, se propone tener un recorrido que tenga paralelismo al río Guatapurí y la vía rural principal que parte de esa cabecera municipal.

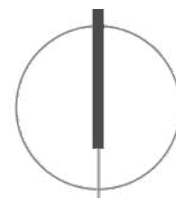


ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA COMO PAISAJE CULTURAL



Convenções y notas

Norte del proyecto



II CORTE

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

PROYECTO DE GRADO

SOSTENIBILIDAD

Revisión	ENTREGA
Hecho por	Andrés Villarraga
Fecha	29.04.2025
Trabajo no.	2025-01
Escala	Como se indica @B2
Dibujo	

A-509