

Cheyennes Gerais Cerrud González
Tesis de Grado

Observatorio Astronómico & Parque Temático
Diseño para la Divulgación Científica & Recreación, Corregimiento
de Playa Leona

Universidad de Panamá
Facultad de Arquitectura & Diseño
Escuela de Arquitectura

2026

Universidad de Panamá
Facultad de Arquitectura & Diseño
Escuela de Arquitectura

Observatorio Astronómico & Parque Temático
Diseño para la Divulgación Científica & Recreación, Corregimiento
de Playa Leona

Trabajo de Graduación para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura

Asesor
Jorge Castillo
51-001-002

Cheyennes G. Cerrud G.
8-953-308

Línea de Investigación - **Diseño e Interdisciplinariedad**
Sub-línea - **Diseño Creativo**

Jurado Calificador

_____ **ARQ.** Jorge Castillo

_____ **ARQ.** Maruquel Fonseca

_____ **ARQ.** Melba Olivo

Agradecimientos

La felicidad es interna; la llevamos dentro. Saltamos y reímos cuando alcanzamos un proceso de crecimiento, esfuerzo y aprendizaje que nos quedará constantemente.

El pilar fundamental al cual le agradezco es a mi familia; ellos estuvieron incondicionalmente, con su paciencia para levantarme y seguir adelante en los momentos de mayor desafío.

A mis docentes y asesores, por su guía, dedicación y por compartir sus conocimientos con compromiso y vocación, aportando no solo a la construcción de este proyecto, sino también a mi formación profesional.

Recibí de mis amigos, en cada etapa, apoyo, comprensión y compañía. Gracias por hacer más ligeros los momentos pesados, por las conversaciones, las risas y por recordarme siempre la importancia de disfrutar.

Agradezco a todas esas personas que, de manera directa o indirecta, al encontrarlas en este camino, dejan huellas significativas en este proyecto que hoy es una realidad.

Desde lo más profundo de mi corazón, este logro no es solo mío, sino de todos aquellos que formaron parte y se encuentran en este camino.

Cap
01

*Aspectos
Generales*

Introducción

Contexto General

Justificación del Proyecto

Antecedentes

¿Por qué el ser humano observa el cielo nocturno desde la antigüedad?

Astronomía, infraestructura científica & talento local en Panamá

Objetivos

Objetivo general

Objetivos específicos

Metodología del Desarrollo

Proceso investigativo

Enfoque arquitectónico & normativo

Elección del sitio

Herramientas de diseño

Cap
02

Marco Teórico

Fundamentos Conceptuales

Observatorio Astronómico como Equipamiento Científico & Educativo
Arquitectura para la Divulgación Científica
Parque Temático Astronómico como Espacio Público Educativo
Relación Arquitectura – Paisaje & Cielo Nocturno
Observatorios, Desarrollo Tecnológico & Sociedad

Normativas & Regulaciones

Regulaciones de accesibilidad universal | SENADIS
Regulaciones de accesibilidad universal | NFPA

Referentes Arquitectónicos

Observatorios Astronómicos | Nacionales
Observatorio Astronómicos | Internacionales

Cap
03

*Contexto Urbano
& Social*

Marco Territorial

Evolución Histórica & Evolución Urbana
Ubicación Geográfica & Límites Administrativos
Morfología & Organización Física

Composición Urbana

Estructura Poblacional

Infraestructura

Accesibilidad vial

Oportunidad Territorial

Vacios en Equipamiento Urbano en Playa Leona

Cap
04

*Propuesta de
Diseño*

Análisis de Sitio

Localización regional
Vialidad
Usos de suelo
Zonificación
Dimensiones
Vegetación
Vientos
Soleamiento
Topografía
Vistas

Concepto

Idea
Implantación al Entorno
Principios de Diseño

Composición Espacial

Programa arquitectónico
Flujos & relaciones espaciales
Volumetría & proceso

Propuesta Arquitectónica

Plantas Arquitectónicas
Elevaciones
Secciones
Vistas

Estructura & Sistema Constructivos

Sistema Estructural
Isométrico Estructural
Detalles Constructivos

Diseño en equilibrio con el entorno

Ventilación natural & confort térmico

Materialidad & Acabados

Recursos locales & ecológicos
Acabados interiores & exteriores

Cap
05

*Proyección, Impacto
& Conclusiones*

Presupuesto

Desglose de costos

Impacto & Beneficios

Impacto urbano & comunitario

Desarrollo Científico

Retos & Proyecciones

Implantación, operación & mantenimiento

Adaptaciones & ampliaciones

Conclusiones

Síntesis de logros

Reflexión final

Bibliografía

Referencias Bibliográficas

Cap
01Aspectos
Generales

- » **Imagen 1.1.** *Instrumentos de medida de temperatura del siglo XV*, (1450) Pintor: Desconocido. Fotografía: Aubry Gerard.
- » **Imagen 1.2.** *Punzón de hueso con forma de pez*, México (Desconocido) Fotografía: Verónica Díaz.
- » **Imagen 1.3.** *Sistema geocéntrico de Ptolomeo*, Ámsterdam (1660) Grabado en Cobre: Andreas Cellarius.
- » **Imagen 1.4.** *Disco celeste de Nebra*, Nebra, Sajonia-Anhalt (1600 a.C.) Disco metálico: Desconocido.
- » **Imagen 1.5.** *Telescopio helioscópico*, Würzburg - Alemania (1685) Grabado: Johann Zahn.
- » **Imagen 1.6.** *Vista aérea de Stonehenge*, Salisbury Plain, Wiltshire, Inglaterra (ca. 1920-1921) Fotografía: Royal Air Force.
- » **Imagen 1.7.** *Stonehenge en invierno*, Salisbury Plain, Wiltshire, Inglaterra (1962) Fotografía: Geoff Carlos.
- » **Imagen 1.8.** *Sistema geocéntrico de Ptolomeo*, Ámsterdam (1660) Grabado en Cobre: Andreas Cellarius.
- » **Imagen 1.9.** *K 8538*, Nínive, Mesopotamia actual Irak (siglo VII a.C.) Tablilla de Arcilla: Desconocido.
- » **Imagen 1.10.** *Tablilla cuneiforme*, Mesopotamia (actual Irak) (siglos VIII–III a.C.) Objeto arqueológico astronómico: Desconocido. Fotografía: Bilge Şeyma Kütükoğlu.
- » **Imagen 1.11.** *Constelaciones personificadas*, Mesopotamia (actual Irak) (aprox. siglos IX–VII a.C.) Ilustración: Desconocido.
- » **Imagen 1.12.** *Escena cosmológica del viaje solar en la tumba de Ramsés VI (KV9)*, Valle de los Reyes, Tebas Occidental, Egipto (aprox. siglo XII a.C.) Relieve y pintura mural: Desconocido. Fotografía: Diego F. Parra.
- » **Imagen 1.13.** *Reloj estrella*, Egipto (2061 - 1665 a. C.) Pintura: Desconocido.
- » **Imagen 1.14.** *Disco Astrológico*, Egipto (332 - 31 a. C.) Escultura: Desconocido.
- » **Imagen 1.15.** *Fase total del eclipse lunar*, Acrópolis de Atenas, Grecia. (2011) Fotografía: Beria .
- » **Imagen 1.16.** *Códice de Dresde*, Yucatán (aprox. 1200) Pintura: Los Mayas.
- » **Imagen 1.17.** *Códice Tro-Cortesiano*, Yucatán (aprox. 1200) Pintura: Los Mayas.
- » **Imagen 1.18.** *Observatorio de Panamá*, Penonomé Panamá (19 Marzo 2026) Fotografía: Cheyennes Cerrud.

- » **Imagen 2.1.** *Alegoría de los planetas y continentes*, (c. 1752) Giambattista Tiepolo. Pintura al fresco que representa de manera alegórica la relación entre el orden celeste y el mundo terrenal, asociada a la construcción, difusión y dimensión cultural del conocimiento astronómico.
- » **Imagen 2.2.** *Pabellón de observación de estrellas / Atelier Liu Yuyang Architects*, China (2022) Fotografía: Junhao Liang.
- » **Imagen 2.3.** *Pabellón de observación de estrellas / Atelier Liu Yuyang Architects*, China (2022) Fotografía: Junhao Liang.
- » **Imagen 2.4.** *Pabellón de observación de estrellas / Atelier Liu Yuyang Architects*, China (2022) Fotografía: Junhao Liang.
- » **Imagen 2.5.** *Long March Museo de arte digital / China IPPR*, China (2024) Fotografía: Object Lens.
- » **Imagen 2.6.** *Long March Museo de arte digital / China IPPR*, China (2024) Fotografía: Object Lens.
- » **Imagen 2.7.** *Long March Museo de arte digital / China IPPR*, China (2024) Fotografía: Object Lens.
- » **Imagen 2.8.** *Long March Museo de arte digital / China IPPR*, China (2024) Fotografía: Object Lens.
- » **Imagen 2.9.** *Long March Museo de arte digital / China IPPR*, China (2024) Fotografía: Object Lens.
- » **Imagen 2.10.** *Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon*, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.
- » **Imagen 2.11.** *Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon*, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.
- » **Imagen 2.12.** *Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon*, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.
- » **Imagen 2.13.** *Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon*, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.
- » **Imagen 2.14.** *Observatorio Kielder / Charles Barclay Architects*, Reino Unido (2013) Fotografía: Charles Barclay Architects.
- » **Imagen 2.15.** *Observatorio Kielder / Charles Barclay Architects*, Reino Unido (2013) Fotografía: Charles Barclay Architects.
- » **Imagen 2.16.** *Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon*, Reino Unido (2013) Fotografía: Charles Barclay Architects.
- » **Imagen 2.17.** *Gran Museo Egipcio / Heneghan Peng Architects*, Egipto (2025) Fotografía: Grand Egyptian Museum.
- » **Imagen 2.18.** *Gran Museo Egipcio / Heneghan Peng Architects*, Egipto (2025) Fotografía: Grand Egyptian Museum.
- » **Imagen 2.19.** *Gran Museo Egipcio / Heneghan Peng Architects*, Egipto (2025) Fotografía: Grand Egyptian Museum.
- » **Imagen 2.20.** *Detalle de Pasamano*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.21.** *Escalera Mecánica*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.22.** *Escalera Convencional*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.23.** *Servicios Sanitarios*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.24.** *Carteles de Información*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.25.** *Salas de Espera*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.26.** *Ascensores*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

- » **Imagen 2.27.** *Ascensores*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.28.** *Carteles de Información*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.29.** *Salas de Espera*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.30.** *Ascensores*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.
- » **Imagen 2.31.** *Biblioteca Infinita*, Alemania (2019) Arte: Denis Loebner.
- » **Imagen 2.32.** *Observatorio El Paranal*, Chile (2015) Fotografía: G.Hüdepohl.
- » **Imagen 2.33.** *Observatorio El Paranal*, Chile (2018) Fotografía: Sergkarman.
- » **Imagen 2.34.** *Observatorio El Paranal*, Chile (2018) Fotografía: Sergkarman.
- » **Imagen 2.35.** *Observatorio El Paranal*, Chile (2021) Fotografía: Huntster.
- » **Imagen 2.36.** *Residencia Tramnesia*, Chile (2012) Fotografía:screenshop.
- » **Imagen 2.37.** *Residencia Tramnesia*, Chile (2012) Fotografía:screenshop.
- » **Imagen 2.38.** *Residencia Tramnesia*, Chile (2012) Fotografía:screenshop.
- » **Imagen 2.39.** *ESO Headquarters Extension*, Alemania (2014) Fotografía:Aldo Amoreti.
- » **Imagen 2.40.** *ESO Headquarters Extension*, Alemania (2014) Fotografía:Aldo Amoreti.
- » **Imagen 2.41.** *ESO Headquarters Extension*, Alemania(2014) Fotografía:Aldo Amoreti.
- » **Imagen 2.42.** *ESO Headquarters Extension*, Alemania(2014) Fotografía:Aldo Amoreti.
- » **Imagen 2.43.** *ESO Headquarters Extension*, Alemania(2014) Fotografía:Aldo Amoreti.
- » **Imagen 2.44.** *Museo Atelier Audemars Pguet*, Suiza (2020) Fotografía: Iwan Baan.
- » **Imagen 2.45.** *Museo Atelier Audemars Pguet*, Suiza (2020) Fotografía: Iwan Baan.
- » **Imagen 2.46.** *Museo Atelier Audemars Pguet*, Suiza (2020) Fotografía: Iwan Baan.
- » **Imagen 2.47.** *Parque Astronómico de la Escuela Secundaria Zhenze*, China (2018) Fotografía: Hengzhong LYU.
- » **Imagen 2.48.** *Parque Astronómico de la Escuela Secundaria Zhenze*, China (2018) Fotografía: Hengzhong LYU.
- » **Imagen 2.49.** *Parque Astronómico de la Escuela Secundaria Zhenze*, China (2018) Fotografía: Hengzhong LYU.
- » **Imagen 2.50.** *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: CC.
- » **Imagen 2.51.** *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: CC.
- » **Imagen 2.52.** *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: CC.
- » **Imagen 2.53.** *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: CC.
- » **Imagen 2.54.** *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: CC.
- » **Imagen 2.55.** *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: CC.

Cap 03

Contexto Urbano & Social

- » **Imagen 3.1.** *Playa Leona*, Panamá (Desconocido) Fotografía: Vanesa Del Apio. Ilustración gráfica de carácter referencial del paisaje costero de Playa Leona; no corresponde a un documento histórico.
- » **Imagen 3.2.** *Playa Leona Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: Vanesa del Apio.

Cap 04

Propuesta de Diseño

- » **Imagen 4.1.** *Playa Leona Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.2.** *Playa Leona Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.3.** *Playa Leona Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.4.** *Playa Leona Panamá*, Panamá 2026 Fotografía: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.5.** *Boceto 01*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.6.** *Boceto 02*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.7.** *Boceto 03*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.8.** *Boceto 04*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.9.** *Boceto 05*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.10.** *Boceto 06*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.
- » **Imagen 4.11.** *The Black Hole*, Canada (2023) Arte: Ethan Butruille.
- » **Imagen 4.12.** *Vista aérea de la implantación general y relación entre edificios del proyecto.*
- » **Imagen 4.13.** *Vista aérea general frontal del conjunto del proyecto.*
- » **Imagen 4.14.** *Vista aérea del acceso a los telescopios.*
- » **Imagen 4.15.** *Vista aérea del recorrido principal del proyecto.*
- » **Imagen 4.16.** *Vista aérea de la fachada del planetario.*
- » **Imagen 4.17.** *Vista de la fachada del edificio de dormitorios.*
- » **Imagen 4.18.** *Vista de la fachada del edificio de dormitorios.*
- » **Imagen 4.19.** *Vista del jardín elevado del edificio de dormitorios.*
- » **Imagen 4.20.** *Vista de la puertacochera del edificio de dormitorios central.*
- » **Imagen 4.21.** *Vista del lobby del edificio de dormitorios.*
- » **Imagen 4.22.** *Vista de la cafetería del edificio de dormitorios.*
- » **Imagen 4.23.** *Vista de las habitaciones del edificio de dormitorios.*
- » **Imagen 4.24.** *Vista de las habitaciones del edificio de dormitorios.*
- » **Imagen 4.25.** *Vista de la fachada del edificio de investigación.*
- » **Imagen 4.26.** *Vista de la puertacochera del edificio de investigación.*
- » **Imagen 4.27.** *Vista del lobby del edificio de investigación.*
- » **Imagen 4.28.** *Vista de las áreas de descanso del edificio de investigación.*
- » **Imagen 4.29.** *Vista de la fachada del edificio de administración.*
- » **Imagen 4.30.** *Vista del lobby del edificio de administración.*
- » **Imagen 4.31.** *Vista del lobby del edificio de administración.*
- » **Imagen 4.32.** *Vista de las oficinas del edificio de administración.*
- » **Imagen 4.33.** *Vista de las oficinas del edificio de administración.*
- » **Imagen 4.34.** *Vista del auditorio del edificio de administración.*

- » **Imagen 4.35.** *Vista de la fachda del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.36.** *Vista de lobby inferior del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.37.** *Vista de rampa de acceso al lobby principal del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.38.** *Vista de lobby inferior del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.39.** *Vista de boletería del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.40.** *Vista de salas de exhibición del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.41.** *Vista de salas de exhibición del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.42.** *Vista de tienda de recuerdos del edificio de museo.*
- » **Imagen 4.43.** *Vista de la fachada del planetario.*
- » **Imagen 4.44.** *Vista del lobby del planetario.*
- » **Imagen 4.45.** *Vista de las oficinas del planetario.*
- » **Imagen 4.46.** *Vista de sala de proyección del planetario.*
- » **Imagen 4.47.** *Vista de fachada del edificio de mirador/telescopio.*
- » **Imagen 4.48.** *Vista de acceso del edificio administrativo de mirador/telescopio.*
- » **Imagen 4.49.** *Vista del lobby de edificio administrativo de mirador/telescopio.*
- » **Imagen 4.50.** *Vista de la cafetería & laboratorios del edificio de mirador/telescopio.*
- » **Imagen 4.51.** *Vista de la cafetería del edificio de mirador/telescopio.*
- » **Imagen 4.52.** *Vista de la estación de buses.*
- » **Imagen 4.53.** *Vista de la estación de buses.*
- » **Imagen 4.54.** *Vista del anfiteatro.*
- » **Imagen 4.55.** *Vista de miradores.*
- » **Imagen 4.56.** *Vista de conexión 01, parque elevado.*
- » **Imagen 4.57.** *Vista de conexión 02, parque elevado.*
- » **Imagen 4.58.** *Vista de conexión 03, parque elevado.*
- » **Imagen 4.59.** *Detalle sistemas de Louvers, 2026, Autor: Shulman + Associates.*
- » **Imagen 4.60.** *Sede de la UNESCO, 1952 & 1958, Autor: Allie Weiss.*
- » **Imagen 4.61.** *Concept 1006, 1952 & 1958, Autor: DeziArk.*
- » **Imagen 4.62.** *Quebrasoles, Canada, Abril 2022, Autor: Mathias Reding.*
- » **Imagen 4.63.** *Studios für Studierende, Portugal 2023, Autor: Barbosa Mateus Arquitetos.*
- » **Imagen 4.64.** *Optical Glass House, Japon 2020, Autor: Fernanda Castro.*
- » **Imagen 4.65.** *Museo Jumex, México 2013, Autor: Simon Menges and Iwan Baan.*

Índice de Gráficos

Cap 03	<i>Contexto Urbano & Social</i>	» Gráfico 3.1. <i>Corregimiento de Playa Leona</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 3.2. <i>Corregimiento de Playa Leona</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 3.3. <i>Corregimiento de Playa Leona</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica.
Cap 04	<i>Propuesta de Diseño</i>	» Gráfico 4.1. <i>Corregimiento de Playa Leona</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.2. <i>Corregimiento de Playa Leona</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.3. <i>Corregimiento de Playa Leona</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.4. <i>Dimensiones de Terreno Propuesto</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.5. <i>Vegetación de Terreno Propuesto</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.6. <i>Patrón direccional de vientos predominantes</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.7. <i>Soleamiento</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.8. <i>Topografía</i>, Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Gráfico 4.9. <i>Flujo & Relaciones Espaciales</i>, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

Índice de Tablas

Cap 04	<i>Propuesta de Diseño</i>	» Tabla 4.1. <i>Normativa de Zonificación</i>, Miviot Panamá (2025) Ilustración gráfica. » Tabla 4.2. <i>Programa Arquitectónico</i>. Ilustración gráfica. » Tabla 4.3. <i>Programa Arquitectónico</i>. Ilustración gráfica.
Cap 05	<i>Proyección, Impacto & Conclusiones</i>	» Tabla 5.1. <i>Cuadro de costos totales</i>, 2026. » Tabla 5.2. <i>Cuadro de costos de Terreno y Costos Preliminares</i>, 2026. » Tabla 5.3. <i>Cuadro de totales de costos indirectos</i>, 2026. » Tabla 5.4. <i>Cuadro de costos indirectos de Equipamiento y Mobiliario</i>, 2026. » Tabla 5.5. <i>Costos totales de Sistemas Especiales y Equipamientos</i>, 2026. » Tabla 5.6. <i>Costos directos del Edificio - Dormitorios</i>, 2026. » Tabla 5.7. <i>Costos directos del Edificio - Investigación</i>, 2026. » Tabla 5.8. <i>Costos directos del Edificio - Administración</i>, 2026. » Tabla 5.9. <i>Costos directos del Edificio - Museo</i>, 2026. » Tabla 5.10. <i>Costos directos del Edificio - Planetario</i>, 2026. » Tabla 5.11. <i>Costos directos del Edificio - Mirador Telescopio</i>, 2026. » Tabla 5.12. <i>Costos directos del Edificio - Carga & Descarga</i>, 2026. » Tabla 5.13. <i>Costos directos del Edificio - Estación de Buses</i>, 2026. » Tabla 5.14. <i>Costos directos de áreas abiertas</i>, 2026.

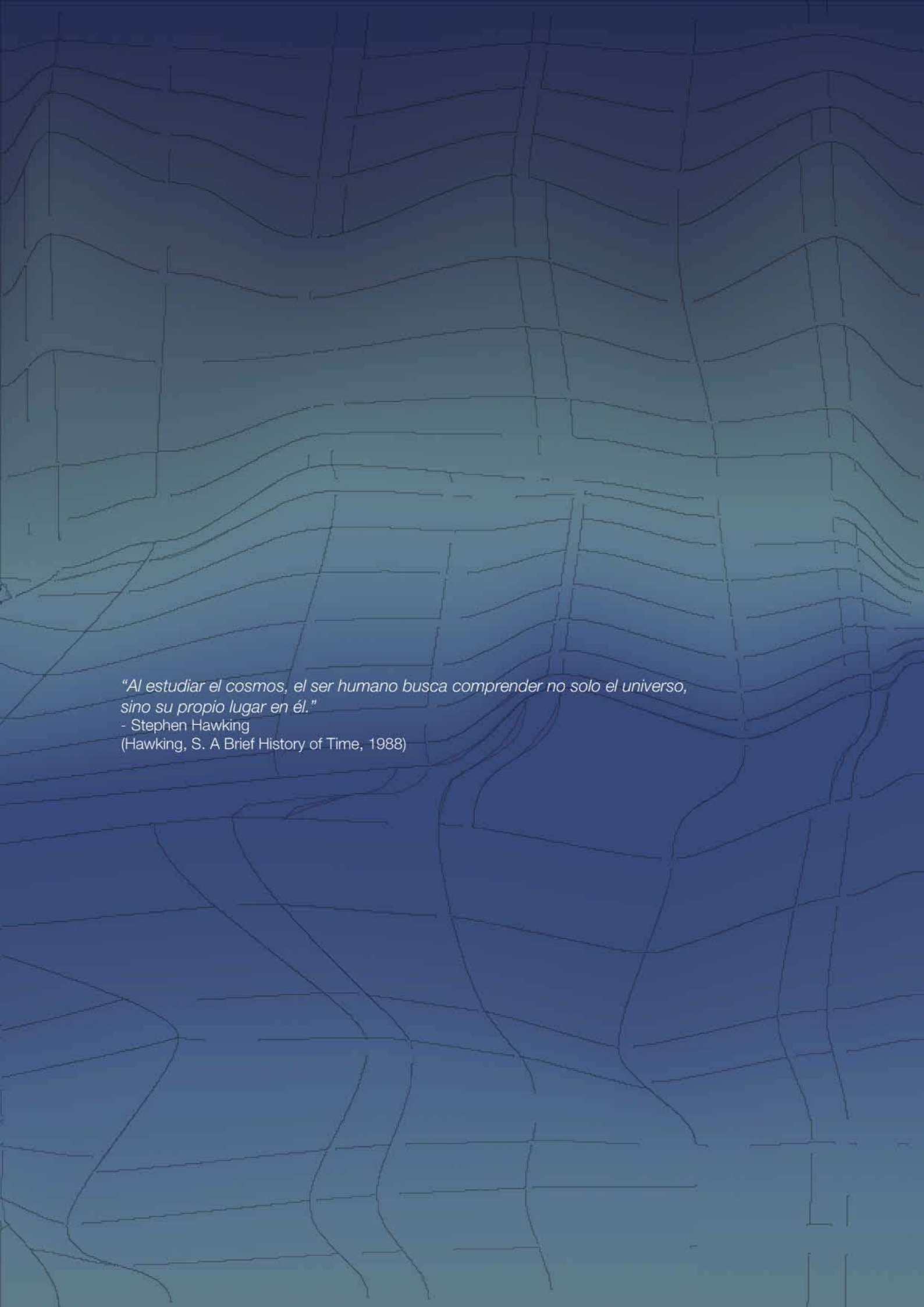
Cap
04*Propuesta de
Diseño*

- » **Planta Arquitectónica** Localización General
- » **Planta Arquitectónica** - Estacionamientos 01
- » **Planta Arquitectónica** - Estacionamientos 02
- » **Planta Arquitectónica** - Estacionamientos 03
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Dormitorios
- » **Planta Arquitectónica** - Primer Piso / Dormitorios
- » **Planta Arquitectónica** - Segundo Piso / Dormitorios
- » **Ampliación de Habitación** - Primer Piso / Dormitorios
- » **Planta Arquitectónica** - Cubierta / Dormitorios
- » **Elevación Frontal** - Dormitorios
- » **Elevación Lateral** - Dormitorios
- » **Sección A** - Dormitorios
- » **Sección AA** - Dormitorios
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Investigación
- » **Planta Arquitectónica** - Primer Piso / Investigación
- » **Planta Arquitectónica** - Segundo Piso / Investigación
- » **Planta Arquitectónica** - Cubierta / Investigación
- » **Elevación Frontal** - Investigación
- » **Elevación Lateral** - Investigación
- » **Sección B** - Investigación
- » **Sección BB** - Investigación
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Administración
- » **Planta Arquitectónica** - Primer Piso / Administración
- » **Planta Arquitectónica** - Segundo Piso / Administración
- » **Planta Arquitectónica** - Cubierta / Administración
- » **Elevación Frontal** - Administración
- » **Elevación Lateral** - Administración
- » **Sección C** - Administración
- » **Sección CC** - Administración
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Museo
- » **Planta Arquitectónica** - Primer Piso / Museo
- » **Planta Arquitectónica** - Segundo Piso / Museo
- » **Planta Arquitectónica** - Tercer Piso / Museo
- » **Planta Arquitectónica** - Cubierta / Museo
- » **Elevación Frontal** - Museo
- » **Elevación Lateral** - Museo
- » **Sección D** - Museo
- » **Sección DD** - Museo
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Planetario

Cap
04

*Propuesta de
Diseño*

- » **Planta Arquitectónica** - Primer Piso / Planetario
- » **Planta Arquitectónica** - Segundo Piso / Planetario
- » **Planta Arquitectónica** - Tercer Piso / Planetario
- » **Elevación Frontal** - Planetario
- » **Elevación Lateral** - Planetario
- » **Sección E** - Planetario
- » **Sección EE** - Planetario
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Mirador - Telescopio
- » **Planta Arquitectónica** - Primer Piso / Mirador - Telescopio
- » **Planta Arquitectónica** - Segundo Piso / Mirador - Telescopio
- » **Elevación Frontal** - Mirador / Telescopio
- » **Elevación Lateral** - Mirador / Telescopio
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Carga & Descarga
- » **Planta Arquitectónica** - Primer Piso / Carga & Descarga
- » **Planta Arquitectónica** - Cubierta / Carga & Descarga
- » **Elevación Frontal** - Carga & Descarga
- » **Elevación Lateral** - Carga & Descarga
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Estación de Buses
- » **Elevación Frontal** - Estación de Buses
- » **Planta Arquitectónica** - Planta Baja / Miradores
- » **Planta Arquitectónica** - Cubierta / Miradores
- » **Elevación Frontal** - Miradores
- » **Planta Arquitectónica** Paisajismo
- » **Planta Arquitectónica** Conexión A
- » **Planta Arquitectónica** Conexión B
- » **Planta Arquitectónica** Conexión C



*"Al estudiar el cosmos, el ser humano busca comprender no solo el universo,
sino su propio lugar en él."*

- Stephen Hawking

(Hawking, S. A Brief History of Time, 1988)

Cap 01

Aspectos Generales

Introducción
Justificación del proyecto
Antecedentes
Objetivos
Metodología del desarrollo

1.1

Aspectos Generales

Introducción

“Mira hacia arriba a las estrellas y no abajo a tus pies. Trata de darle sentido a lo que ves y pregúntate sobre lo que hace que el universo exista. Sé curioso.”
(Hawking, 1988).

El presente trabajo de graduación corresponde al desarrollo del proyecto arquitectónico de un Observatorio Astronómico y Parque Temático, ubicado en el corregimiento de Playa Leona, en la provincia de Panamá. Este documento constituye la sustentación académica del proyecto de tesis para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura, enmarcado dentro de la línea de investigación de Diseño e Interdisciplinariedad.

El proyecto surge a partir de la necesidad de fortalecer la infraestructura destinada a la divulgación científica, la educación y la investigación astronómica en el país, integrando estas funciones con espacios recreativos y culturales de acceso público. **La propuesta busca trascender la concepción del observatorio como un equipamiento exclusivamente técnico, para consolidarlo como un espacio educativo, social y urbano que promueva el interés por las ciencias espaciales en distintos sectores de la población.**

Desde una perspectiva arquitectónica, el **Observatorio Astronómico se concibe como un conjunto que articula espacios especializados para la observación científica, áreas de investigación y educación, y un parque temático astronómico** que complementa la experiencia del usuario mediante recorridos, áreas de contemplación, espacios interactivos y zonas recreativas al aire libre. Esta integración permite establecer una relación directa entre arquitectura, ciencia y paisaje, potenciando el valor pedagógico y cultural del proyecto.

El emplazamiento en Playa Leona responde a criterios de accesibilidad, disponibilidad de suelo y condiciones ambientales favorables para la observación astronómica, además de su cercanía a áreas urbanas que demandan equipamientos educativos y culturales de carácter público. De esta manera, el proyecto se plantea como un nodo articulador entre conocimiento científico, espacio público y entorno natural.

1.2

Justificación del Proyecto

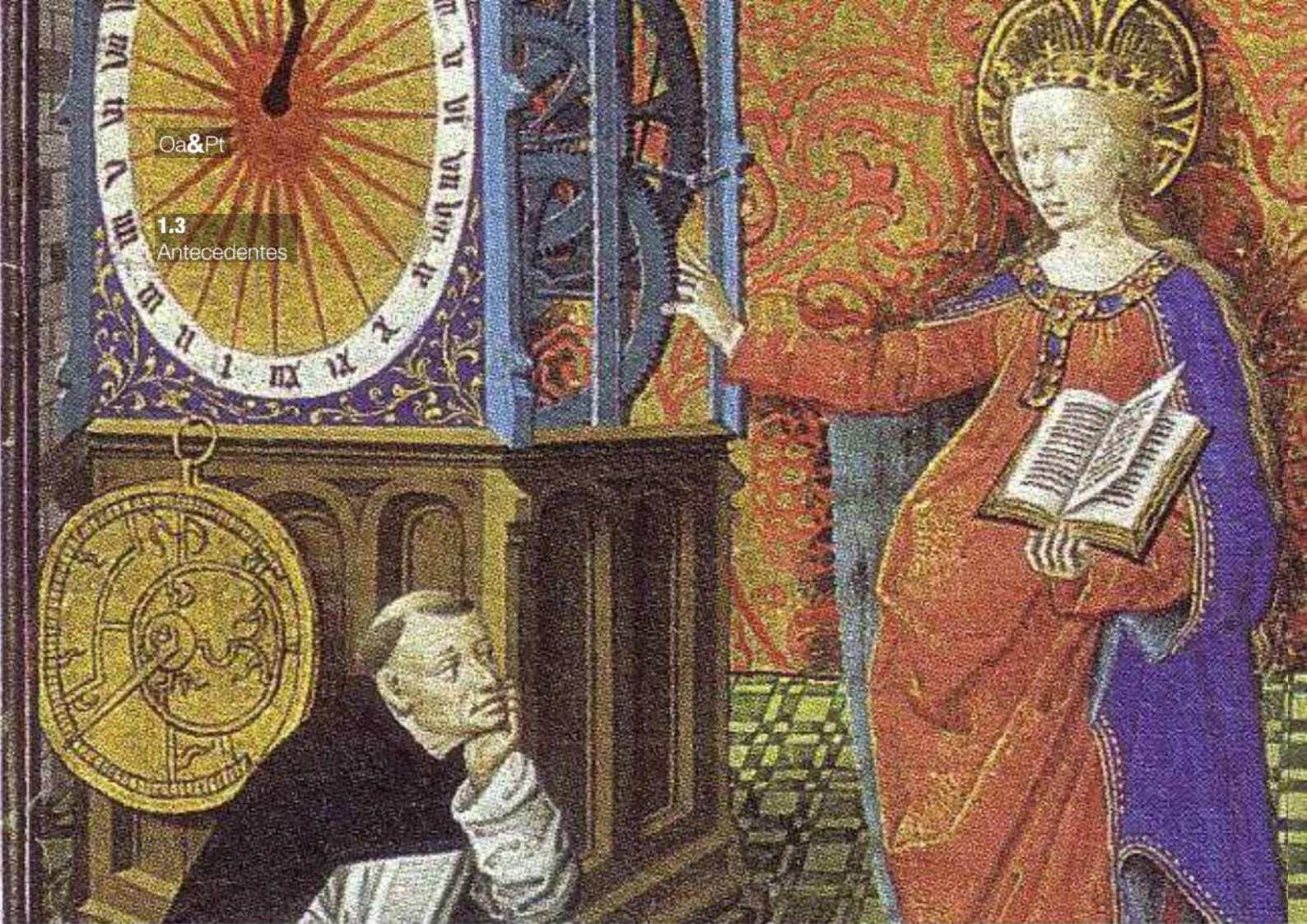
Justificación del Proyecto

La creciente atención hacia las ciencias espaciales en Panamá, evidenciada por las primeras observaciones astronómicas en 1999 y la inauguración del Observatorio Astronómico en Coclé en 2011, **subraya la necesidad de ampliar el acceso a estas disciplinas en todo el país.** La construcción de un nuevo Observatorio Astronómico en la Ciudad de Panamá, Corregimiento de Playa Leona, se presenta como una necesidad urgente y estratégica.

Este nuevo observatorio proporciona una plataforma centralizada para estudiantes y profesionales **interesados en la exploración del espacio, eliminando las barreras geográficas** que actualmente limitan el acceso a la investigación y la práctica en este campo. Al estar ubicado en una zona más accesible, facilita la participación en programas de capacitación, pasantías y estudios de caso, fortaleciendo así el desarrollo de habilidades y conocimientos en ciencias espaciales.

Además, la proximidad del observatorio a áreas urbanas densamente pobladas como la Ciudad de Panamá ampliará su impacto educativo y cultural. Atraería a un público más amplio, incluidos estudiantes de todas las edades y miembros del público en general, fomentando un mayor interés y comprensión de la astronomía y la exploración espacial.

Desde una perspectiva económica, la construcción de este observatorio también **ofrecería oportunidades para impulsar el turismo científico y cultural en la región.** La presencia de instalaciones de vanguardia y programas educativos atractivos para visitantes nacionales e internacionales interesados en la astronomía, generando así ingresos adicionales para la economía local.



Oa&Pt

1.3

Antecedentes

Antecedentes

Hitos históricos en la relación entre astronomía y arquitectura

*¿Por qué el ser humano
observa el cielo nocturno
desde la antigüedad?*

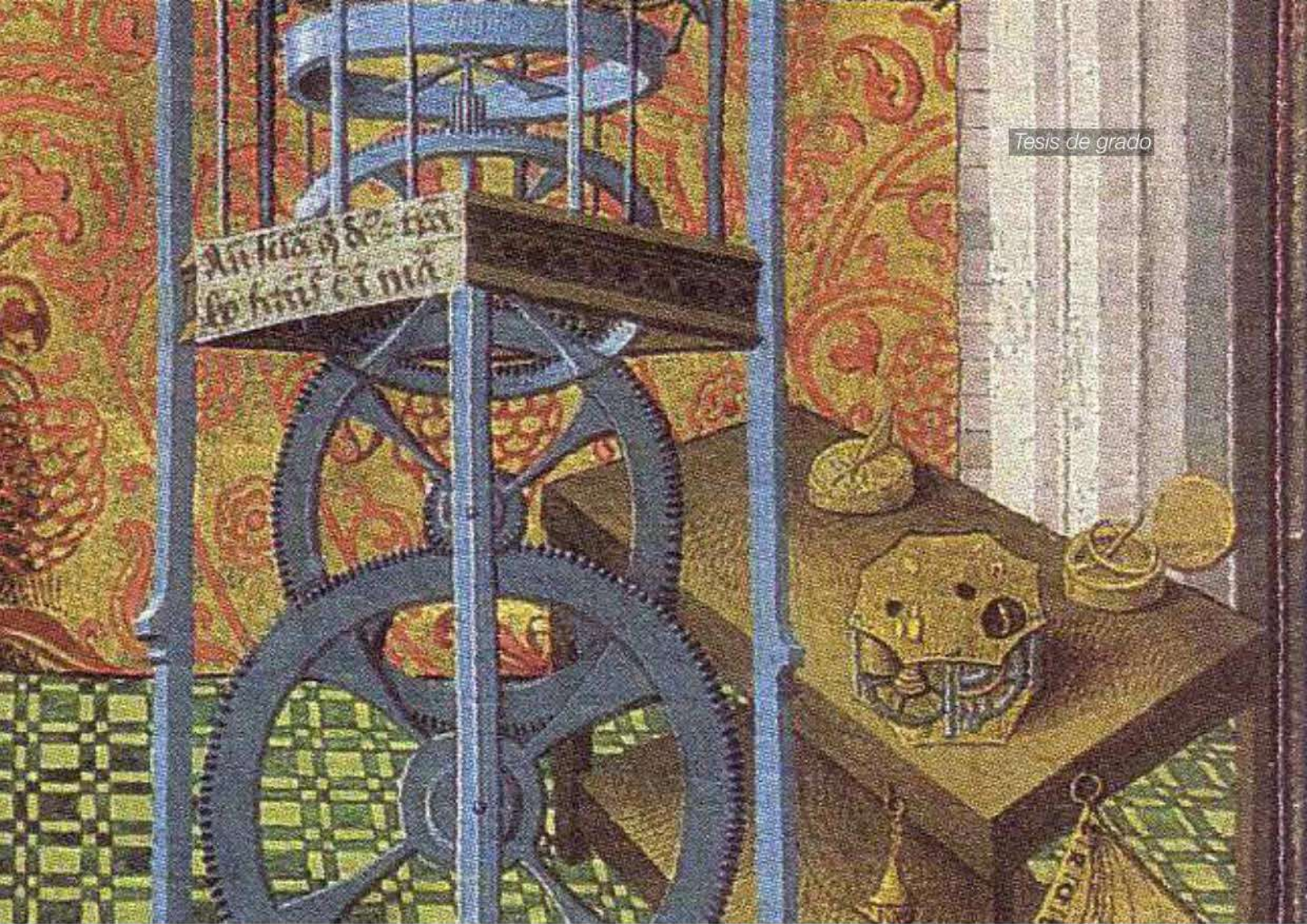


Imagen 1.1. *Instrumentos de medida de temperatura del siglo XV*, (1450) Pintor: Desconocido. Fotografía: Aubry Gerard

c. 40 000 – 10 000 a.C.



Prehistoria temprana

Desde los inicios de la humanidad, la observación del cielo nocturno ha sido una práctica constante que ha acompañado el desarrollo cultural, social y espacial de las sociedades humanas. En este sentido, **Ruggles (2015)** afirma que *“la observación del cielo fue una de las primeras formas mediante las cuales las sociedades humanas estructuraron su relación con el tiempo, el espacio y lo sagrado”*, lo que evidencia la profunda conexión entre los fenómenos celestes

y la vida cotidiana desde épocas tempranas.

Las primeras comunidades humanas prehistóricas observaron el cielo de manera intuitiva, reconociendo patrones en el movimiento del Sol, la Luna y las estrellas para comprender los ciclos naturales. **Hoskin (2001)** señala que *“las observaciones astronómicas prehistóricas estaban ligadas a necesidades prácticas como la orientación, la medición del tiempo y la organización de la vida social”*.

Esta relación temprana comenzó a materializarse en el espacio físico mediante alineaciones de piedras y sitios rituales, estableciendo un vínculo inicial entre cielo y espacio construido.



Imagen 1.2. *Punzón de hueso con forma de pez*, México (Desconocido) Fotografía: Verónica Díaz.

1.3

Antecedentes



Imagen 1.3. *Sistema geocéntrico de Ptolomeo*, Ámsterdam (1660) Grabado en Cobre: Andreas Cellarius.



Imagen 1.4. *Disco celeste de Nebra*, Nebra, Sajonia-Anhalt (1600 a.C.) Disco metálico: Desconocido.



Imagen 1.5. *Telescopio helioscópico*, Würzburg - Alemania (1685) Grabado: Johann Zahn.

c. 10 000 – 3 000 a.C.



Neolítico

Con el desarrollo de las civilizaciones neolíticas, esta relación adquirió mayor precisión. Aparecen monumentos megalíticos como Stonehenge y Newgrange reflejan una comprensión avanzada de los ciclos solares. Según la **Encyclopaedia Britannica (2023)**, “la orientación astronómica de estos monumentos demuestra un conocimiento sistemático del movimiento del Sol y su integración consciente en la arquitectura”, evidenciando una intención clara de relacionar el espacio construido con eventos celestes específicos.



Imagen 1.6. *Vista aérea de Stonehenge*, Salisbury Plain, Wiltshire, Inglaterra (ca. 1920-1921) Fotografía: Royal Air Force.



Imagen 1.7. *Stonehenge en invierno*, Salisbury Plain, Wiltshire, Inglaterra (1962) Fotografía: Geoff Carlos.



Imagen 1.8. *Sistema geocéntrico de Ptolomeo, Amsterdam (1660) Grabado en Cobre: Andreas Cellarius.*



Imagen 1.9. *K 8538, Ninive, Mesopotamia actual Irak (siglo VII a.C.) Tablilla de Arcilla: Desconocido.*

c. 3 000 – 500 a.C.

Mesopotamia



Imagen 1.10. *Tablilla cuneiforme, Mesopotamia (actual Irak) (siglos VIII–III a.C.) Objeto arqueológico astronómico: Desconocido. Fotografía: Bilge Şeyma Kütükoğlu.*

Posteriormente, en Mesopotamia, la observación del cielo nocturno alcanzó un nivel de sistematización sin precedentes. **North (2008)** sostiene que “*los astrónomos babilónicos fueron los primeros en mantener registros continuos y detallados de los movimientos celestes*”, lo que permitió el desarrollo de calendarios y la planificación agrícola.

Este período marca el inicio de la astronomía como una disciplina estructurada y vinculada al orden social.

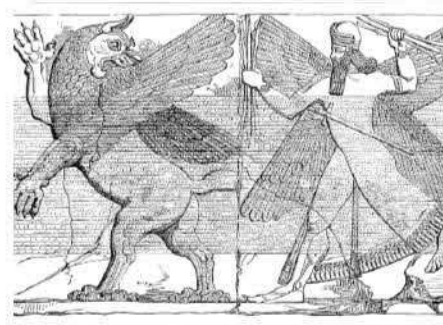


Imagen 1.11. *Constelaciones personificadas, Mesopotamia (actual Irak) (aprox. siglos IX–VII a.C.) Ilustración: Desconocido.*

1.3

Antecedentes



Imagen 1.12. Escena cosmológica del viaje solar en la tumba de Ramsés VI (KV9), Valle de los Reyes, Tebas Occidental, Egipto (aprox. siglo XII a.C.) Relieve y pintura mural: Desconocido. Fotografía: Diego F. Parra.

c. 2 700 – 1 000 a.C



Egipto antiguo

En el Egipto antiguo, la observación astronómica se integró profundamente con la arquitectura monumental. **Belmonte (2012)** afirma que *“la arquitectura egipcia materializa una visión del cosmos en la que el orden celeste se refleja directamente en el orden terrestre”*, lo que se manifiesta en la orientación de templos y pirámides según eventos astronómicos específicos.



Imagen 1.13. Reloj estrella, Egipto (2061 - 1665 a. C.) Pintura: Desconocido.



Imagen 1.14. Disco Astrológico, Egipto (332 - 31 a. C.) Escultura: Desconocido.

c. 600 – 200 a.C.



Grecia clásica

La civilización griega introdujo un cambio conceptual al incorporar el pensamiento racional en la observación del cielo. **Kuhn (1957)** señala que “*la astronomía griega transformó la observación empírica en una explicación racional del universo*”, sentando las bases teóricas de la astronomía científica, aun sin la existencia de observatorios en el sentido contemporáneo.



Imagen 1.15. Fase total del eclipse lunar , Acrópolis de Atenas, Grecia. (2011)
Fotografía: Beria .



Imagen 1.16. Códice de Dresde, Yucatán (aprox. 1200)
Pintura: Los Mayas.



Imagen 1.17. Códice Tro-Cortesiano, Yucatán (aprox. 1200) Pintura: Los Mayas.

c. 300 a.C. – 900 d.C.



Civilizaciones precolombinas (Maya)

De manera paralela, en el continente americano, las civilizaciones precolombinas, especialmente la maya, desarrollaron un conocimiento astronómico altamente sofisticado. **Milbrath (1999)** explica que “*la arquitectura maya funcionaba como un instrumento activo para observar y registrar los movimientos del Sol, la Luna y los planetas*”. Edificaciones como El Caracol, en Chichén Itzá, evidencian la integración entre astronomía, arquitectura y paisaje, antecedente especialmente relevante para el contexto latinoamericano.

Síntesis **Histórica** & *Proyección* **Arquitectónica**

El recorrido histórico nos demuestra que la observación del cielo nocturno ha sido una constante en el desarrollo humano y que, desde la antigüedad, esta práctica ha estado íntimamente ligada a la **arquitectura y al territorio**. A lo largo del tiempo, los espacios destinados a la observación del cielo evolucionaron desde marcadores simbólicos y rituales hasta edificaciones especializadas, consolidándose finalmente en los **observatorios astronómicos contemporáneos**.

En la actualidad, sin embargo, el crecimiento urbano, la contaminación lumínica y la falta de infraestructuras públicas especializadas han limitado el acceso de la población a la experiencia directa de la observación del cielo nocturno. En el contexto panameño, esta situación se ve reflejada en la **escasez de observatorios de acceso público y en la concentración de estas infraestructuras en ubicaciones poco accesibles, lo que restringe su alcance educativo y cultural**.

Ante este panorama, se evidencia la necesidad de un **nuevo observatorio astronómico de carácter público**, concebido no sólo como un espacio técnico, sino como un equipamiento arquitectónico y urbano que recupere la relación histórica entre el ser humano y el cielo nocturno. La incorporación de un parque temático astronómico permite ampliar esta experiencia, integrando la observación científica con el espacio público, el paisaje y la educación no formal.

De esta manera, el proyecto del Observatorio Astronómico y Parque Temático en Playa Leona se fundamenta en una **continuidad histórica que reconoce la observación del cielo como una práctica ancestral y culturalmente significativa, reinterpretada a través de la arquitectura contemporánea** para responder a las necesidades educativas, sociales y territoriales de Panamá.

1.3

Antecedentes

Astronomía, infraestructura científica & talento local en Panamá

En el contexto panameño, la infraestructura científica dedicada a la astronomía es aún **naciente pero creciente**. Una de las instituciones más representativas es el **Observatorio Astronómico de Panamá**, localizado en el Centro Regional de Coclé de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).

Dicho observatorio no solo ha servido como un espacio de divulgación y educación astronómica, sino que también ha ayudado a desarrollar actividades de investigación y formación,

consolidándose como un **centro de referencia científica en astrofísica dentro del país**.

Además de la infraestructura física de observación, en Panamá existen **instancias de formación y motivación de talento local** vinculadas a la astronomía.

La **Olimpiada Panameña de Ciencias Espaciales (OliPaCe)**, promovida por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) junto a instituciones educativas, ha tenido un papel importante en despertar vocaciones STEM entre estudiantes

de secundaria, acercándose a temas de astronomía, matemática y física avanzada. Esta competencia selecciona a jóvenes panameños que luego representan al país en la **Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica (OLAA)**, lo que ha permitido a estudiantes destacar a nivel regional y generar interés científico desde edades tempranas.

También Panamá, ha sido sede de eventos científicos de carácter regional, como talleres y encuentros de astronomía organizados en colaboración con instituciones internacionales y la comunidad académica local, con el objetivo de fortalecer la educación astronómica y promover la cooperación científica en la región centroamericana.

Además de las iniciativas institucionales, **proyectos de investigación liderados por universidades panameñas** han empezado a emerger. Un ejemplo es el proyecto SNORRI, desarrollado por investigadores de la Universidad de Panamá y la Universidad Autónoma de Chiriquí con financiamiento de SENACYT, que emplea una matriz de lentes para observaciones astronómicas especializadas, demostrando la capacidad técnica y científica local para diseñar y ejecutar investigación astronómica dentro del país.

A nivel comunitario, existen **agrupaciones de astronomía y clubes que fomentan la divulgación científica**, la observación pública del cielo y actividades de educación astronómica fuera del ámbito estrictamente académico. Estos grupos de entusiastas y aficionados facilitan el acceso a la astronomía para públicos amplios, ayudando al fortalecimiento social alrededor del interés por la astronomía.

A pesar de estos avances, se debe reconocer que la **infraestructura científica panameña** aún enfrenta limitaciones en comparación con países con tradición astrofísica más consolidada.

La existencia de sólo uno o pocos observatorios con instalaciones permanentes y la necesidad de mayor inversión en equipos especializados, redes de investigación y formación de recursos humanos avanzados reflejan un campo en desarrollo, abierto a nuevas iniciativas que integren ciencia, educación y arquitectura. Esto nos sitúa como un país en una etapa inicial de consolidación del talento local y de su infraestructura astronómica.

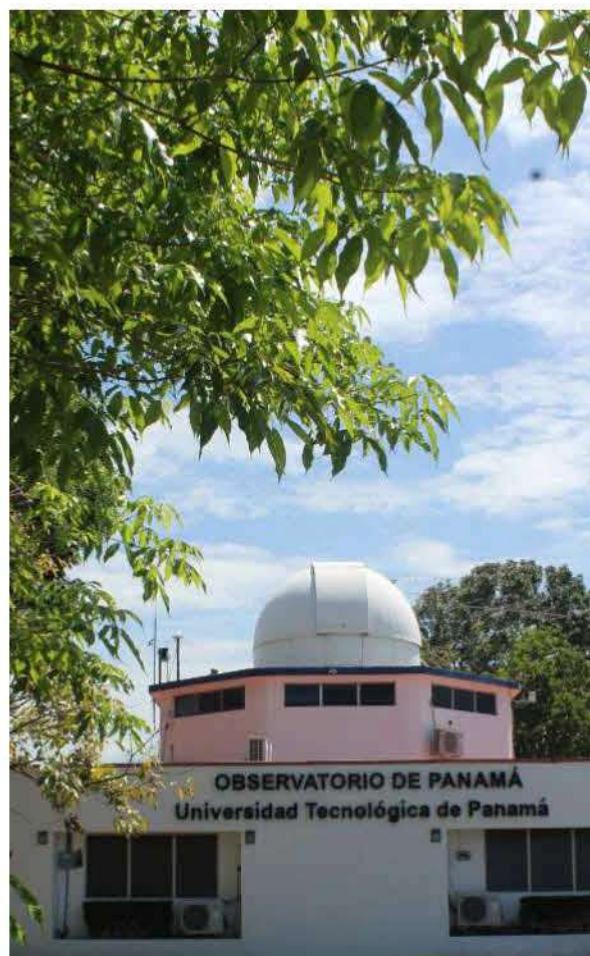


Imagen 1.18. Observatorio de Panamá, Penonomé Panamá (19 Marzo 2026) Fotografía: Cheyennes Cerrud.

1.4

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un complejo arquitectónico que integre un Observatorio Astronómico y Parque Temático en el Corregimiento Playa Leona, a partir de la planificación de espacios para la divulgación científica, la educación, la recreación y la contemplación del paisaje, mediante una propuesta funcional, accesible y coherente con las condiciones del sitio.

Objetivos específicos

- 01** Analizar las condiciones físicas, ambientales y paisajísticas del corregimiento de Playa Leona para establecer criterios de implantación, orientación y relación espacial del conjunto arquitectónico.

- | | | |
|--|---|---|
| <p>02 Definir el programa arquitectónico del Observatorio Astronómico y Parque Temático mediante la organización de espacios científicos, educativos, recreativos y de servicio, de acuerdo con las necesidades funcionales del proyecto.</p> | <p>03 Diseñar la organización espacial y los recorridos del conjunto integrando senderos, miradores y áreas de permanencia que articulen la conexión entre los espacios interiores, exteriores y el entorno natural.</p> | <p>04 Incorporar criterios de accesibilidad universal y circulación inclusiva en el diseño arquitectónico mediante soluciones espaciales y elementos adaptados para los distintos tipos de usuarios.</p> |
|--|---|---|

1.5

Aspectos Generales

Metodología de Desarrollo

La metodología del proyecto comprende la definición clara de los **objetivos generales y específicos**, así como la delimitación del alcance del diseño arquitectónico y funcional del Observatorio Astronómico. Se realiza una revisión de la información relacionada con la astronomía, el diseño de observatorios nacionales e internacionales, la accesibilidad universal y la sostenibilidad, **con el propósito de establecer criterios de diseño, implantación y funcionamiento del conjunto arquitectónico.**

De manera paralela, se inicia una investigación sobre astronomía y diseño de parques temáticos, orientada a comprender los principios básicos de la astronomía, los aspectos fundamentales

del diseño de observatorios y aquellos vinculados a la experiencia del visitante. Para ello, se selecciona la metodología de investigación más adecuada, considerando la combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos que permitan obtener información relevante sobre las necesidades y expectativas de los usuarios, **y su relación con la organización espacial y funcional del proyecto.**

Posteriormente, se desarrollan herramientas de investigación **basadas en el análisis documental y contextual del proyecto**, utilizadas para la recopilación de información obtenida mediante visitas al sitio, estudios del contexto cultural y social, análisis de la zonificación y las regulaciones

urbanísticas, observaciones directas en el lugar de estudio y visitas a proyectos similares. Asimismo, se lleva a cabo el análisis del sitio considerando aspectos como la topografía, el clima, el contexto ambiental, las vistas y la orientación, con el fin de definir criterios de implantación, circulación, orientación y relación con el paisaje.

A partir de la información recopilada, se realiza un análisis preliminar de los datos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de identificar patrones, tendencias y áreas clave de interés **que permitan establecer decisiones de diseño arquitectónico y organización espacial del conjunto.**

Con base en ello, se desarrollan propuestas de diseño conceptuales que integran elementos astronómicos, culturales, educativos y recreativos dentro de un conjunto arquitectónico racional, **definiendo la distribución de espacios, los recorridos, las áreas de permanencia y la relación entre los espacios interiores y exteriores**, explorando la incorporación

de elementos de divulgación astronómica como telescopios, exhibiciones interactivas y áreas de observación.

Estas propuestas son sometidas a **un proceso de revisión y análisis arquitectónico**, permitiendo el refinamiento del diseño conceptual, la evaluación de la funcionalidad de los espacios y la coherencia de la propuesta arquitectónica.

Finalmente, se elaboran los planos arquitectónicos correspondientes, incluyendo la distribución espacial, los materiales, la iluminación y los detalles constructivos necesarios para la implementación del proyecto, junto con las especificaciones técnicas de las tecnologías y materiales a emplear en el observatorio y el parque temático, considerando criterios de sostenibilidad y eficiencia energética, **integrando soluciones arquitectónicas que respondan a las condiciones del sitio, la accesibilidad universal y la funcionalidad del proyecto.**



Cap 02

Marco Teórico

Fundamentos Conceptuales
Normativas & Regulaciones
Referentes Arquitectónicos

2.1

Fundamentos Conceptuales

Los observatorios astronómicos están vinculados a varios conceptos **como la arquitectura científica, la divulgación del conocimiento, el espacio público como elemento educativo** tomando en cuenta la experiencia del usuario así jugando un rol fundamental también como un equipamiento cultural, educativo y social, cabe destacar que en la **investigación científica y en la formación académica, ya**

que permiten la observación sistemática del cielo y el desarrollo del conocimiento astronómico.

Asimismo, contribuyen a **despertar e incentivar el interés por las ciencias espaciales y la educación científica,** aspectos esenciales para el desarrollo intelectual y cultural de la población.



Imagen 2.1. *Alegoría de los planetas y continentes*, (c. 1752) Giambattista Tiepolo. Pintura al fresco que representa de manera alegórica la relación entre el orden celeste y el mundo terrenal, asociada a la construcción, difusión y dimensión cultural del conocimiento astronómico.

Teniendo esto en cuenta los equipamientos contemporáneos cumplen con un rol que **es clave para la educación y promueven el pensamiento crítico en la sociedad.**

La relación que hay entre la observación astronómica y la construcción del conocimiento ha sido representada históricamente mediante alegorías que vinculan el orden celeste con el mundo

terrenal. Obras como **la Alegoría de los planetas y continentes de Giambattista Tiepolo** donde se reflejan esta visión integradora, permitiendo visualizar el estudio del cosmos de manera que se concibe como un medio para **comprender y educar a la sociedad**, principio que hoy se retoma en los **observatorios astronómicos contemporáneos como equipamientos culturales, educativos y científicos.**

2.1

Fundamentos Conceptuales

Observatorio Astronómico como Equipamiento Científico & Educativo

Un observatorio astronómico se concibe como una instalación especializada en la observación que **registra y analiza los cuerpos celestes y fenómenos astronómicos**, utilizando herramientas e instrumentos ópticos y tecnológicos.

De manera tradicional estos espacios son conocidos para realizar investigaciones científicas, observaciones pero en la actualidad **se ha expandido hacia la educación y divulgación científica**.

El observatorio contemporáneo se entiende como **un espacio híbrido ya que trabaja en conjunto con las ciencias, arquitectura y sociedad**, así se integra programas educativos, recorridos didácticos, museografía interactiva a públicos diversos.

De esta manera se responde la urgencia de que las ciencias lleguen a un público variado y así fomentar la curiosidad sobre las ciencias espaciales y el conocimiento a través de las experiencias directas y provocar más participación del usuario.



Imagen 2.2. *Pabellón de observación de estrellas / Atelier Liu Yuyang Architects, China (2022) Fotografía: Junhao Liang.*



Imagen 2.3. *Pabellón de observación de estrellas / Atelier Liu Yuyang Architects, China (2022) Fotografía: Junhao Liang.*

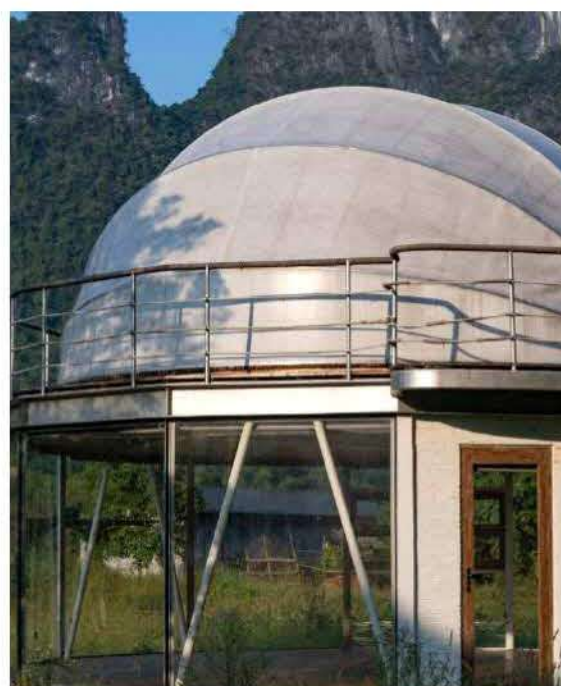


Imagen 2.4. *Pabellón de observación de estrellas / Atelier Liu Yuyang Architects, China (2022) Fotografía: Junhao Liang.*

Además, en Panamá ha crecido un gran interés por el estudio de la Astronomía, “*Aunque el país carece de una industria espacial, cada vez son más los estudiantes que se interesan en seguir carreras relacionadas con las ciencias espaciales, por las aplicaciones que estas tienen. También hay grupos de aficionados a la astronomía que promueven actividades científicas entre la población, como la observación de eventos celestes*” **(Vega, 2024).**

2.1

Fundamentos Conceptuales

Arquitectura para la Divulgación Científica

La arquitectura vista desde la divulgación científica juega un rol importantísimo como **mediadora para comprender el funcionamiento de las ciencias especializadas y el usuario.**

Donde espacios culturales como museos se solucionan de manera que facilite el entendimiento de estas ciencias complejas mediante rutas, circuito o visitas guiadas en **medio de exhibiciones científicas claras, espacios legibles y ambientes que estimulan el conocimiento.**



Imagen 2.5. Long March Museo de arte digital / China IPPR, China (2024) Fotografía: Object Lens.

Por ello, el diseño arquitectónico debe **priorizar la funcionalidad, legibilidad espacial y flexibilidad**, así permitiendo la adaptación de espacios a diferentes actividades como charlas, talleres, exposiciones variadas, observaciones y eventos culturales.

El orden en una obra arquitectónica como **el manejo de la luz, espacial y la secuencia de recorridos influyen en el usuario como percibe y comprende el espacio** y así la arquitectura se convierte en un elemento o herramienta que promueve el conocimiento.



Imagen 2.6. Long March Museo de arte digital / China IPPR, China (2024) Fotografía: Object Lens.



Imagen 2.7. Long March Museo de arte digital / China IPPR, China (2024) Fotografía: Object Lens.



Imagen 2.8. Long March Museo de arte digital / China IPPR, China (2024) Fotografía: Object Lens.



Imagen 2.9. Long March Museo de arte digital / China IPPR, China (2024) Fotografía: Object Lens.

2.1

Fundamentos Conceptuales

Parque Temático Astronómico como Espacio Público Educativo

El parque temático astronómico se define **como extensión del observatorio, donde el conocimiento trasciende al espacio interior** del edificio integrándose así con el paisaje.

Los espacios nos permiten integrar elementos interactivos al aire libre, senderos, miradores, áreas de contemplación, zonas recreativas que **permiten la experimentación educativa de manera lúdica y accesible.**

La fusión del parque y el observatorio astronómico responde **a la concepción contemporánea del espacio público**, de esta manera el aprendizaje ocurre de manera informal, experimental y participativa.

Esta visión ayuda a que el usuario **genere la apropiación social del proyecto fortaleciendo el vínculo del conocimiento científico, espacio público y comunidad.**



Imagen 2.10. Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.



Imagen 2.11. Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.



Imagen 2.12. Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.



Imagen 2.13. Parque del Kinder en Mexicali / DVCH DeVillarCHacon, Mexico (2022) Fotografía: Lorena Darquea.

2.1

Fundamentos Conceptuales

Relación Arquitectura – Paisaje & Cielo Nocturno

La implantación de observatorios astronómicos en entornos naturales exige **una relación equilibrada entre arquitectura y paisaje.**

Esta relación adquiere especial relevancia debido a la necesidad de **minimizar interferencias visuales, lumínicas y ambientales** que puedan afectar la observación del cielo nocturno.

Por ello, el diseño arquitectónico debe considerar criterios de integración paisajística, control de la iluminación artificial, adaptación a la topografía y **respeto por la vegetación existente.**

Estas estrategias no solo contribuyen a la **protección del cielo nocturno, sino que también fortalecen la experiencia sensorial, educativa y contemplativa** del usuario en contacto con el entorno natural.



Imagen 2.14. *Observatorio Kielder* / *Charles Barclay Architects*, Reino Unido (2013) Fotografía: Charles Barclay Architects.



Imagen 2.15. *Observatorio Kielder* / *Charles Barclay Architects*, Reino Unido (2013) Fotografía: Charles Barclay Architects.



Imagen 2.16. *Parque del Kinder en Mexicali* / *DVCH DeVillarCHacon*, Reino Unido (2013) Fotografía: Charles Barclay Architects.

2.1

Fundamentos Conceptuales

Observatorios, Desarrollo Tecnológico & Sociedad

A nivel global los observatorios se han concebido como motores que **impulsan el desarrollo tecnológico y económico**, fusionados con sectores de la investigación aplicada e innovación tecnológica.

La integración de observatorios con museos interactivos y parques temáticos amplía su alcance más allá de la investigación especializada, **fortaleciendo su rol como espacios de divulgación científica y experiencia cultural** para distintos tipos de usuarios.

En este contexto, los referentes internacionales en observatorios astronómicos, museos científicos y parques temáticos **constituyen modelos relevantes para el desarrollo del presente proyecto arquitectónico**, al aportar criterios vinculados a la interacción del usuario, la educación científica, **la relación con el entorno y la construcción de experiencias significativas asociadas al conocimiento del cosmos.**



Imagen 2.17. *Gran Museo Egipcio / Heneghan Peng Architects, Egipto (2025) Fotografía: Grand Egyptian Museum.*



Imagen 2.18. *Gran Museo Egipcio / Heneghan Peng Architects, Egipto (2025) Fotografía: Grand Egyptian Museum.*



Imagen 2.19. *Gran Museo Egipcio / Heneghan Peng Architects, Egipto (2025) Fotografía: Grand Egyptian Museum.*

2.2

Normativas & Regulaciones

01

Cuando se habla de normativas aplicables a un observatorio astronómico, es fundamental considerar diversos factores, siendo el más relevante **la ubicación y el entorno** en el que se implanta la edificación.

Se recomienda que el sitio presente **bajos niveles de contaminación lumínica, escasa humedad atmosférica y una altitud adecuada**, condiciones que influyen directamente en la calidad de las observaciones astronómicas.

Asimismo, es indispensable que el observatorio se localice alejado de fuentes de vibración tales como **carreteras, zonas industriales y aeropuertos**, ya que incluso vibraciones mínimas pueden afectar la precisión de los instrumentos científicos.

En este sentido, la International Astronomical Union destaca que *“la preservación de cielos oscuros y entornos estables es esencial para el desarrollo de la investigación astronómica”* (IAU, 2020).

02

El **diseño arquitectónico** constituye un elemento clave para el desempeño eficiente del observatorio. Este debe contemplar el uso de **cubiertas móviles correctamente orientadas**, así como volúmenes compactos que contribuyan a la reducción de turbulencias del aire alrededor de los telescopios.

De igual manera, es importante la selección de **materiales que minimicen la acumulación de calor durante el día**, permitiendo una mejor estabilidad térmica durante las observaciones nocturnas.

Una adecuada distribución de los espacios, junto con la integración del paisaje como

parte del diseño arquitectónico, favorece no solo el funcionamiento científico del observatorio, sino también la incorporación de **estrategias de sostenibilidad**, como el uso de energías renovables y el control del impacto ambiental mediante materiales durables y de bajo mantenimiento.

Al respecto, la European Southern Observatory señala que *“el diseño arquitectónico de un observatorio debe responder tanto a las exigencias científicas como a las condiciones climáticas y ambientales del sitio” (ESO, 2018).*

03

La **función del espacio como equipamiento educativo y divulgativo** complementa el carácter científico del observatorio, permitiendo que este se convierta en un medio de transmisión del conocimiento astronómico hacia la sociedad.

A través de espacios como **salas de exposición, planetarios, áreas interactivas y miradores astronómicos**, el observatorio puede facilitar la comprensión de fenómenos astronómicos y fomentar el interés por la ciencia en distintos grupos etarios.

En este contexto, la UNESCO afirma que *“la divulgación científica desempeña un papel fundamental en la construcción de una cultura científica y en el fortalecimiento del vínculo entre la ciencia y la sociedad” (UNESCO, 2017).*

De esta manera, el observatorio no solo cumple una función investigativa, sino que también se consolida como un espacio educativo, cultural y social, integrando la ciencia al ámbito público sin comprometer las condiciones necesarias para la observación astronómica.

2.2

Normativas & Regulaciones

SENADIS

El diseño de los observatorios astronómicos en Panamá debe cumplir con los lineamientos establecidos por el **SENADIS**, los cuales promueven y garantizan la **inclusión social de las personas con movilidad reducida, respetando sus derechos y su plena participación en la sociedad.**

Esto tiene como objetivo la creación de **espacios públicos y equipamientos colectivos** que brinden **seguridad, autonomía y confort** para todas las personas.

En el proceso de diseño **se prioriza una circulación adecuada, el acceso a la información y la inclusión de usuarios** diversos, de manera que la accesibilidad no se conciba únicamente como un requisito normativo, **sino como un principio esencial que contribuye a la sostenibilidad y a la calidad del espacio construido.**

2.2

Normativas & Regulaciones

05 Carteles de Información

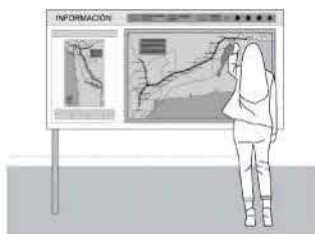


Imagen 2.24. *Carteles de Información*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

La señalización debe ser clara y fácil de comprender, complementada con elementos sonoros y táctiles como braille y pisos de advertencia y direccionales. Además, se deben instalar monitores que indiquen horarios de salida y llegada de buses e información relevante, incluyendo un recuadro con intérprete en lengua de señas.

06 Salas de espera

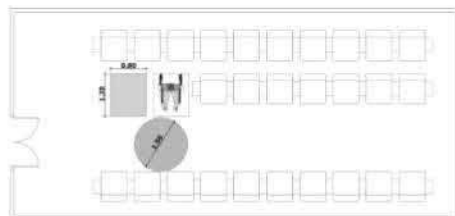


Imagen 2.25. *Salas de Espera*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

En las terminales de transporte se proporcionarán zonas con asientos para los pasajeros cada cincuenta metros o menos. Se dispondrá de espacios para usuarios en silla de ruedas próximos a las entradas. Los asientos deben tener la altura y profundidad adecuada, además de tener reposabrazos y disponer de apoyos isquiáticos.

07 Ascensores

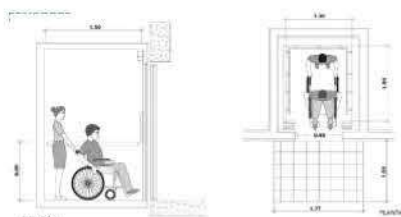


Imagen 2.26. *Ascensores*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

Los ascensores deben contar con señales y mandos ubicados a una altura accesible para personas en silla de ruedas. Además, los botones y dispositivos de alarma deben estar dentro de la zona de alcance y señalizados, garantizando una ruta accesible libre de obstáculos y desniveles.

08 Bolardos

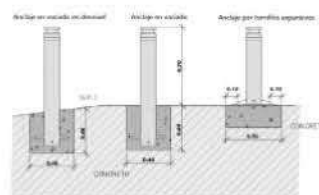


Imagen 2.27. *Ascensores*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

La anchura libre entre los bolardos es de 0.90m. como mínimo y altura de los mismos entre 0.60m-0.70m.; o bien de 1.00m. Se recomienda pintar o señalizar con material reflectante la parte superior del bolardo de modo que se facilite su detección y localización.

2.2

Normativas & Regulaciones

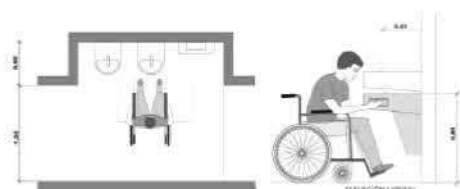
09 Fuente de agua

Imagen 2.28. *Carteles de Información*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

Deben ubicarse sin obstaculizar la circulación accesible, evitar generar incomodidad térmica, no presentar elementos peligrosos como aristas o piezas cortantes, estar firmemente instaladas y contar con un diseño ergonómico.

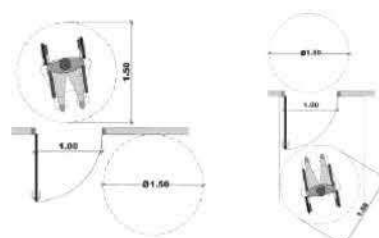
10 Desplazamiento horizontal

Imagen 2.29. *Salas de Espera*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

Se deberá siempre definir las condiciones y características que han de tener los pasillos y las puertas de nuestros edificios para que puedan ser consideradas accesibles.

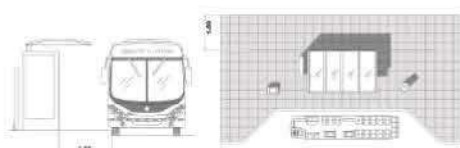
11 Paradas de buses

Imagen 2.30. *Ascensores*, Panamá (2023) Ilustración: DIAZ DIAZ Arquitectura.

Las paradas deben contar con cubierta y cierre parcial, incluir asientos con apoyo y elementos de sujeción, disponer de señalización visible a distancia y sistemas táctiles y sonoros para personas con discapacidad visual y auditiva.

2.2

Normativas & Regulaciones

Normas NFPA 101

Según la *National Fire Protection Association* (**NFPA, 2000, sec. 4.1 y 4.2**), los edificios destinados a actividades públicas, educativas, científicas y recreativas deben cumplir criterios de seguridad humana relacionados con evacuación, protección contra incendios y control de riesgos durante situaciones de emergencia. Estas disposiciones buscan garantizar condiciones seguras para los ocupantes mediante sistemas adecuados de circulación, compartimentación y protección pasiva y activa contra incendios.

ASPECTOS DE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La NFPA (2000, sec. 8.2.2.1) establece que todos los edificios deberán incorporar medidas de protección contra incendios capaces de limitar la propagación del fuego y restringir el movimiento del humo dentro de las edificaciones. Asimismo, los sistemas de protección deberán aplicarse tanto en construcciones nuevas como en edificaciones existentes.

Los compartimientos contra incendio deberán conformarse mediante barreras continuas entre pisos, paredes y cielorrasos, garantizando condiciones adecuadas de seguridad para los ocupantes durante situaciones de emergencia.

Además, las edificaciones deberán incorporar sistemas de detección, alarma y protección contra incendios de acuerdo con el nivel de ocupación y las características funcionales de cada espacio.

BARRERAS CONTRA EL FUEGO

En relación con las barreras contra el fuego, la NFPA (2000, sec. 8.2.3.1.1) indica que los conjuntos constructivos utilizados como separaciones deberán poseer una clasificación de resistencia al fuego conforme a los criterios establecidos por la normativa. Estas barreras tienen como objetivo reducir la propagación del incendio entre espacios adyacentes y proteger las rutas de evacuación durante el tiempo requerido para el desalojo seguro de los ocupantes.

Asimismo, las barreras resistentes al fuego deberán mantenerse continuas en toda su extensión, incluyendo encuentros estructurales, pasos de instalaciones y espacios ocultos.

MEDIOS DE EGRESO

La NFPA (2000, cap. 7) establece que todos los edificios deberán contar con medios de egreso continuos y seguros hacia el exterior.

Los medios de egreso comprenden elementos como:

- » Pasillos
- » Escaleras
- » Rampas
- » Corredores
- » Puertas de Salida

Las rutas de evacuación deberán mantenerse libres de obstrucciones y correctamente señalizadas, permitiendo una circulación rápida y segura durante situaciones de emergencia.

Además, las salidas deberán distribuirse adecuadamente dentro de las edificaciones para garantizar recorridos accesibles y eficientes hacia zonas seguras exteriores.

OCUPACIONES PARA REUNIONES PÚBLICAS

La NFPA (2000, cap. 12 y 13) establece que las edificaciones destinadas a reuniones públicas deberán disponer de sistemas adecuados de evacuación y control de ocupación.

Asimismo, los espacios con alta concentración de personas deberán incorporar iluminación de emergencia, señalización visible y suficientes salidas de evacuación de acuerdo con la capacidad máxima prevista.

La disposición de los recorridos de circulación deberá facilitar el movimiento seguro de los ocupantes y evitar puntos de congestión durante situaciones de emergencia.

2.2

Normativas & Regulaciones

Normas NFPA 101

Según la *National Fire Protection Association* (**NFPA, 2000, sec. 4.1 y 4.2**), los edificios destinados a actividades públicas, educativas, científicas y recreativas deben cumplir criterios de seguridad humana relacionados con evacuación, protección contra incendios y control de riesgos durante situaciones de emergencia. Estas disposiciones buscan garantizar condiciones seguras para los ocupantes mediante sistemas adecuados de circulación, compartimentación y protección pasiva y activa contra incendios.

OCUPACIONES RESIDENCIALES

En relación con las ocupaciones residenciales, la NFPA (2000, cap. 24 al 31) señala que las edificaciones destinadas a alojamiento deberán incorporar medidas específicas de protección para garantizar condiciones seguras durante el descanso y permanencia de los usuarios.

Estas disposiciones incluyen sistemas de detección de humo, iluminación de emergencia, protección contra incendios y rutas adecuadas de evacuación.

Asimismo, las áreas residenciales deberán mantener separación respecto a espacios de alta ocupación o actividades de riesgo.

ASCENSORES, ESCALERAS MECÁNICAS Y TRANSPORTADORES

Respecto a los sistemas de transporte vertical, la NFPA (2000, sec. 9.4.1) establece que los ascensores no deberán considerarse parte del medio de egreso requerido durante situaciones de emergencia.

Asimismo, los sistemas mecánicos deberán instalarse conforme a normas técnicas de seguridad relacionadas con diseño, operación, mantenimiento e inspección.

Las escaleras y rampas utilizadas como parte de los recorridos de evacuación deberán garantizar condiciones seguras de circulación y accesibilidad para todos los ocupantes.

ILUMINACIÓN Y SEGURIDAD EXTERIOR

La NFPA (2000, sec. 7.8 y 7.9) establece que los espacios exteriores y recorridos peatonales deberán contar con iluminación suficiente para garantizar condiciones seguras de circulación durante situaciones normales y de emergencia.

Asimismo, la iluminación exterior deberá contribuir a la orientación de los ocupantes y facilitar la identificación de rutas de evacuación y puntos seguros.

La señalización de emergencia deberá mantenerse visible incluso ante fallas del suministro eléctrico principal.

ACCESIBILIDAD

La NFPA (2000, sec. 7.1.3 y 7.2.1) establece que las edificaciones deberán garantizar condiciones adecuadas de accesibilidad mediante recorridos continuos, rampas, señalización y medios de circulación accesibles.

Estas disposiciones buscan permitir el desplazamiento seguro de todas las personas, incluyendo usuarios con movilidad reducida, durante situaciones normales y de emergencia.

2.3

Referentes **Arquitectónicos**



Imagen 2.31. *Biblioteca Infinita*, Alemania (2019) Arte: Denis Loebner.

2.3

Referentes Arquitectónicos / **Internacionales**

Observatorio El Paranal

Ubicación: Segunda Región de Antofagasta, Chile.

Arquitecto: 20 000 m²

Año: 1996

Esta ubicado en el **Cerro Paranal, a 2.635,43 Msnm** este cerro pertenece a la cordillera de la costa siendo operado por ESO, European Southern Observatory.

El observatorio se compone por **el Very Large** que está compuesto por cuatro telescopios de 8,2 m.

Las instalaciones también cuentan con **una Residencia de los Astrónomos** Paranal teniendo 10.000 m² siendo una construcción subterránea diseñada por la arquitecta **Paula Gutiérrez Erlandsen**, dónde se puede destacar la utilización de una arquitectura que se **adapta al sitio y no busca perturbar sino adaptarse al mismo.**



Imagen 2.32. *Observatorio El Paranal*, Chile (2015) Fotografía: G.Hüdepohl.



Imagen 2.33. *Observatorio El Paranal*, Chile (2018) Fotografía: Sergkarman.



Imagen 2.34. *Observatorio El Paranal*, Chile (2018) Fotografía: Sergkarman.



Imagen 2.35. *Observatorio El Paranal*, Chile (2021) Fotografía: Huntster.

2.3

Referentes Arquitectónicos / **Internacionales**

Residencia / Tramnesia

Ubicación: Segunda Región de Antofagasta, Chile.

Arquitectos: Paula Gutiérrez Erlandsen,

Año de construcción: 2002

Area: 10 000 m²

El hotel es un gran referente percibiéndose se forma **mínima en el desierto** y siendo un santuario para los astrónomos y visitantes del Observatorio Paranal del Observatorio Europeo Austral.

Apenas visible desde el camino de entrada, la estructura sumergida en **forma de L** está marcada por una larga entrada de ladrillo y una cúpula con claraboya.

Una vez dentro, *“los espacios públicos cavernosos reflejan la apertura del desierto” y están “envueltos por tonos tierra oscuros que producen un efecto acogedor y seguro”* **(Rosenfield, 2012).**



Imagen 2.36. *Residencia Tramnesia* , Chile (2012) Fotografía:screenshop.



Imagen 2.37. *Residencia Tramnesia* , Chile (2012) Fotografía:screenshop.



Imagen 2.38. *Residencia Tramnesia* , Chile (2012) Fotografía:screenshop.

2.3

Referentes Arquitectónicos / **Internacionales**

ESO Headquarters Extension

Ubicación: Garching, Alemania

Arquitectos: Auer Weber

Área: 18 736m²

Año: 2013

ESO, la **Organización Europea para la Investigación Astronómica** en el Hemisferio Sur, es la organización astronómica intergubernamental más importante de Europa y el observatorio astronómico más productivo del mundo.

En su diseño se percibe su complejidad en los **componentes circulares** del edificio donde da la sensación de edificios independientes que están conectados por un pasillo que se achica, pero cuando se topa con otro modulo del edificio se abre para seguir la curva.

El edificio es un gran referente para desarrollar el área administrativa del observatorio. Comprende muchos

aspectos a tomar en cuenta desde el **buen uso de la materialidad y los espacios interiores** estudiados meticulosamente con jardines internos y exteriores, la utilización de materialidad que ayuda con la entrada de luz directamente.



Imagen 2.39. *ESO Headquarters Extension*, Alemania (2014) Fotografía:Aldo Amoreti.



Imagen 2.40. *ESO Headquarters Extension*, Alemania (2014) Fotografía:Aldo Amoreti.



Imagen 2.41. *ESO Headquarters Extension*, Alemania(2014) Fotografía:Aldo Amoreti.



Imagen 2.42. *ESO Headquarters Extension*, Alemania(2014) Fotografía:Aldo Amoreti.



Imagen 2.43. *ESO Headquarters Extension*, Alemania(2014) Fotografía:Aldo Amoreti.

2.3

Referentes Arquitectónicos / **Internacionales**

Museo Atelier Audemars Piguet

Ubicación: Le Chenit, Suiza

Arquitecto: BIG

Área: 900m²

Año: 2020

El diseño del edificio es muy interesante ya que se **integra al paisaje que esta a su alrededor**, teniendo **pisos inclinados para poder adaptarse al terreno natural existente** que genera la tierra y en base a esto se llega a proporcionar el diseño del edificio,

los elementos del edificio son importantes ya que comparte mucha similitud con las referencias anteriores mostradas y que sus **concepto de diseño se basa en que los visitantes viajan a través del edificio como lo harían a través de un reloj.**



Imagen 2.44. Museo Atelier Audemars Piguet, Suiza (2020) Fotografía: Iwan Baan.



Imagen 2.45. Museo Atelier Audemars Piguet, Suiza (2020) Fotografía: Iwan Baan.



Imagen 2.46. Museo Atelier Audemars Piguet, Suiza (2020) Fotografía: Iwan Baan.

2.3

Referentes Arquitectónicos / **Internacionales**

Parque Astronómico de la Escuela Secundaria Zhenze

Ubicación: Suzhou, China

Arquitecto: Specific Architects + Unit Architects

Área: 6330m²

Año: 2015

En el diseño se observa la integración de un patio vacío que se despliega al cielo, eliminando la interferencia de elementos circundantes, circulando una vista limpia del cielo nocturno.

“La periferia del patio vacío se diseña con la intervención de una serie de círculos tangentes a los círculos interior y exterior, y la reconstrucción del centro de los círculos, los diferentes espacios de uso quedan subdivididos por el muro de arco, entre los que se encuentra el mayor. El espacio es un lugar de exposición y lectura” (Wong, 2018)



Imagen 2.47. Parque Astronómico de la Escuela Secundaria Zhenze, China (2018) Fotografía: Hengzhong LYU.



Imagen 2.48. Parque Astronómico de la Escuela Secundaria Zhenze, China (2018) Fotografía: Hengzhong LYU.



Imagen 2.49. Parque Astronómico de la Escuela Secundaria Zhenze, China (2018) Fotografía: Hengzhong LYU.

2.3

Referentes Arquitectónicos / **Nacionales**

Observatorio Astronómico de Panamá

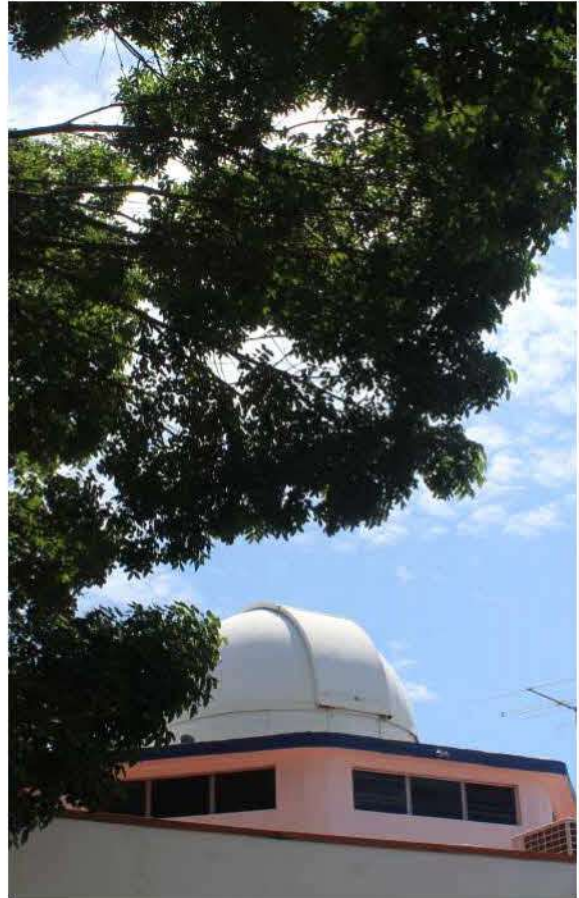


Imagen 2.50. *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá , Panamá 2026* Fotografía: Cheyennes Cerrud.

Ubicación: Universidad Tecnológica de Panamá | Centro Regional de Coclé

Arquitecto:

Área: m²

Año: 2011

El Observatorio Astronómico ubicado en la provincia de Coclé, su **diseño denota la horizontalidad**, paredes blancas que son funcionales para el clima del país, se percibe aleros que **ayudan a la incidencia de luz, áreas verdes en su entorno** permitiendo campamentos para estudiantes y profesionales relacionados a la materia.



Imagen 2.51. *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá* , Panamá 2026 Fotografía: Cheyennes Cerrud.



Imagen 2.52. *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá* , Panamá 2026 Fotografía: Cheyennes Cerrud.

2.3

Referentes Arquitectónicos / **Nacionales**



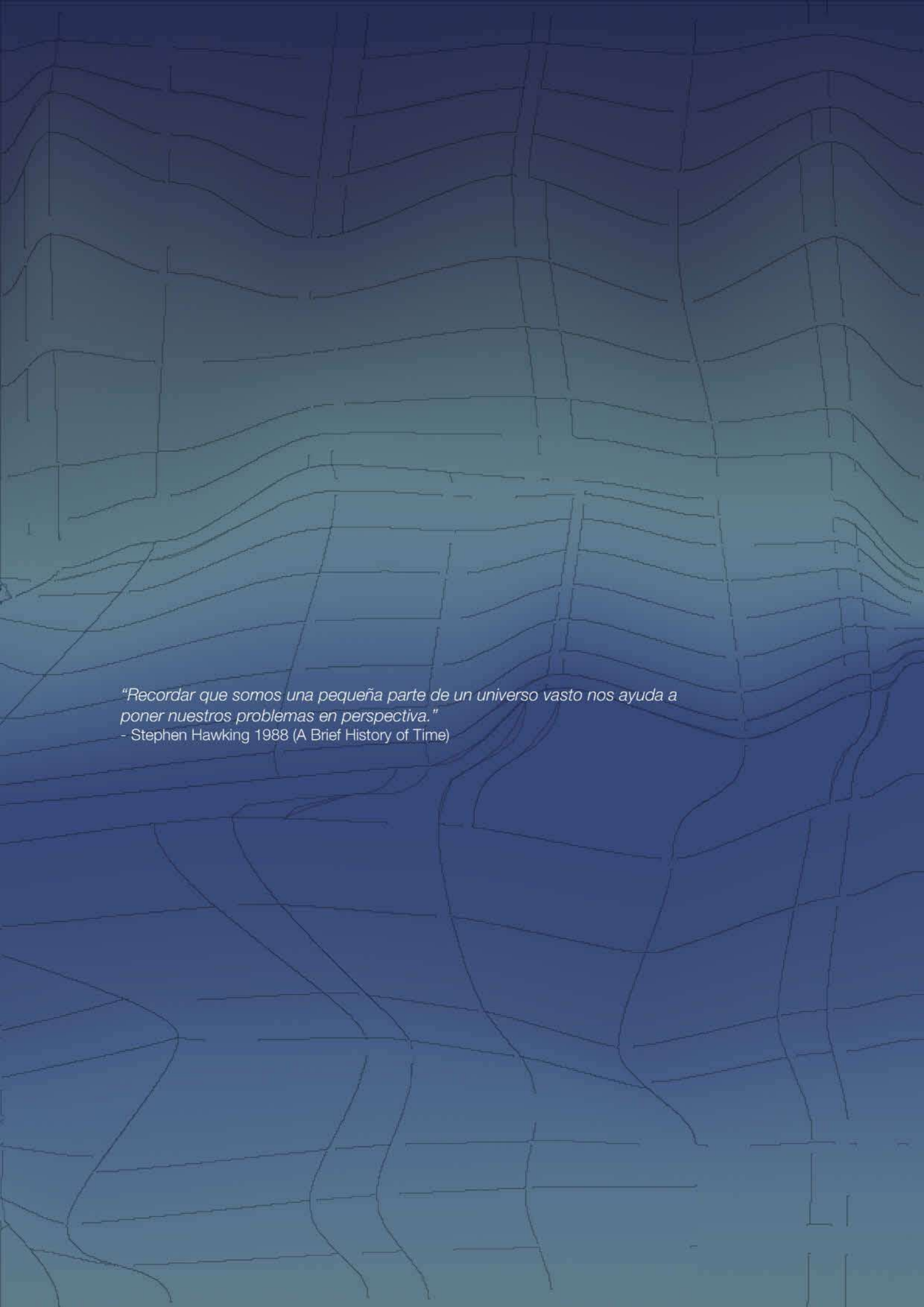
Imagen 2.53. *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá 2026* Fotografía: Cheyennes Cerrud.



Imagen 2.54. *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá 2026* Fotografía: Cheyennes Cerrud.



Imagen 2.55. *Observatorio Astronómico, de Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá 2026* Fotografía: Cheyennes Cerrud.



*"Recordar que somos una pequeña parte de un universo vasto nos ayuda a
poner nuestros problemas en perspectiva."*
- Stephen Hawking 1988 (A Brief History of Time)



Cap 03

Contexto Urbano y Social

Marco Territorial
Composicion Urbano
Infraestructura
Oportunidad Territorial

3.1

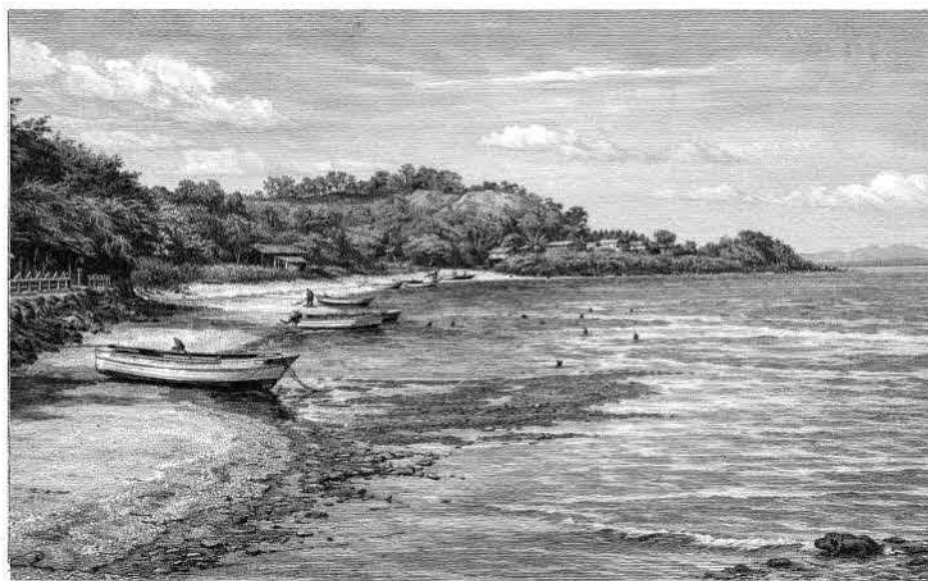
Marco Territorial

Evolución Histórica & Evolución Urbana

Playa Leona se sitúa como un corregimiento costero del distrito de La Chorrera, en la provincia de Panamá Oeste. Su desarrollo ha estado condicionado por su ubicación y la relación directa con la ocupación de manera rural y urbana del Pacífico panameño. De acuerdo con registros administrativos, **Playa Leona fue creada oficialmente el 14 de noviembre de 1909**. Su nombre se asocia a **Leonarda Padilla**, reconocida como una de las primeras pobladoras del área, hecho que evidencia el origen comunitario y local del asentamiento.

En sus etapas iniciales, Playa Leona presentó una configuración predominantemente rural, caracterizada por una baja densidad poblacional y actividades económicas tradicionales.

Como señalan estudios sobre comunidades costeras panameñas, *“la pesca artesanal y la agricultura de subsistencia constituyeron históricamente la base económica de los asentamientos del litoral pacífico”* (Castillo, 2012), condición que se refleja en la estructura territorial temprana del corregimiento,



PLAGE DE LA LEONA.

Imagen 3.1. Playa Leona, Panamá (Desconocido) Fotografía: Vanesa Del Apio. Ilustración gráfica de carácter referencial del paisaje costero de Playa Leona; no corresponde a un documento histórico.

con viviendas dispersas y una fuerte dependencia del entorno natural.

A lo largo del siglo XX, el crecimiento urbano de Playa Leona estuvo estrechamente vinculado **al desarrollo del eje Panamá-La Chorrera y a la expansión progresiva del área metropolitana hacia el oeste**. En este sentido, el proceso de urbanización de Panamá Oeste ha sido descrito como *“una expansión periférica acelerada, con incorporación gradual de antiguos espacios rurales al sistema urbano metropolitano”* (INEC, 2010).

Este fenómeno impulsó el aumento poblacional del corregimiento y la transformación paulatina de su tejido urbano, dando lugar a un patrón residencial de baja altura, con trazados irregulares y una planificación limitada.

En las últimas décadas, Playa Leona ha experimentado un crecimiento urbano más dinámico, asociado tanto a programas de vivienda social como al interés por áreas

costeras con potencial residencial. Según el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, *“la ejecución de proyectos habitacionales en zonas periurbanas responde a la necesidad de reducir el déficit habitacional y mejorar las condiciones de vida de la población”* (MIVIOT, 2018), lo cual ha incidido directamente en la expansión física del corregimiento. No obstante, este crecimiento ha generado desafíos en materia de infraestructura, servicios públicos y ordenamiento del suelo.

Finalmente, la evolución urbana de Playa Leona **plantea la necesidad de conciliar el desarrollo urbano con la protección del entorno natural**. Diversos estudios advierten que *“la ocupación no planificada de zonas costeras incrementa la presión sobre ecosistemas frágiles como manglares y humedales”* (Castillo, 2012), situación que refuerza la importancia de incorporar criterios de sostenibilidad ambiental y planificación integral en el futuro desarrollo del corregimiento.

3.1

Marco Territorial

Ubicación Geográfica & Límites Administrativos

El corregimiento de **Playa Leona** se sitúa dentro del distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste; a su vez, forma parte del sistema territorial costero del Pacífico panameño y se localiza **dentro del área de influencia directa de la ciudad de Panamá.**

Su localización es muy estratégica, situándose aproximadamente a **30–35 km de la capital.**

Es un espacio de transición entre **el crecimiento urbano metropolitano y los paisajes naturales** del litoral.

Playa Leona tiene una **superficie de 45.3 km²**, con una **población local de 36,116 habitantes**, según los censos de 2023.

Leyenda

- ❶ **Norte:** Corregimientos de Guadalupe y Barrio Balboa.
- ❷ **Sur:** Golfo de Panamá.
- ❸ **Este:** Corregimiento de Puerto Caimito.
- ❹ **Oeste:** Distrito de Capira.

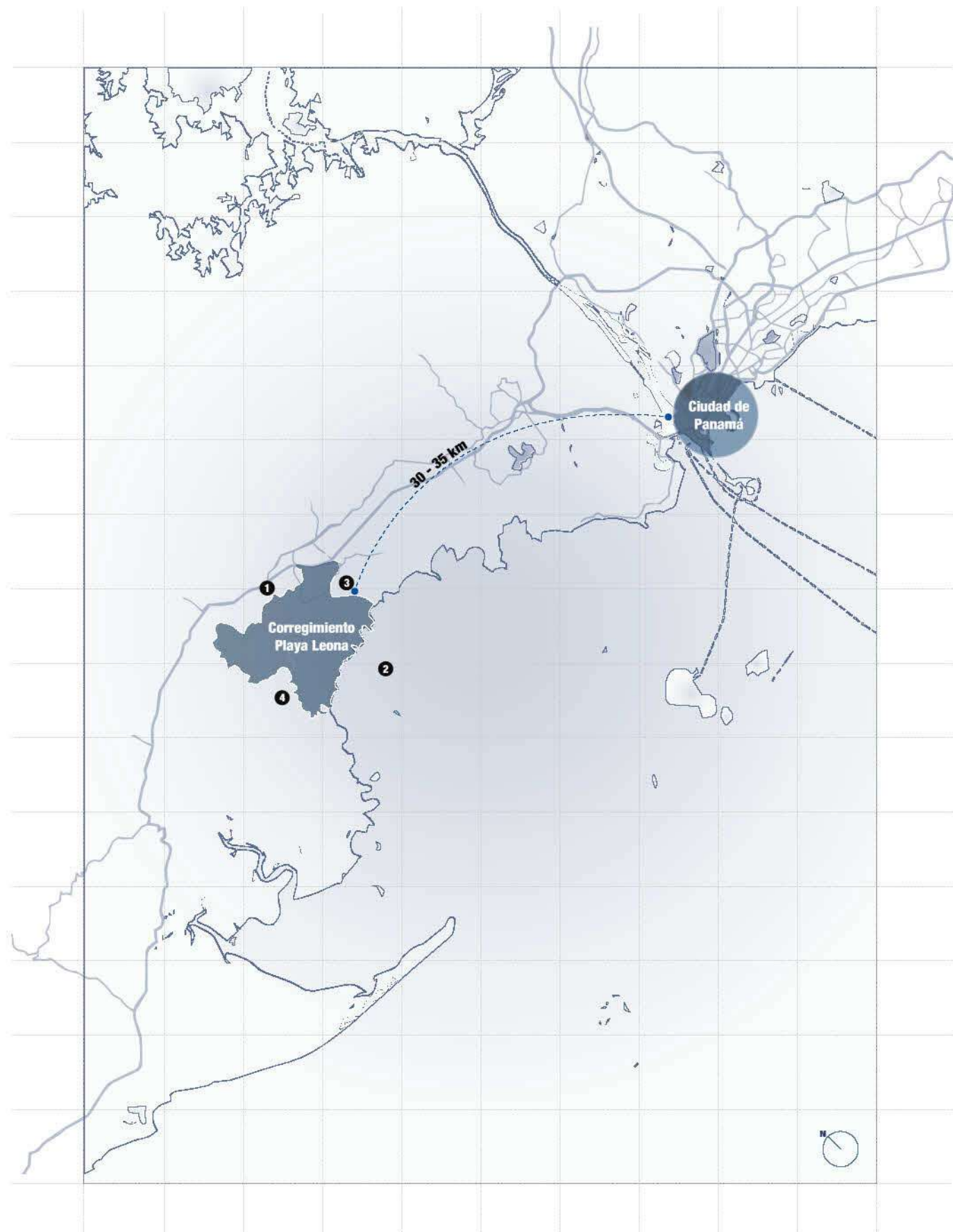


Gráfico 3.1. Corregimiento de Playa Leona, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

3.1

Marco Territorial

Morfología & Organización Física

La morfología y organización física del corregimiento de Playa Leona demuestran **un proceso en el que la ocupación territorial está condicionada por su ubicación estratégica** dentro del distrito de La Chorrera, así como **por su cercanía al área metropolitana.**

Su configuración actual se debe a **la interacción de factores naturales, especialmente su relieve costero.**

❶ Morfología

Playa Leona presenta una morfología **mixta** con combinaciones en:

- » **Planicies costeras bajas**, asociadas al litoral del golfo de Panamá.
- » **Áreas ligeramente onduladas** hacia el interior, producto de procesos naturales y de la expansión urbana.

El trazado del corregimiento **no responde a una planificación urbana formal homogénea**, sino a un crecimiento progresivo condicionado por:

- » La cercanía a la **ciudad de Panamá**.
- » La disponibilidad de suelo.
- » La conexión vial con **La Chorrera y Puerto Caimito**.

❷ Organización física

La organización física de Playa Leona se caracteriza por:

- » **Uso del suelo predominantemente residencial**, con presencia de viviendas unifamiliares de baja y media densidad.
- » **Sectores con ocupación informal o semirrural**, especialmente en zonas alejadas de los ejes viales principales.
- » **Actividades económicas vinculadas al litoral**, como pesca artesanal y servicios locales.
- » **Infraestructura vial jerarquizada de forma básica**, donde las vías principales estructuran el asentamiento y las secundarias presentan menor continuidad.

» **En este Contexto**

❸ Relación con el entorno

Playa Leona funciona *como un espacio de transición territorial entre el crecimiento urbano-metropolitano de Panamá Oeste y los ecosistemas costeros y paisajes naturales del Pacífico*.

3.2

Composición Urbana

Estructura Poblacional

Playa Leona es un corregimiento costero del distrito de La Chorrera, en la provincia de Panamá Oeste, República de Panamá, con una población que creció significativamente en las últimas décadas y que **actualmente supera los 36 mil habitantes.**

De acuerdo a los censos realizados en el 2010 por el Instituto Nacional de Estadística & Censo (INEC), la población del **corregimiento de Playa leona creció de 8,442 habitantes a 36,116 habitantes en el 2023**, demostrando que la población de **Playa Leona se cuadruplicó entre 2010**

y 2023, evidenciando un crecimiento considerable en más de una década.

Su estructura etaria mantiene **un perfil poblacional con predominancia de 15-64 años por consiguiente menor de 0-15 años y en su minoría 65 años**, donde hay mayor predominancia de mujeres que hombres.

Crecimiento Poblacional

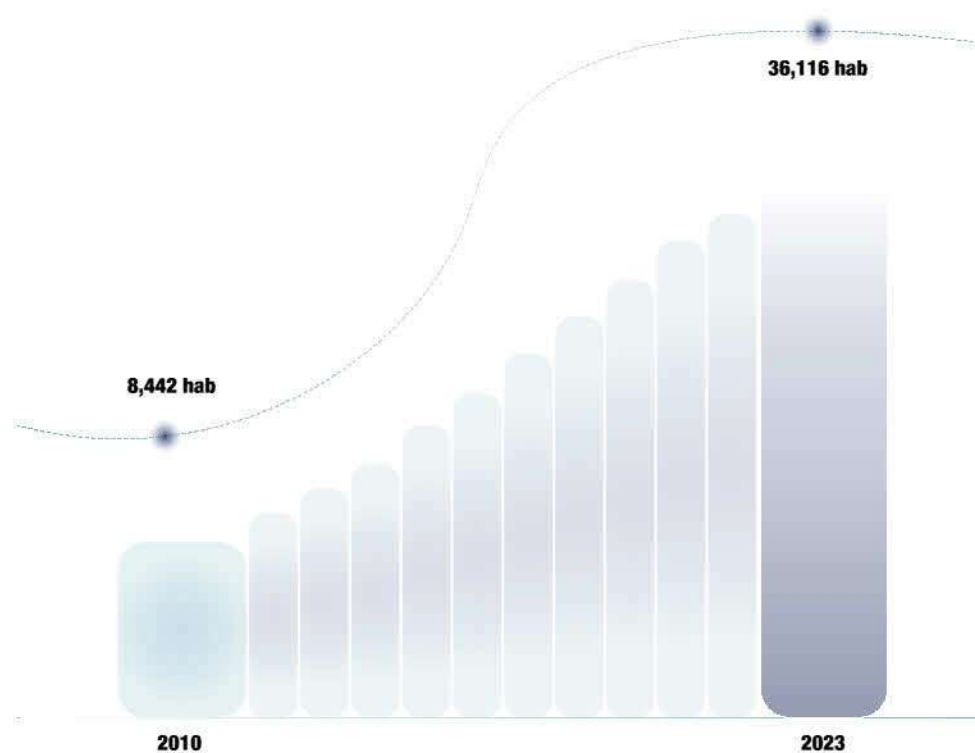


Gráfico 3.2. Corregimiento de Playa Leona, Panamá (2025) Ilustración gráfica.

Estructura Etaria

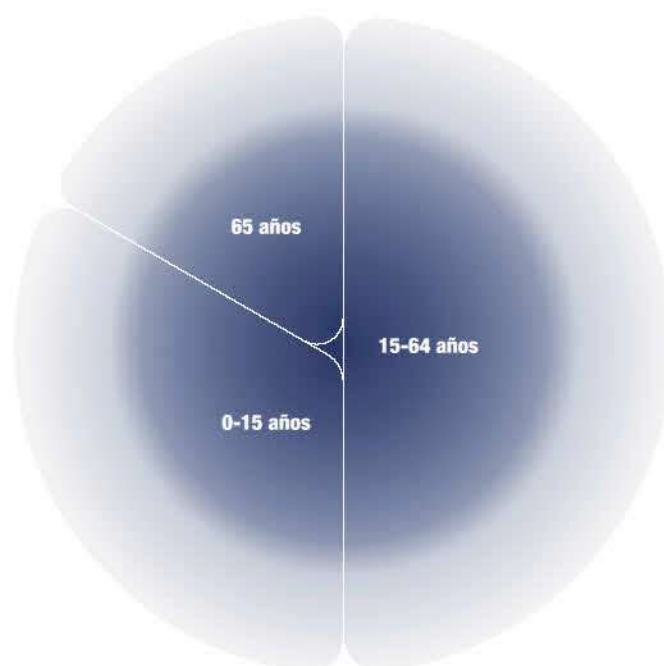


Gráfico 3.3. Corregimiento de Playa Leona, Panamá (2025) Ilustración gráfica.

3.2

Composición Urbana

Estructura Poblacional

Teniendo estos hechos en cuenta la población de Playa Leona se concentra **en núcleos más residenciales donde son más accesibles y desarrollados**, en otras zonas mantiene ocupaciones más dispersas con un contexto más periurbanas y rurales en transición.

Esta diversidad en la distribución urbana se debe a la provisión de infraestructuras, movilidad y servicios, siendo un elemento crítico en el ordenamiento demográfico y territorial.

La densidad poblacional en el corregimiento de playa leona se destaca por **su coexistencia con sectores de alta concentración y amplias áreas de ocupación dispersa**, siendo un elemento determinante **para la añadidura de equipamientos científicos de gran escala como un observatorio**.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censo **(INEC, 2010)**, *“la densidad poblacional es un indicador fundamental para comprender la intensidad de ocupación del territorio y su relación con los procesos de urbanización”*, permitiendo identificar zonas con mayor capacidad de integración para proyectos que requieran control espacial y baja intervención urbana.

Donde el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial **(MIVIOT, 2019)** señala que *“las áreas de baja densidad y uso no residencial representan oportunidades estratégicas para la localización de equipamientos públicos especializados”*, especialmente aquellos que demandan amplias superficies y condiciones ambientales específicas.

En este contexto la lectura especializada en planificación astronómica indica *“la localización de observatorios debe priorizar entornos con baja presión poblacional y mínima contaminación lumínica para garantizar la calidad de la observación científica”* **(Ruggles, 2015)**. Estableciendo que el análisis de densidad poblacional en playa leona **no solo permite entender la situación ocupacional del territorio, si no que también sustenta la viabilidad del observatorio astronómico** como equipamiento público compatible con el crecimiento urbano, el ordenamiento del suelo y el desarrollo territorial sostenible.



Imagen 3.2. Playa Leona Panamá , Panamá 2026 Fotografía: Vanesa del Apio.

3.3

Infraestructura

Accesibilidad Vial

La accesibilidad vial del corregimiento de Playa Leona tiene un papel fundamental en la organización territorial y en la movilidad de la población, **estableciendo la conexión entre los asentamientos locales y los principales centros urbanos** del distrito de La Chorrera y el Área Metropolitana de Panamá.

Según el Ministerio de Obras Públicas **(MOP, 2018)**, *“la red vial constituye un elemento estructurante del territorio, ya que condiciona la localización de actividades, la distribución de la población y el acceso a servicios”*, donde se explica que la

consolidación de sectores residenciales en torno a sus vías principales.

Tomando esto en cuenta la accesibilidad del corregimiento **se caracteriza por predominar el transporte vehicular, por medio de red primarias y secundarias** que apoyan a los diferentes sectores del territorio pero presenta una deficiencia en cuanto a continuidad y capacidad en algunas áreas interiores.

Desde otra perspectiva el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial **(MIVIOT, 2019)** establece que *“la accesibilidad vial debe entenderse como un factor clave para garantizar la integración funcional del territorio y la equidad en el acceso a los equipamientos y servicios urbanos”*.

Mientras tanto playa leona **muestra contraste entre las zonas mejor conectadas y aquellos con un acceso más limitado**, donde influye en el patrón de ocupación del suelo y la distribución de la población.

Asimismo, estudios sobre planificación urbana señalan que *“la falta de una red vial jerarquizada y continua puede reforzar procesos de crecimiento disperso y fragmentado”* **(UN-Habitat, 2020)**, situación que resulta relevante para comprender las dinámicas de expansión del corregimiento.

Vacíos en Equipamiento Urbano **en Playa Leona**

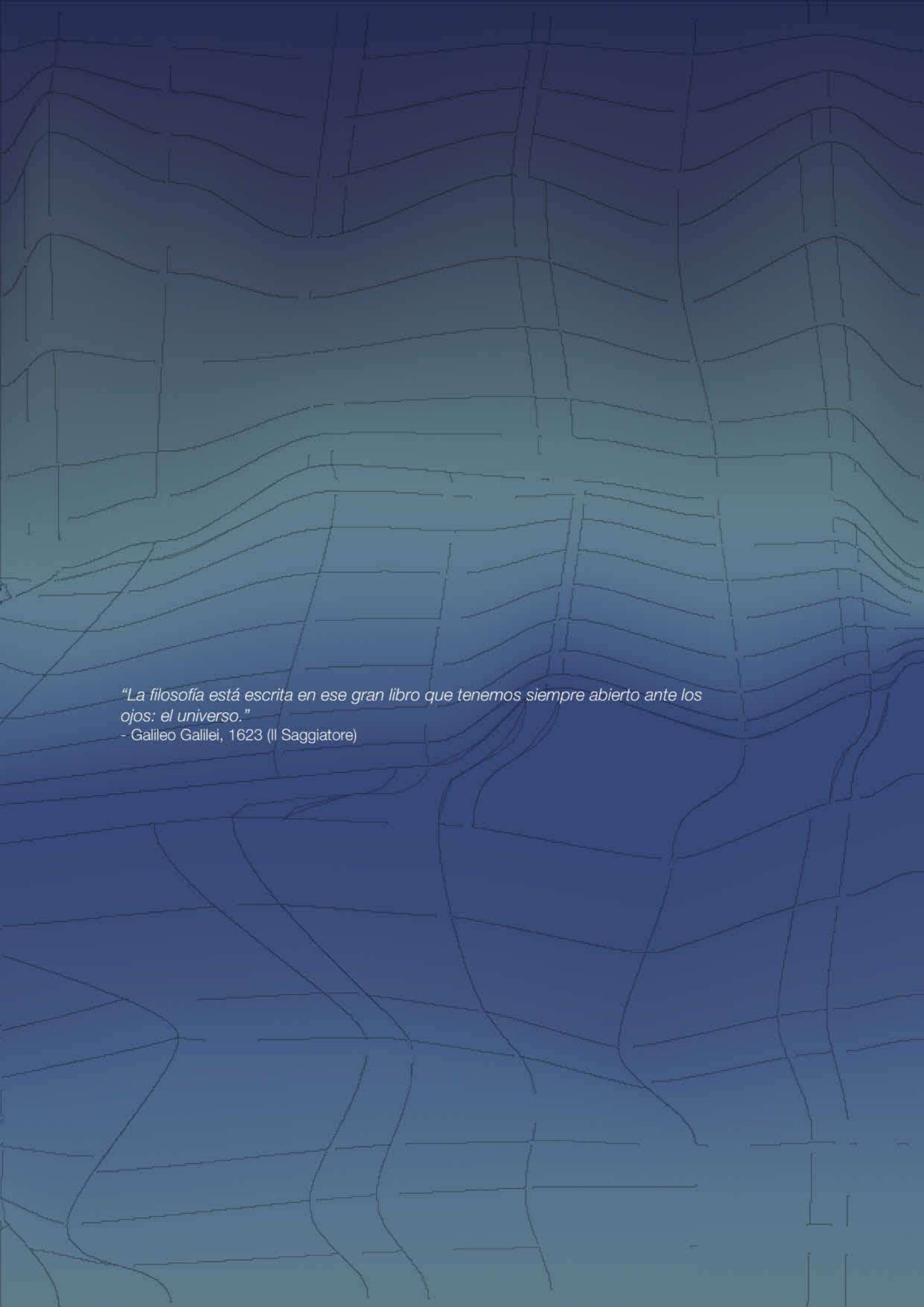
El crecimiento demográfico acelerado de Playa Leona ha generado **una presión significativa sobre la infraestructura existente, evidenciando vacíos importantes en materia de equipamientos urbanos**. Aunque el corregimiento cuenta con servicios básicos y equipamientos de escala local - principalmente educativos, religiosos, recreativos y comerciales - su cobertura y capacidad no siempre responden a la magnitud de la población actual.

Uno de los principales vacíos se identifica **en la gestión de residuos sólidos, donde los reportes sobre acumulación de basura y vertederos clandestinos evidencian deficiencias en la prestación del servicio, afectando la salubridad y la calidad ambiental**. Asimismo, en términos de movilidad y transporte público, la limitada frecuencia y cobertura del servicio obliga a los residentes a depender de medios alternativos, reflejando una falta de infraestructura de transporte eficiente que articule adecuadamente el territorio.

En el ámbito de equipamientos de salud, aunque existen servicios de atención primaria, estos **resultan insuficientes frente al crecimiento poblacional**, generando dependencia hacia el centro urbano de La Chorrera para la atención especializada.

De igual manera, se identifica **un vacío en equipamientos culturales, científicos y tecnológicos, lo que limita la diversificación funcional del corregimiento y su capacidad de generar espacios de innovación**, formación especializada o desarrollo del conocimiento.

Desde una perspectiva territorial, **estos vacíos no solo evidencian carencias físicas, sino también una desarticulación entre crecimiento urbano y planificación de equipamientos**, lo que puede reforzar procesos de expansión dispersa y desigualdad en el acceso a servicios.



"La filosofía está escrita en ese gran libro que tenemos siempre abierto ante los ojos: el universo."

- Galileo Galilei, 1623 (Il Saggiatore)

Cap 04

Propuesta de Diseño

Análisis de Sitio
Concepto
Composición espacial
Propuesta arquitectónica
Instalaciones
Estructura y sistemas constructivos
Diseño sostenible
Accesibilidad universal
Materialidad y acabados

4.1

Análisis de Sitio

Localización Regional

El proyecto se localiza en el **Corregimiento de Playa Leona dentro del distrito de La Chorrera**, República de Panamá, específicamente en la provincia de Panamá Oeste.

Está ubicado en una zona que forma parte del **eje de expansión urbana hacia el sector occidental** del área metropolitana de Ciudad de Panamá, siendo así como una zona estratégica debido a su conectividad vial y su proximidad al sistema logístico y económico del país.

A nivel regional, el terreno se ubica dentro de una **zona de crecimiento vinculada a la Carretera Panamericana**, principal vía estructurante que articula el territorio nacional y facilita la conexión con el interior del país.

Asimismo, su cercanía al Golfo de Panamá le otorga un **valor paisajístico y ambiental** significativo, al formar parte del Sistema Costero del Pacífico Panameño.



Gráfico 4.1. Corregimiento de Playa Leona, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

La provincia de Panamá Oeste ha experimentado en las últimas décadas **un acelerado crecimiento demográfico y urbano**, siendo un área de expansión residencial, comercial y de servicios.

- » En este contexto, la propuesta de un equipamiento público de carácter científico y recreativo responde estratégicamente a la necesidad de diversificar la oferta regional, **fortalecer el desarrollo educativo y potenciar el turismo** especializado en el sector occidental del país.

4.1

Análisis de Sitio

Vialidad

El terreno se encuentra ubicado dentro del **corregimiento de Playa Leona**, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste. El acceso principal se realiza a través de **la Carretera Panamericana, considerada la vía primaria** de articulación regional y el eje estructurante que conecta el sector oeste con Ciudad de Panamá.

Como **vía secundaria se identifica la carretera La Mitra**, la cual permite la conexión hacia **áreas residenciales, comerciales e institucionales** del corregimiento.

Complementariamente, **la vía terciaria 8038** consolida la conectividad local y facilita el acceso directo al predio, integrándose a la red vial urbana existente.



Gráfico 4.2. Corregimiento de Playa Leona, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

Leyenda

- Vía Principal - **Carretera Panamericana**
- Vía Secundaria - **La Mitra**
- Vía Terciaria - **8038**

» Esta jerarquización vial primaria, secundaria y terciaria, **garantiza accesibilidad progresiva al terreno y lo posiciona estratégicamente** dentro del sistema de movilidad distrital y regional.

Usos de Suelo

En el corregimiento de **Playa Leona se evidencia un claro predominio del uso de suelo residencial de baja densidad**, característico de sectores que han **experimentado un crecimiento urbano progresivo**.

En menor proporción se identifican **usos institucionales**, donde se localizan fundaciones, instituciones gubernamentales y canchas deportivas.

Asimismo, se observan algunos **establecimientos comerciales**, los cuales complementan las actividades cotidianas y atienden las necesidades básicas de la población residente en el área.

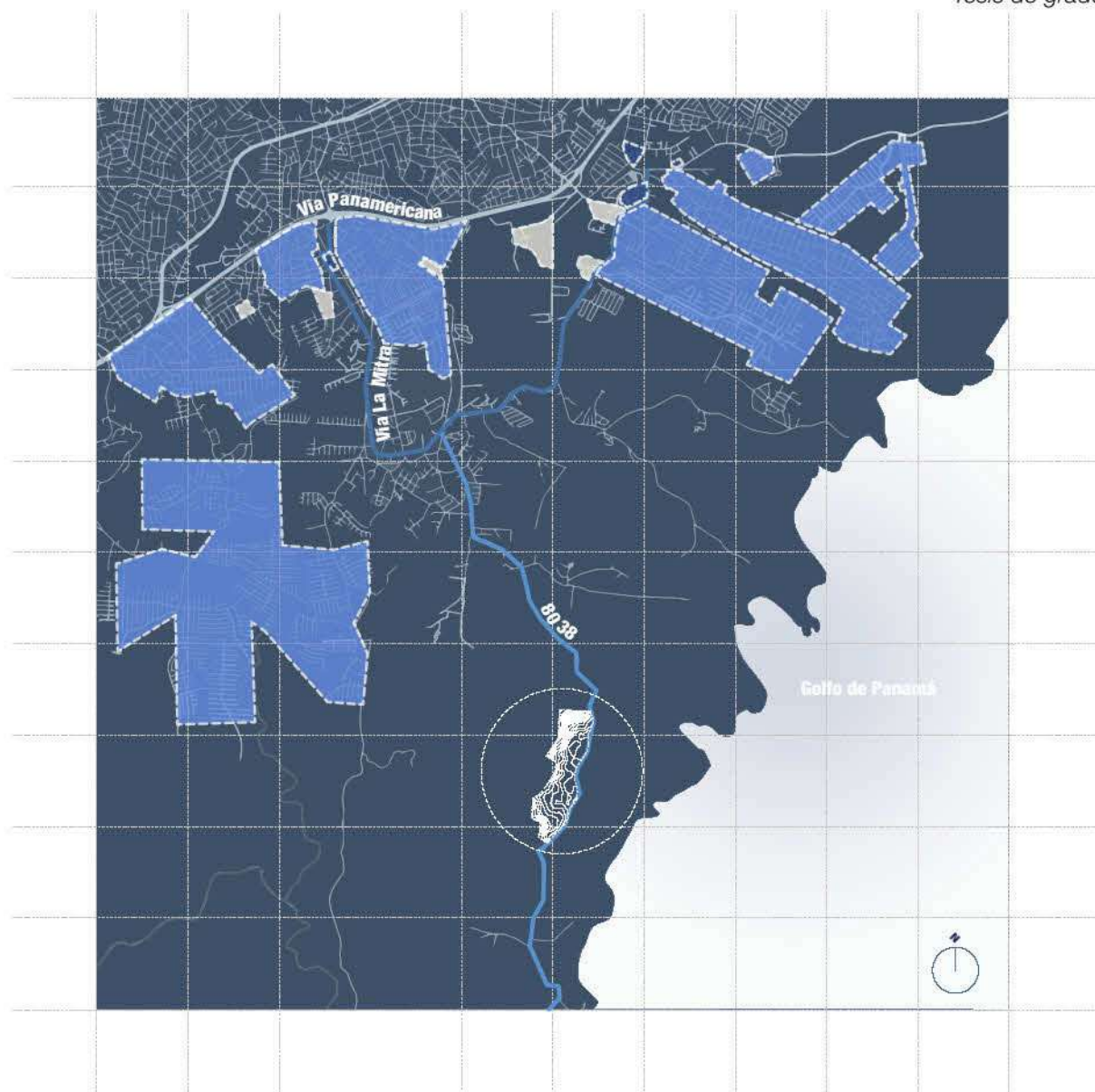


Gráfico 4.3. Corregimiento de Playa Leona, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

Leyenda

- Institucionales
- Comercial
- Residencial

4.1

Análisis de Sitio

Zonificación

El terreno se encuentra clasificado como **Equipamiento Público (EP)** dentro del suelo urbano, lo que permite el desarrollo de diversos **usos institucionales, educativos, culturales, asistenciales y deportivos**, además de servicios complementarios como comercio vecinal y centros de convenciones.

En cuanto a **la infraestructura**, se permiten instalaciones de servicios y ocio como restaurantes, cafeterías y espacios de entretenimiento, así como infraestructuras urbanas relacionadas con energía, manejo de residuos y transporte, incluyendo terminales terrestres, aeródromos y estacionamientos para transporte pesado.



Tabla 4.1. Normativa de Zonificación, Miviot Panamá (2026) Ilustración gráfica.

- » Respecto a la **regulación predial**, la normativa no establece un área mínima del lote y permite frente y fondo libres. Los retiros dependen de la categoría de la vía y de las normas de los predios colindantes, mientras que la altura máxima también se define según estas condiciones. No se especifica un mínimo de estacionamientos y la acera mínima se determina según la categorización vial vigente.

4.1

Análisis de Sitio

Dimensiones del Terreno

El terreno presenta una configuración **poligonal irregular** compuesta por múltiples linderos de distintas longitudes.

La suma total de sus lados alcanza un perímetro aproximado de **3,239.60 metros lineales**.

El frente principal del predio, correspondiente al lindero colindante con la vía de acceso, posee una longitud de **315.26 metros lineales**.

La profundidad del terreno **es variable debido a su geometría irregular**, estimándose una profundidad promedio aproximada de **1,330 metros**.

Siendo la **superficie total de 42 hectáreas** equivalentes a **420,000 metros cuadrados (m²)**.



Gráfico 4.4. Dimensiones de Terreno Propuesto, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

Leyenda

- Vía Terciaria - **8038**
- Superficie - **420,000 m²**
- Perímetro Frontal - **315.26 metros lineales**

4.1

Análisis de Sitio

Vegetación

En el corregimiento de **Playa Leona la vegetación está compuesta principalmente por cobertura vegetal** tropical característica de las zonas costeras del Pacífico Panameño.

En el área se identifican **pastizales, vegetación secundaria y árboles dispersos**, producto tanto de las condiciones naturales del territorio como de los procesos de **transformación derivados de la expansión urbana y residencial**.

Asimismo, en sectores cercanos al litoral y a cuerpos de agua pueden encontrarse especies adaptadas a ambientes costeros, que contribuyen a la estabilidad del suelo y al equilibrio ecológico del entorno.

La presencia de esta vegetación cumple **un papel importante en el control de la erosión, regulación del microclima y conservación del paisaje natural**, elementos que influyen en la configuración ambiental del corregimiento.



Gráfico 4.5. *Vegetación de Terreno Propuesto, Panamá (2026) Ilustración gráfica.*

4.1

Análisis de Sitio

Vientos

En el corregimiento de Playa Leona, ubicado en la vertiente del Pacífico del Golfo de Panamá, los **vientos predominantes provienen principalmente del oeste y noroeste**, con velocidades moderadas durante gran parte del año.

De manera ocasional también se registran **vientos provenientes del suroeste y sur-suroeste**, influenciados por las dinámicas atmosféricas del litoral pacífico panameño.

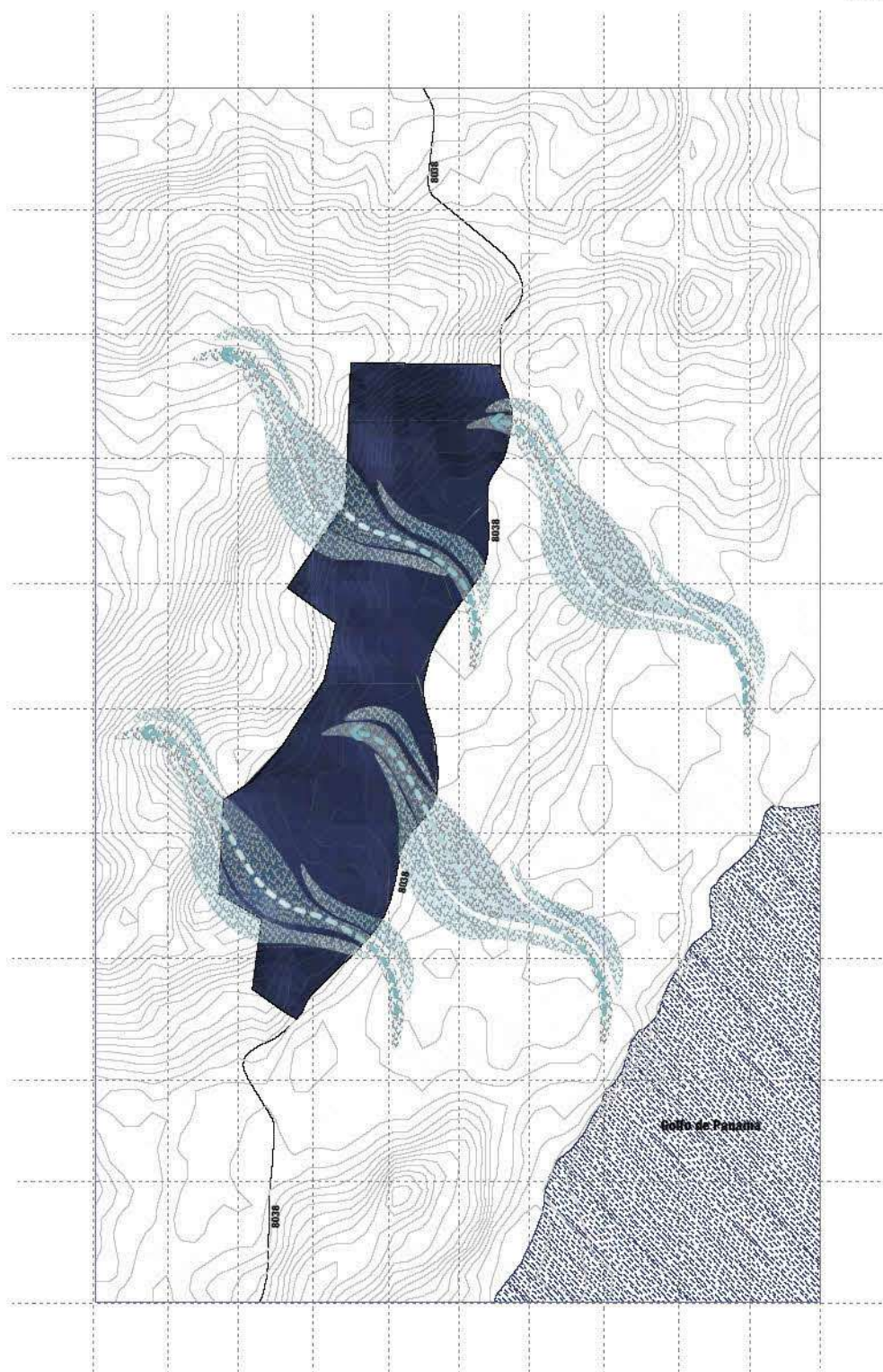


Gráfico 4.6. *Patrón direccional de vientos predominantes, Panamá (2026) Ilustración gráfica.*

4.1

Análisis de Sitio

Soleamiento

En el gráfico se representa el **análisis de soleamiento**, el cual permite comprender el comportamiento del sol sobre el terreno propuesto ubicado en el corregimiento de Playa Leona.

Debido a su localización en una zona tropical, el sitio experimenta **una alta incidencia de radiación solar** durante gran parte del año.

El recorrido solar se desarrolla de **este a oeste**, generando mayor exposición en las fachadas orientadas hacia estas direcciones, **especialmente durante las horas de la mañana y la tarde.**

A partir de este análisis, se reconoce la necesidad de **incorporar elementos de protección solar**, como dispositivos corta-luz o sistemas de sombra, con el fin de **reducir la incidencia directa del sol y mejorar el confort térmico** en las edificaciones.

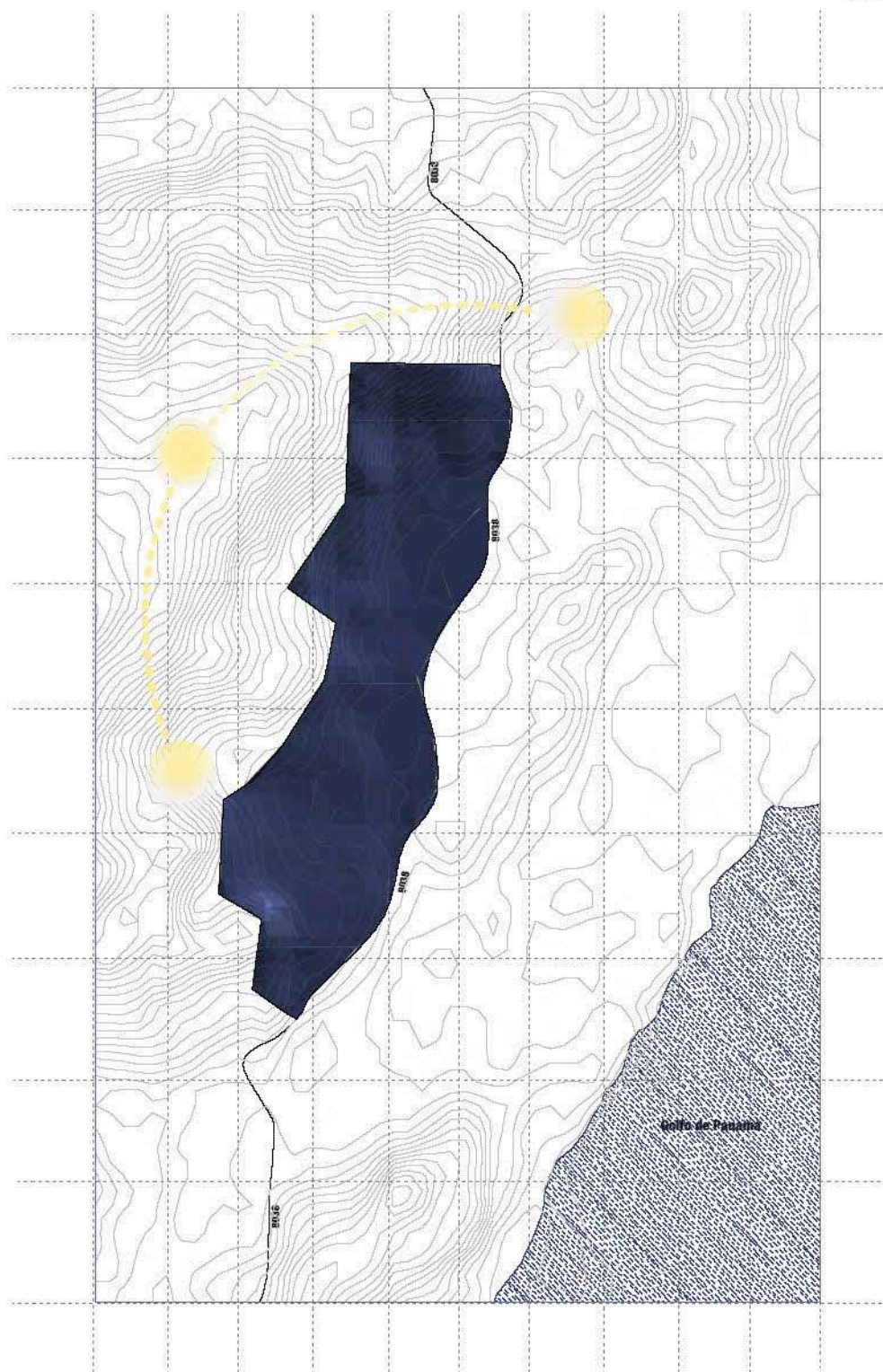


Gráfico 4.7. Soleamiento, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

4.1

Análisis de Sitio

Topografía

El terreno propuesto presenta una **topografía irregular**, caracterizada por una variación significativa en sus niveles.

De acuerdo con las cotas identificadas en el levantamiento topográfico, el sitio presenta elevaciones que van aproximadamente desde **+26.00 m hasta +111.00 m sobre el nivel de referencia**, lo que evidencia un **desnivel considerable dentro del área de estudio**.

Estas diferencias de altura **generan pendientes y cambios en la morfología del terreno**, configurando un paisaje natural con sectores más elevados y otros más bajos.

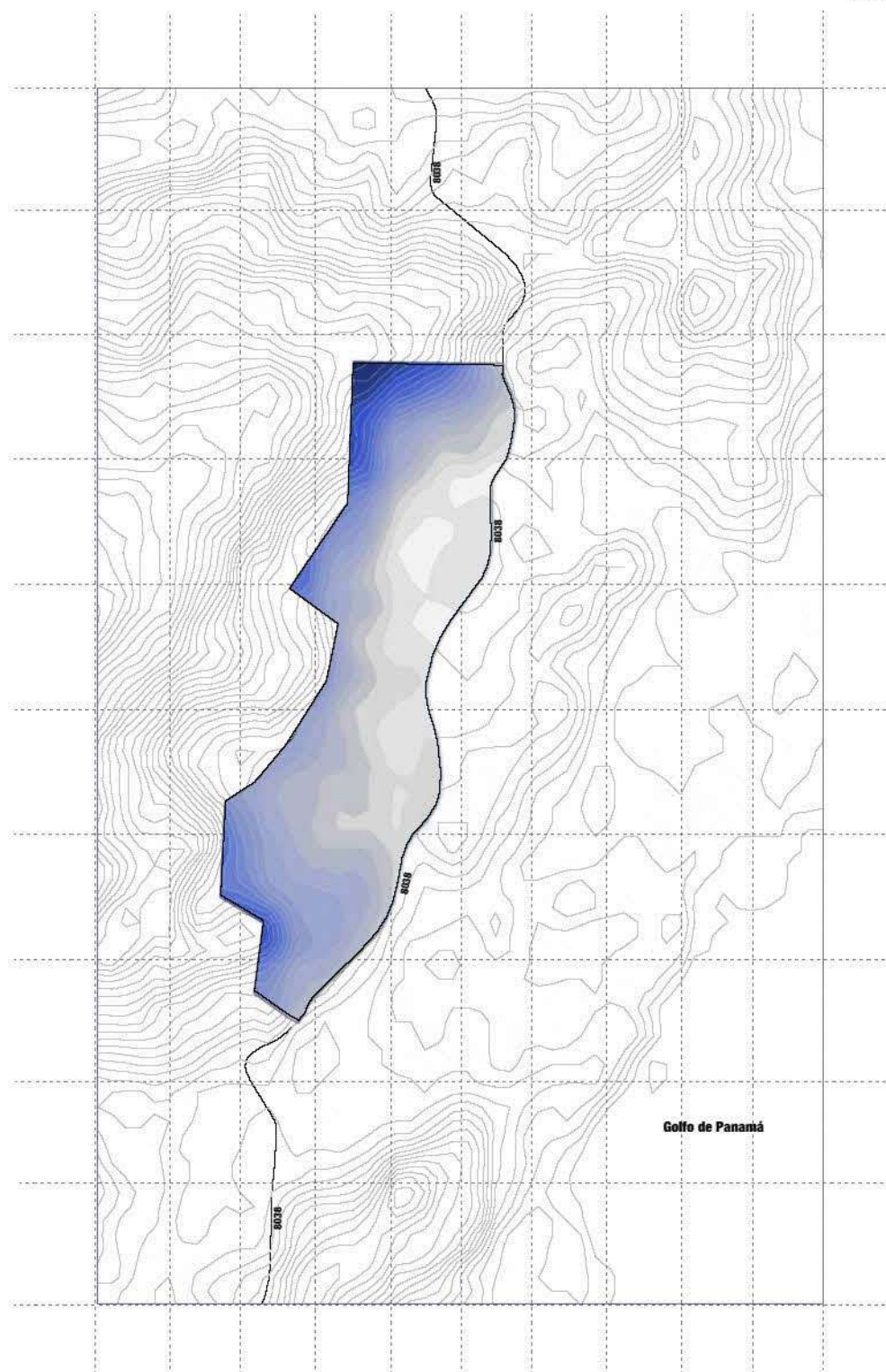


Gráfico 4.8. Topografía, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

Cotas Topográficas

nv +26.00	nv +41.00	nv +56.00	nv +71.00	nv +86.00	nv +101.00
nv +31.00	nv +46.00	nv +61.00	nv +76.00	nv +91.00	nv +106.00
nv +36.00	nv +51.00	nv +66.00	nv +81.00	nv +96.00	nv +111.00

4.1

Análisis de Sitio

Vistas

El terreno propuesto presenta una **topografía irregular**, caracterizada por una variación significativa en sus niveles.

De acuerdo con las cotas identificadas en el levantamiento topográfico, el sitio presenta elevaciones que van aproximadamente desde **+26.00 m hasta +111.00 m sobre el nivel de referencia**, lo que evidencia un **desnivel considerable dentro del área de estudio**.

Estas diferencias de altura **generan pendientes y cambios en la morfología del terreno**, configurando un paisaje natural con sectores más elevados y otros más bajos.



Imagen 4.1. *Playa Leona Panamá* , Panamá 2026
Fotografía: Cheyennes Cerrud.



Imagen 4.2. *Playa Leona Panamá* , Panamá 2026
Fotografía: Cheyennes Cerrud.



Imagen 4.3. *Playa Leona Panamá* , Panamá 2026
Fotografía: Cheyennes Cerrud.



Imagen 4.4. *Playa Leona Panamá* , Panamá 2026
Fotografía: Cheyennes Cerrud.

4.2

Concepto

Idea

El proyecto adopta principios de la **arquitectura brutalista** como lenguaje donde se caracteriza por el uso de **volúmenes limpios de hormigón como material predominante**.

El concepto busca transmitir una **imagen de solidez y permanencia en el sitio**.

La arquitectura se plantea con **elementos curvos que se integran a la naturaleza y a su vez emergen del paisaje y generan espacios de contemplación orientados hacia el cielo**, reforzando la conexión entre la tierra y el universo.

Donde se busca **fusionar una experiencia espacial que combine monumentalidad, conocimiento y observación del cosmos**.

¡Hablemos de Astronomía!

Eclipse Lunar

❶ Fase Prenumbral

La Luna **entra en la penumbra**, que es la **sombra exterior y más pálida de la Tierra**.

La Luna se ve **un poco menos brillante**, como si le pusieran un filtro gris muy tenue. Muchos observadores ni siquiera notan que el eclipse ha empezado.

4.2

Concepto

Implantación al entorno

La propuesta arquitectónica se incorpora al corregimiento de Playa Leona considerando las características naturales y territoriales que definen esta zona.

El proyecto reconoce **la presencia de un paisaje costero**, así como la expansión urbana y el crecimiento poblacional que ha experimentado el sector en los últimos años, lo que lo posiciona como un punto estratégico para el desarrollo de equipamientos de carácter científico, educativo y recreativo.

En este contexto, la implantación del

observatorio y el parque temático busca **integrarse al paisaje natural mediante volúmenes que se organizan de manera que permitan aprovechar las visuales hacia el horizonte y el cielo**, elementos fundamentales para la actividad astronómica.

Asimismo, el proyecto establece una relación directa con su entorno urbano inmediato, conectando con las vías de acceso principales incorporándose al desarrollo territorial del corregimiento, aportando **un nuevo equipamiento destinado a la divulgación científica, la educación y la recreación.**

¡Hablemos de Astronomía!

Eclipse Lunar

● Fase Parcial

La Luna comienza a **entrar en la umbra, que es la sombra central**, oscura y definida de la Tierra.

Parece que alguien le está dando un mordisco a la Luna. Una **mancha oscura circular** empieza a avanzar sobre el disco plateado. Es la fase donde el evento se vuelve emocionante y visible para todos.

4.2

Concepto

Principios de Diseño

Se busca expresar por medio de la **arquitectura brutalista la expresión sincera de los materiales y de la estructura**, dándole protagonismo al uso del concreto, las formas geométricas y la claridad funcional de los espacios. Resaltando **la monumentalidad, la solidez y la autenticidad constructiva**, permitiendo que el edificio exprese su carácter a través de su propia estructura.

El proyecto busca reflejar **movimiento a través de sus curvas y aperturas hacia el cielo nocturno**, integrando elementos arquitectónicos que responden a las

condiciones ambientales del sitio. Asimismo, se considera **la ventilación natural mediante la adecuada orientación de los edificios**, favoreciendo la generación de un microclima confortable. El factor de soleamiento se resuelve mediante **la incorporación de quiebrasoles, los cuales regulan la incidencia solar y contribuyen al confort térmico de los espacios**.

La vegetación también ocupa un papel fundamental dentro de la propuesta, ya que se integra con la arquitectura estableciendo una **relación armónica**

entre el edificio y el entorno natural.

A ello se suma el uso de colores cálidos y materiales expuestos, en coherencia con los principios de la arquitectura brutalista.

La incorporación de **quiebrasoles a lo largo de toda la circunferencia del edificio**, con un relieve particular, genera una percepción de movimiento **que evoca el fenómeno de las auroras boreales**, elemento conceptual que inspira la propuesta y refuerza su carácter simbólico y estético.

Las auroras boreales, como concepto generador del diseño, representan un fenómeno natural caracterizado por la **aparición de luces ondulantes** que se desplazan y transforman constantemente en el cielo nocturno. Esta cualidad dinámica se traduce arquitectónicamente en la composición formal del proyecto mediante líneas curvas, ritmos repetitivos y **elementos que sugieren fluidez y continuidad.**

4.2

Concepto

Principios de Diseño

De esta manera, el edificio busca recrear **una sensación de movimiento permanente, similar a las variaciones lumínicas de este fenómeno astronómico.**

Asimismo, la reinterpretación de las auroras boreales dentro del proyecto no se limita únicamente a la forma, sino también a la manera en que **la arquitectura interactúa con la luz y el entorno.** Los quiebrasoles, junto con los relieves de la envolvente, permiten generar juegos de sombras y contrastes a lo largo del día, aportando una lectura cambiante del edificio.

Esta estrategia refuerza la idea de una **arquitectura dinámica** que, al igual que las auroras boreales, se percibe distinta según **la incidencia de la luz y la perspectiva del observador,** consolidando así el concepto astronómico como parte integral de la propuesta arquitectónica.

¡Hablemos de Astronomía!

Eclipse Lunar

● Fase Total

La Luna está completamente **sumergida en la umbra** (la sombra más profunda).

En lugar de volverse negra y desaparecer, la Luna **se tiñe de un color rojo ladrillo o anaranjado**.

¿Por qué roja?

Porque la atmósfera de la Tierra **actúa como un lente**: desvía la luz del sol

(especialmente los tonos rojos) hacia el interior de la sombra y los proyecta sobre la Luna. Es, literalmente, **el reflejo de todos los amaneceres y atardeceres del mundo ocurriendo al mismo tiempo**.

4.3

Composición Espacial

Programa Arquitectónico

El programa arquitectónico se concibe con el propósito de **mejorar las condiciones del sitio** y consolidar un centro de investigación astronómica integral.

Este incluye áreas como **dormitorios, edificio de investigación, zona administrativa, museo, planetario, miradores, parque temático y estación de buses**, respondiendo tanto a las necesidades de los investigadores como de los visitantes.

Asimismo, el proyecto busca **generar oportunidades laborales** para la

comunidad de Playa Leona, aportando al desarrollo local.

Además, **el planteamiento** se desarrolla considerando la magnitud del terreno y su zonificación como equipamiento público, lo que permite una adecuada **organización de los usos, la integración de espacios abiertos y la optimización de flujos de circulación.**

Se prioriza también el confort de los usuarios, **incorporando servicios y equipamientos que garanticen estancias prolongadas** para investigadores, así como experiencias educativas y recreativas para el público general.

A - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. DORMITORIOS

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
A-01	NV. 26	Plaza	1905.78 m ²
A-02	NV. 26	Vestíbulo	201.06 m ²
A-03	NV. 26	Ascensores	48.32 m ²
A-03	NV. 26	Ascensores	48.32 m ²
A-04	NV. 31	Sala de Control	201.06 m ²
A-05	NV. 36	Zona del Personal	68.37 m ²
A-06	NV. 36	Lavandería	42.73 m ²
A-06	NV. 36	Lavandería	42.73 m ²
A-06	NV. 41	Lavandería	42.73 m ²
A-06	NV. 41	Lavandería	42.73 m ²
A-07	NV. 36	Centro de Lavado	101.25 m ²
A-07	NV. 41	Centro de Lavado	101.25 m ²
A-08	NV. 36	Habitaciones	34.62 m ²
A-09	NV. 36	Jardín Elevado	1635.35 m ²
A-10	NV. 41	Restaurante/Cafetería	909.23 m ²
A-11	NV. 41	Cuarto Eléctrico	9.27 m ²
A-12	NV. 41	Cuarto de Aires Acondicionados	42.45 m ²

TOTAL GENERAL 5477.27 m²**B - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. INVESTIGACIÓN**

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
B-01	NV. 26	Puertacochera	314.83 m ²
B-02	NV. 26	Vestíbulo	1619.21 m ²
B-03	NV. 26	Área	87.93 m ²
B-03	NV. 26	Área	87.93 m ²
B-04	NV. 31	Administración	283.70 m ²
B-05	NV. 31	Sala de Estudios	283.19 m ²
B-05	NV. 31	Sala de Estudios	141.53 m ²
B-05	NV. 36	Sala de Estudios	141.56 m ²
B-05	NV. 36	Sala de Estudios	141.92 m ²
B-06	NV. 31	Baños	141.49 m ²
B-06	NV. 31	Baños	166.52 m ²
B-06	NV. 36	Baños	141.49 m ²
B-06	NV. 36	Baños	166.52 m ²
B-07	NV. 31	Depósitos	23.34 m ²
B-07	NV. 31	Cuarto Eléctrico	23.34 m ²
B-07	NV. 36	Cuarto de Aires Acondicionados	23.34 m ²
B-07	NV. 36	Cuarto de Aires Acondicionados	23.34 m ²
B-08	NV. 31	Sala de Control	166.58 m ²
B-09	NV. 31	Laboratorio de Procesamiento de Imágenes Astronómicas	166.52 m ²
B-10	NV. 31	Sala de Juegos	127.61 m ²
B-11	NV. 31	Laboratorio de Espectroscopía	166.52 m ²
B-12	NV. 36	Sala de Reuniones	141.89 m ²
B-13	NV. 36	Cafetería/Cornedor	566.13 m ²
B-14	NV. 36	Laboratorio de Electrónica e Instrumentación	166.52 m ²
B-15	NV. 36	Laboratorio de Análisis de Datos y Simulaciones	166.52 m ²
B-16	NV. 36	Cuarto de Limpieza	167.15 m ²
B-17	NV. 36	Cuarto de Servidores	127.61 m ²

TOTAL GENERAL 5774.26 m²**Tabla 4.2.** Programa Arquitectónico, Ilustración gráfica.

4.3

Composición Espacial

C - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. ADMINISTRACIÓN

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
C-01	NV. 31	Plaza/Puertacochera	2676.75 m ²
C-02	NV. 31	Vestíbulo	1268.01 m ²
C-03	NV. 31	Ascensores	48.32 m ²
C-03	NV. 31	Ascensores	48.32 m ²
C-04	NV. 31	Sala de Control	236.33 m ²
C-05	NV. 41	Acceso	1275.97 m ²
C-05	NV. 46	Acceso	1267.40 m ²
C-06	NV. 41	Sala de Servidores	85.47 m ²
C-07	NV. 41	Administración	144.88 m ²
C-08	NV. 41	Baños	143.86 m ²
C-08	NV. 41	Baños	143.86 m ²
C-08	NV. 46	Baños	144.08 m ²
C-08	NV. 46	Baños	144.05 m ²
C-09	NV. 41	Recursos Humanos	144.72 m ²
C-10	NV. 41	Logística	145.35 m ²
C-12	NV. 41	Sala de Reuniones	145.09 m ²
C-12	NV. 41	Sala de Reuniones	144.40 m ²
C-12	NV. 46	Sala de Reuniones	143.71 m ²
C-13	NV. 41	Compras	144.65 m ²
C-14	NV. 41	Cafetería/Comedor	288.37 m ²
C-14	NV. 46	Cafetería/Comedor	287.32 m ²
C-15	NV. 41	Auditorio	577.12 m ²
C-15	NV. 46	Auditorio	575.71 m ²
C-16	NV. 41	Cuarto de Limpieza	84.75 m ²
C-17	NV. 46	Cuarto de Aire Acondicionado	42.11 m ²
C-18	NV. 46	Cuarto Eléctrico	42.13 m ²
C-19	NV. 46	Oficina de Coordinación	144.85 m ²
C-20	NV. 46	Departamento de Arquitectura	144.83 m ²
C-21	NV. 46	Departamento de Ingeniería	144.81 m ²
C-22	NV. 46	Oficina de Soporte Técnico	144.81 m ²
C-23	NV. 46	Almacén	84.19 m ²
C-24	NV. 46	Sala de Juego	144.58 m ²
TOTAL GENERAL			11202.80 m²

D - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. MUSEO

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
D-01	NV. 36	Plaza	9289.06 m ²
D-02	NV. 36	Ascensores	67.86 m ²
D-02	NV. 36	Ascensores	67.86 m ²
D-03	NV. 41	Vestíbulo	1488.83 m ²
D-04	NV. 41	Punto de Información	156.94 m ²
D-05	NV. 41	Baños	185.47 m ²
D-05	NV. 41	Baños	185.47 m ²
D-05	NV. 46	Baños	87.31 m ²
D-05	NV. 46	Baños	87.31 m ²
D-05	NV. 51	Baños	86.39 m ²
D-05	NV. 51	Baños	87.16 m ²
D-06	NV. 41	Cafetería	1719.07 m ²
D-07	NV. 41	Taquilla	154.51 m ²
D-08	NV. 46	Sala de exposición	1727.90 m ²
D-08	NV. 46	Sala de exposición	1726.13 m ²
D-09	NV. 46	Almacén	87.31 m ²
D-10	NV. 46	Sala de control	87.31 m ²
D-11	NV. 46	Oficina de guías	323.99 m ²
D-12	NV. 46	Oficina de educación	323.98 m ²
D-13	NV. 46	Oficina de Talleristas	323.98 m ²
D-14	NV. 46	Oficina de Administración	324.22 m ²
D-15	NV. 51	Cine	1721.26 m ²
D-16	NV. 51	Talleres/Aulas	1727.75 m ²
D-17	NV. 51	Cuarto Eléctrico	52.40 m ²
D-18	NV. 51	Tienda de Souvenirs	1295.05 m ²
D-19	NV. 51	Cuarto de Aire Acondicionado	52.40 m ²
TOTAL GENERAL			23438.92 m²

E - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. PLANETARIO

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
E-01	NV. 31	Vestíbulo	2397.85 m ²
E-02	NV. 31	Ascensores	32.98 m ²
E-03	NV. 31	Baños	26.18 m ²
E-03	NV. 31	Baños	26.20 m ²
E-04	NV. 31	Cafetería	181.55 m ²
E-05	NV. 31	Biblioteca	181.55 m ²
E-06	NV. 26	Oficina de Administración	274.30 m ²
E-07	NV. 26	Coordinación de Planetario	274.37 m ²
E-08	NV. 26	Cuarto de Limpieza	329.68 m ²
E-09	NV. 26	Almacén	109.80 m ²
E-10	NV. 26	Cuarto de Aire Acondicionado	110.00 m ²
E-11	NV. 26	Cuarto Eléctrico	109.87 m ²
E-12	NV. 36	Oficina de Guías	184.76 m ²
E-13	NV. 36	Sala de Reuniones	86.60 m ²
E-14	NV. 36	Oficina de Talleristas	185.35 m ²
E-15	NV. 41	Cúpula de Proyección	1323.87 m ²
E-16	NV. 41	Sala de Control/Servidores	43.72 m ²
E-17	NV. 41	Bodega de Equipos	44.57 m ²
E-18	NV. 41	Talleres	435.79 m ²
E-19	NV. 51	Cabina Técnica / Proyección digital	129.78 m ²
TOTAL GENERAL			6488.78 m²

F - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. MIRADOR/TELESCOPIOS

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
F-01	NV. 101	Estacionamientos	2061.24 m ²
F-02	NV. 101	Acceso	138.14 m ²
F-02	NV. 106	Acceso	35.07 m ²
F-03	NV. 101	Vestíbulo	390.41 m ²
F-04	NV. 101	Cuarto de Aire Acondicionado	32.81 m ²
F-05	NV. 101	Cuarto Eléctrico	21.51 m ²
F-06	NV. 101	Cuarto de Limpieza	21.81 m ²
F-07	NV. 101	Baños	14.97 m ²
F-07	NV. 101	Baños	54.38 m ²
F-07	NV. 106	Baños	25.99 m ²
F-07	NV. 106	Baños	50.25 m ²
F-07	NV. 106	Baños	58.68 m ²
F-08	NV. 101	Sala de Proyección	49.99 m ²
F-09	NV. 101	Cuarto de Operaciones	240.99 m ²
F-10	NV. 101	Cuarto de Servidores	25.89 m ²
F-11	NV. 101	Cafetería/Comedor	564.31 m ²
F-12	NV. 101	Cocina	51.95 m ²
F-14	NV. 101	Cuarto Eléctrico	6.86 m ²
F-15	NV. 101	Terraza/Cafetería	428.92 m ²
F-16	NV. 106	Vestíbulo	292.39 m ²
F-17	NV. 106	Ascensores	39.24 m ²
F-18	NV. 106	Administración	55.24 m ²
F-19	NV. 106	Comedor	53.50 m ²
F-20	NV. 106	Jardín Interno	96.15 m ²
F-21	NV. 106	Sala de reuniones	81.44 m ²
F-22	NV. 106	Terraza	398.57 m ²
F-23	NV. 106	Sala de estudio	289.72 m ²
F-24	NV. 106	Oficina de Investigadores	59.06 m ²
F-25	NV. 106	Laboratorios	231.26 m ²
F-26	NV. 111	Telescopios	908.06 m ²
F-26	NV. 111	Telescopios	833.23 m ²
F-27	NV. 111	Acceso a telescopios	265.94 m ²
TOTAL GENERAL			7879.98 m²

G - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. CARGA & DESCARGA

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
G-01	NV. 36	Estacionamientos de Camiones	320.18 m ²
G-02	NV. 36	Acceso	78.58 m ²
G-03	NV. 36	Vestíbulo	30.30 m ²
G-04	NV. 36	Atención al cliente	106.65 m ²
G-05	NV. 36	Baños	31.31 m ²
G-05	NV. 36	Baños	14.24 m ²
G-06	NV. 36	Ascensores	12.05 m ²
G-07	NV. 36	Cocineta	37.98 m ²
G-08	NV. 36	Almacén de equipos especiales	92.09 m ²
G-09	NV. 36	Bodega	530.36 m ²
G-10	NV. 36	Garita - Carga & Descarga	11.72 m ²
G-11	NV. 41	Administrador	15.37 m ²
G-12	NV. 41	Terraza/Comedor	67.70 m ²
G-13	NV. 41	Acceso a terraza	23.79 m ²
G-14	NV. 41	Oficina de bodegas	127.54 m ²
TOTAL GENERAL			1499.85 m²

H - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EDIF. ESTACIÓN DE BUSES

EDIFICIO	NIVEL	ESPACIO	ÁREA
H-01	NV. 31	Taquilla	56.21 m ²
H-02	NV. 31	Archivo	18.40 m ²
H-03	NV. 31	Administración	31.79 m ²
H-04	NV. 31	Baños	54.98 m ²
H-05	NV. 31	Zona de espera	1568.53 m ²
H-06	NV. 31	Garita - Estación de buses	11.54 m ²
H-07	NV. 31	Estacionamientos	4067.54 m ²
TOTAL GENERAL			5808.98 m²

J - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO - ESTACIONAMIENTOS

EDIFICIO	ESPACIO	ÁREA
J-01	Estacionamientos	909.26 m ²
J-02	Estacionamientos	1196.05 m ²
J-03	Estacionamientos	1673.51 m ²
J-04	Estacionamientos	2230.29 m ²
TOTAL GENERAL		6009.12 m²

Tabla 4.3. Programa Arquitectónico. Ilustración gráfica.

4.3

Composición Espacial

Flujos & Relaciones Espaciales

La distribución de los espacios en planta se concibe de manera que se **diferencie claramente el área de investigación de los espacios destinados al público**, garantizando un adecuado funcionamiento y control de accesos.

Esta organización permite mantener la **privacidad y concentración requeridas para las actividades científicas**, al tiempo que ofrece a los visitantes una experiencia fluida, segura y didáctica, con recorridos definidos y sin interferencias entre ambos usos

Asimismo, **se plantean transiciones espaciales y puntos de control que regulan el acceso entre las distintas áreas**, permitiendo una gestión eficiente de los flujos de circulación.

Incorporan **jardines elevados** entre los edificios, que funcionan como **elementos de conexión peatonal y espacios de descanso aportando áreas de esparcimiento y bienestar tanto para los investigadores como para el público**, reforzando la calidad espacial y ambiental del proyecto.

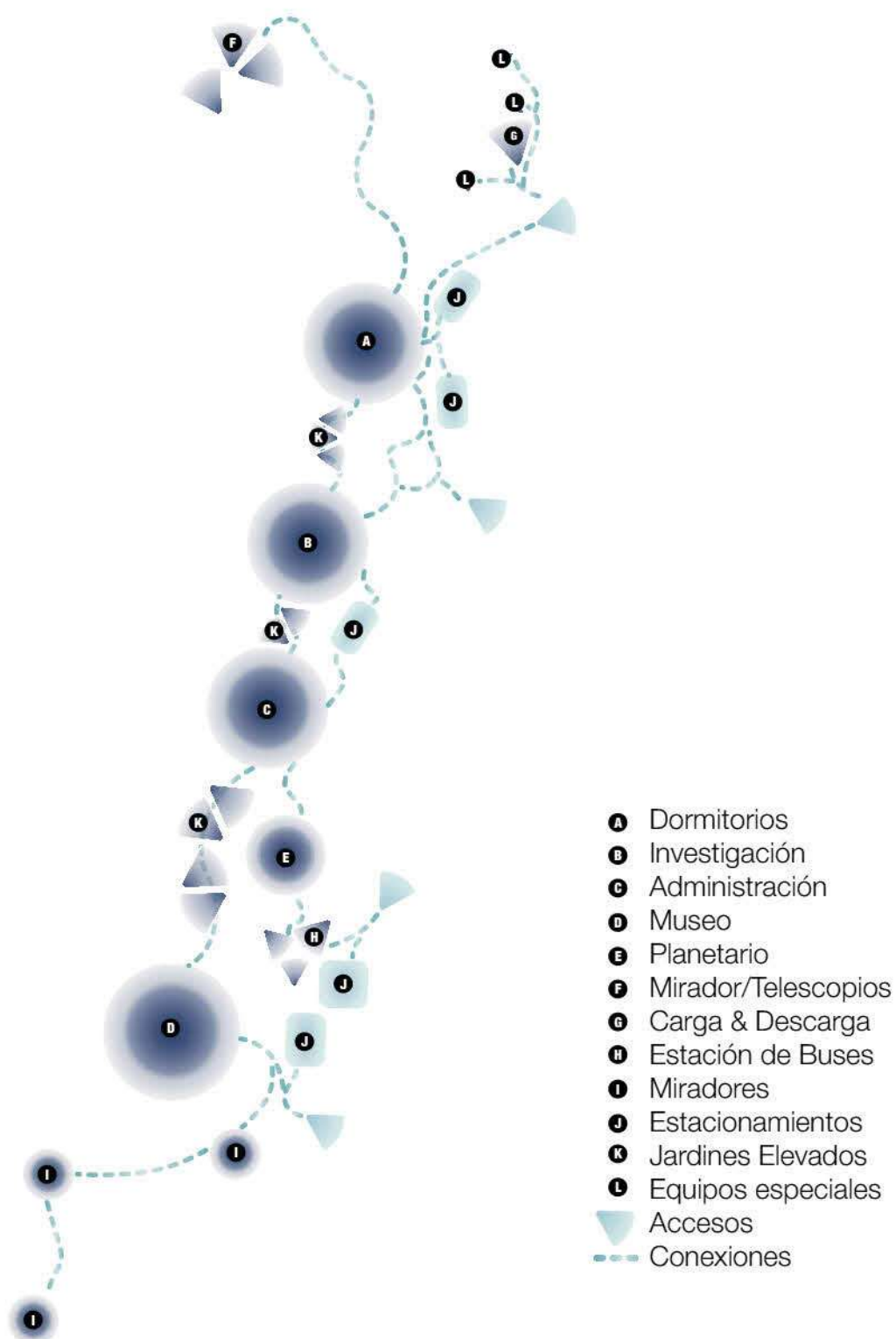


Gráfico 4.9. *Flujo & Relaciones Espaciales*, Panamá (2026) Ilustración gráfica.

4.3

Composición Espacial

Volumetría & Proceso

En los primeros bocetos se plantea el **concepto de movimiento** como eje generador del proyecto, estableciendo conexiones entre los distintos edificios. Se propone **la elevación de los volúmenes** con el fin de generar **dobles alturas en las áreas de acceso y portacoches, favoreciendo la permeabilidad espacial y la continuidad visual.**

Asimismo, se definen los accesos principales, procurando conservar en la mayor medida posible la vegetación existente e integrarla al diseño.

Paralelamente, se desarrollan las **primeras ideas de jardines elevados**, concebidos como elementos articuladores que conectan los edificios y aportan valor ambiental y espacial al conjunto arquitectónico.

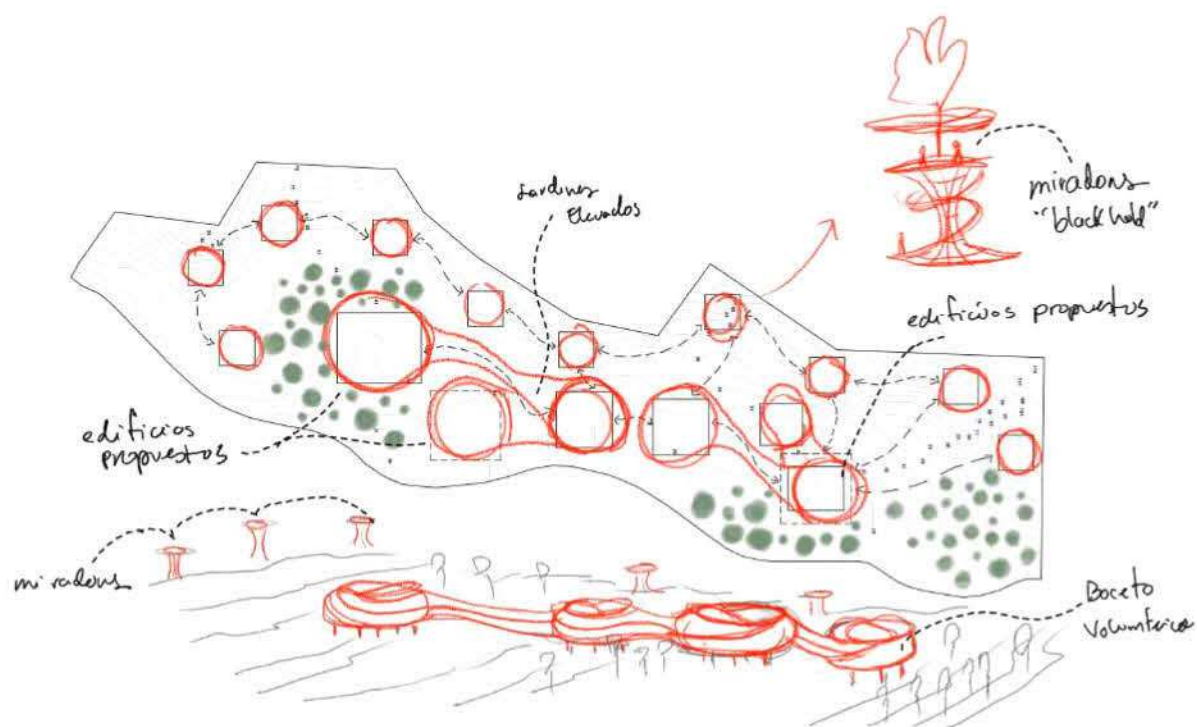


Imagen 4.5. Boceto 01, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.

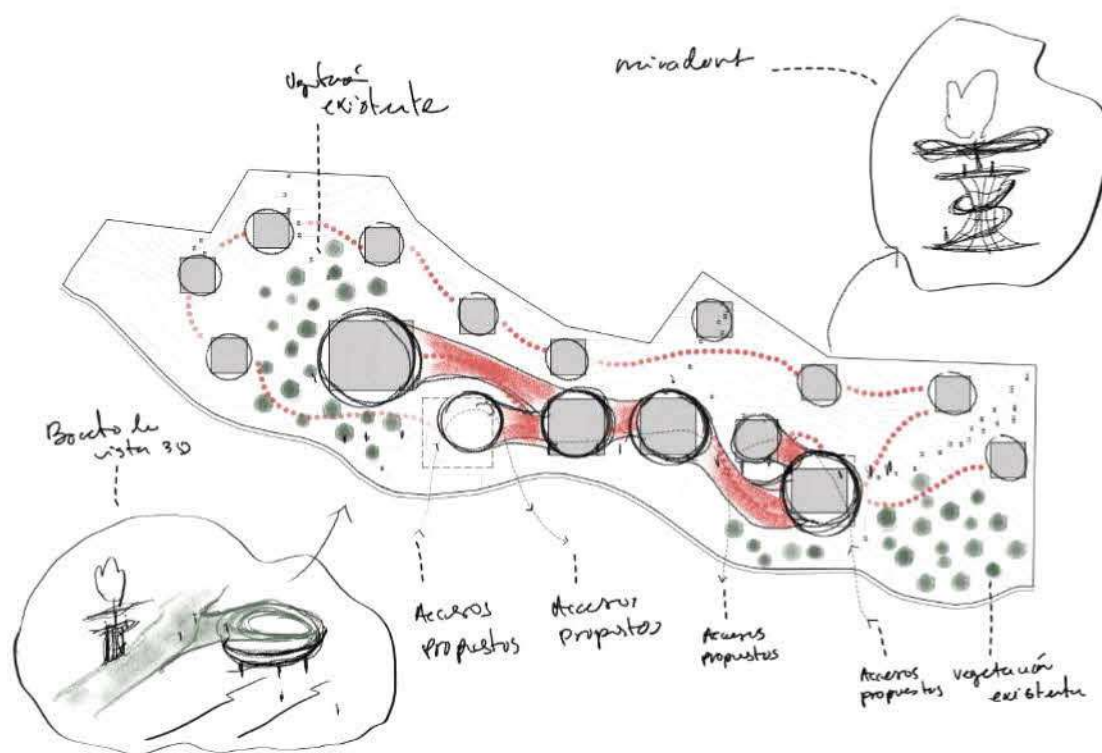


Imagen 4.6. Boceto 02, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.

4.3

Composición Espacial



Imagen 4.7. *Boceto 03*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.

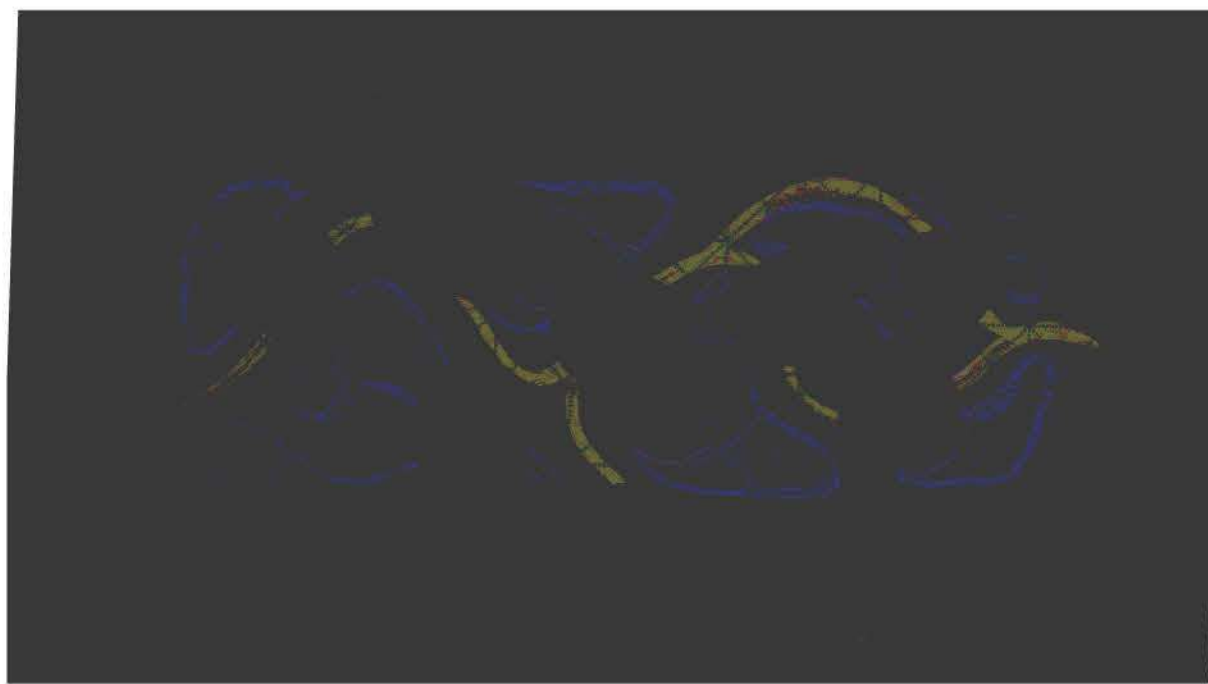


Imagen 4.8. *Boceto 04*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.

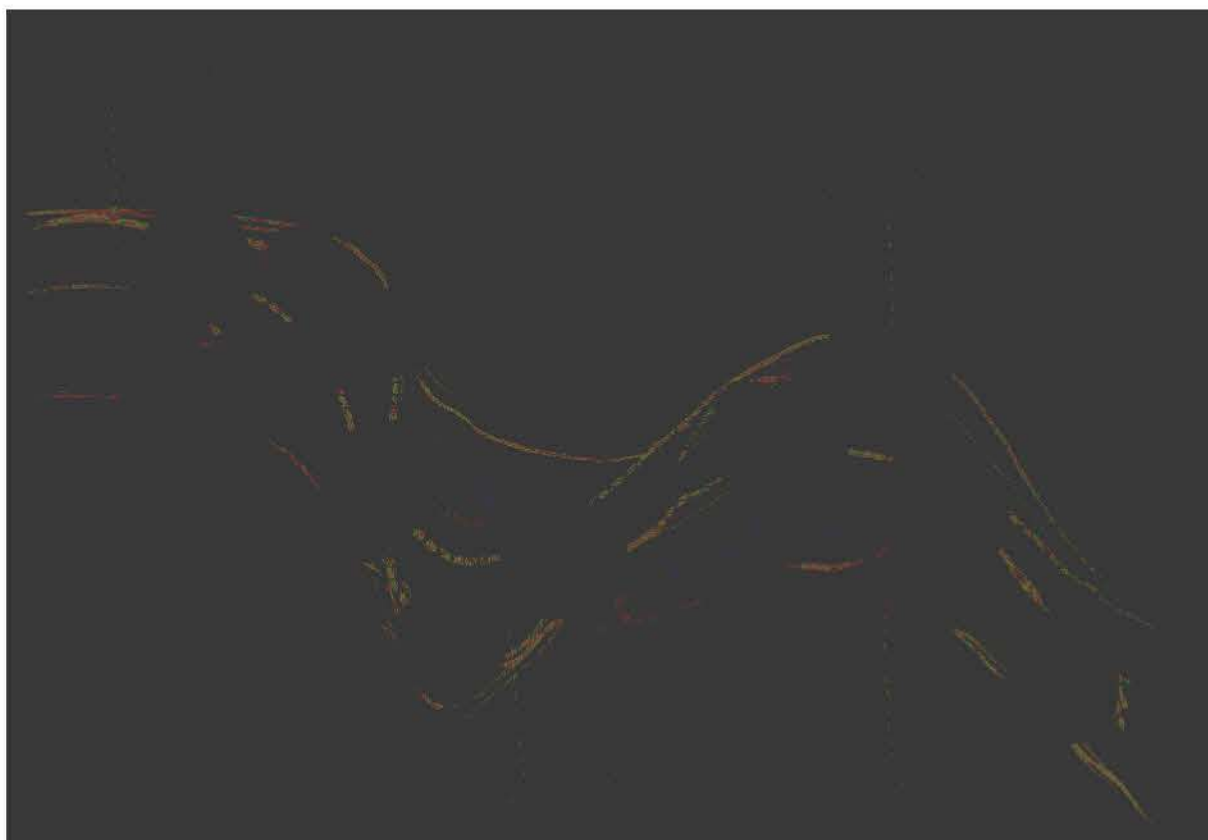


Imagen 4.9. *Boceto 05*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.

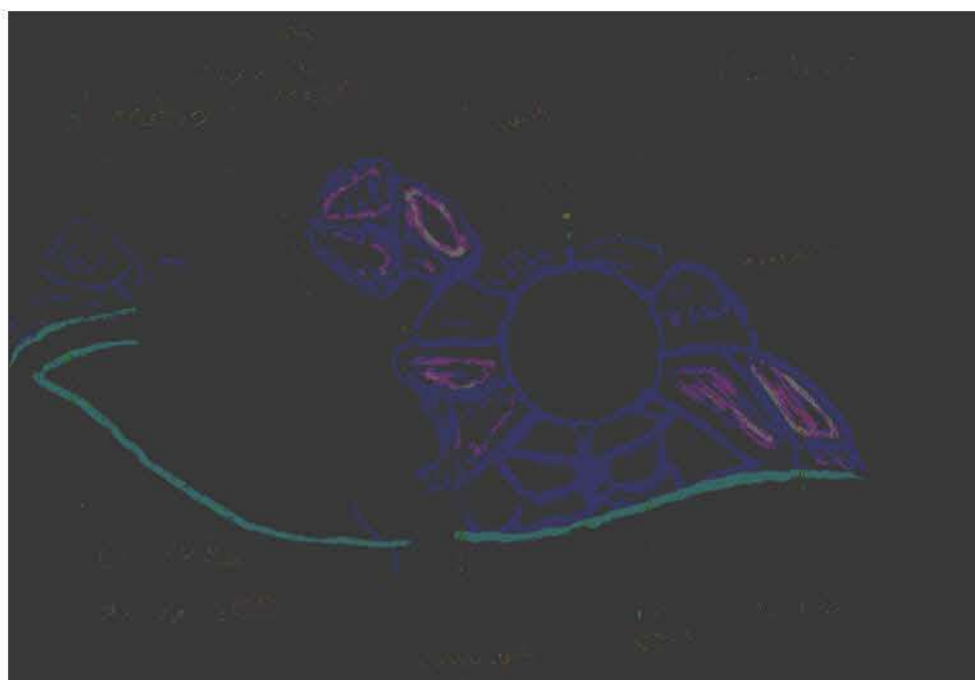


Imagen 4.10. *Boceto 06*, Panamá 2026, Dibujo: Cheyennes Cerrud.

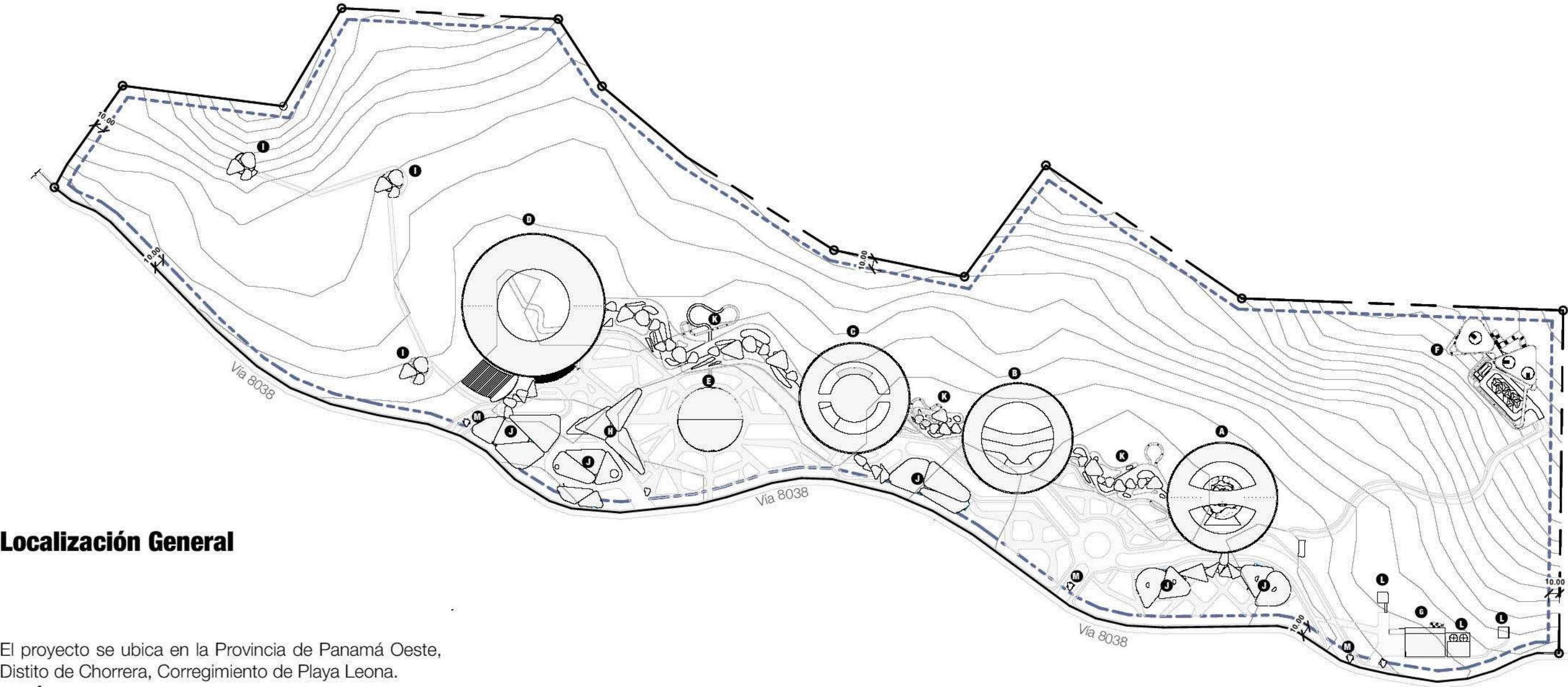
4.4

Propuesta **Arquitectónica**



Imagen 4.11. *The Black Hole*, Canada (2023) Arte: Ethan Butruille.

4.4
Propuesta Arquitectónica



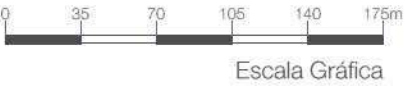
Localización General

El proyecto se ubica en la Provincia de Panamá Oeste,
Distito de Chorrera, Corregimiento de Playa Leona.

- Área del Terreno: 42,0000 m
- Vía de Acceso: 8038
- Retiros
 - » Frontal: 5.00 m
 - » Lateral: 2.50 m
 - » Posterior: 2.50 m

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
| A | Dormitorios | G | Carga & Descarga |
| B | Investigación | H | Estación de Buses |
| C | Administración | I | Miradores |
| D | Museo | J | Estacionamientos |
| E | Planetario | K | Jardines Elevados |
| F | Mirador/Telescopios | L | Equipos especiales |
| | | M | Accesos |

Planta Arquitectónica Localización General
Esc 1/3500



4.4
Propuesta Arquitectónica

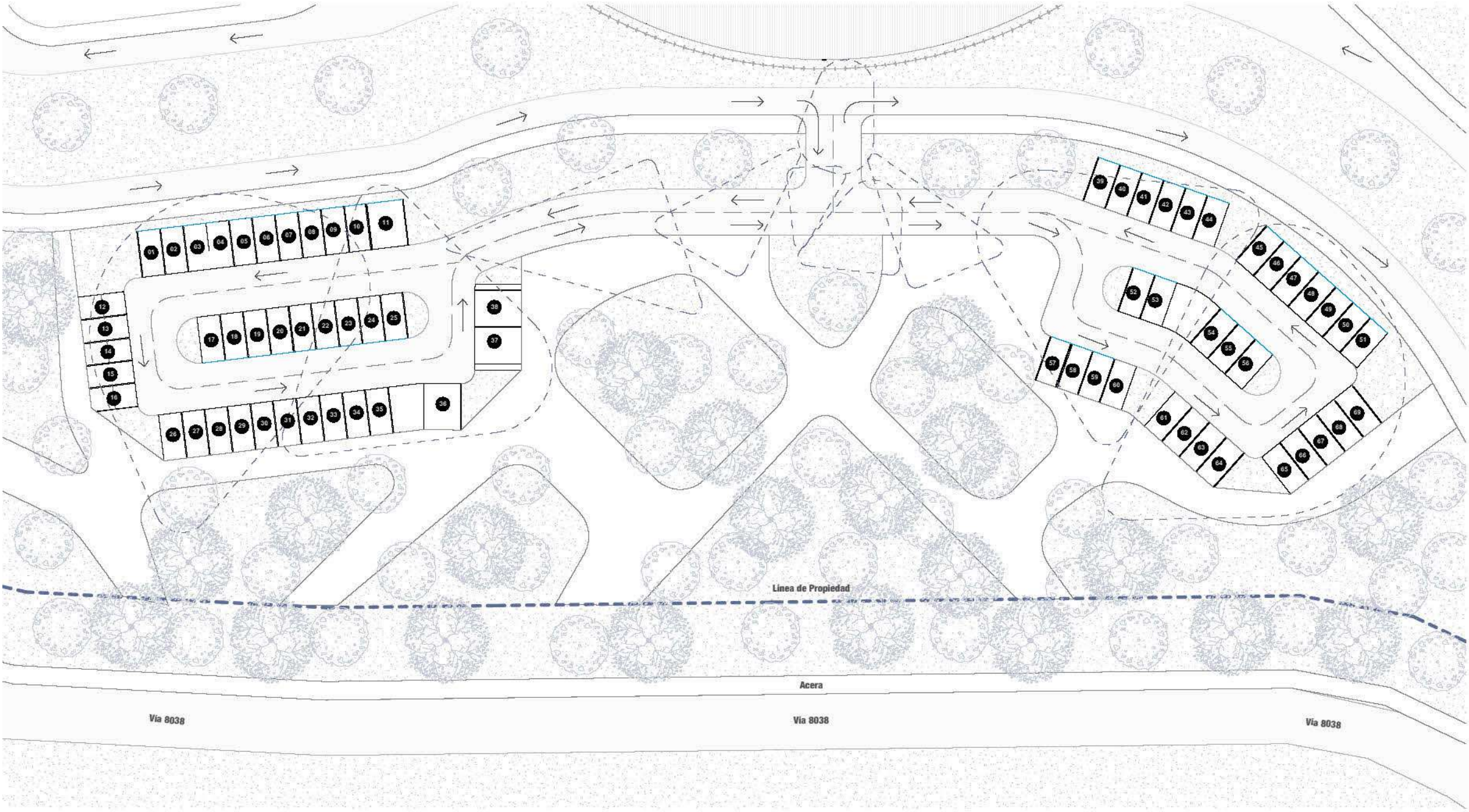


» Estacionamientos
01

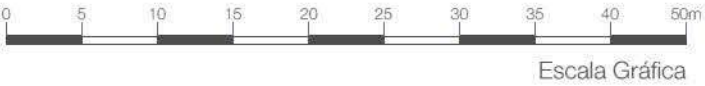
Se encuentran ubicados en la vista frontal del A - Edificio de dormitorios.

Legenda

- ← Accesos
- Proyección de cubiertas



Planta Arquitectónica - Estacionamientos 01
Esc 1/500

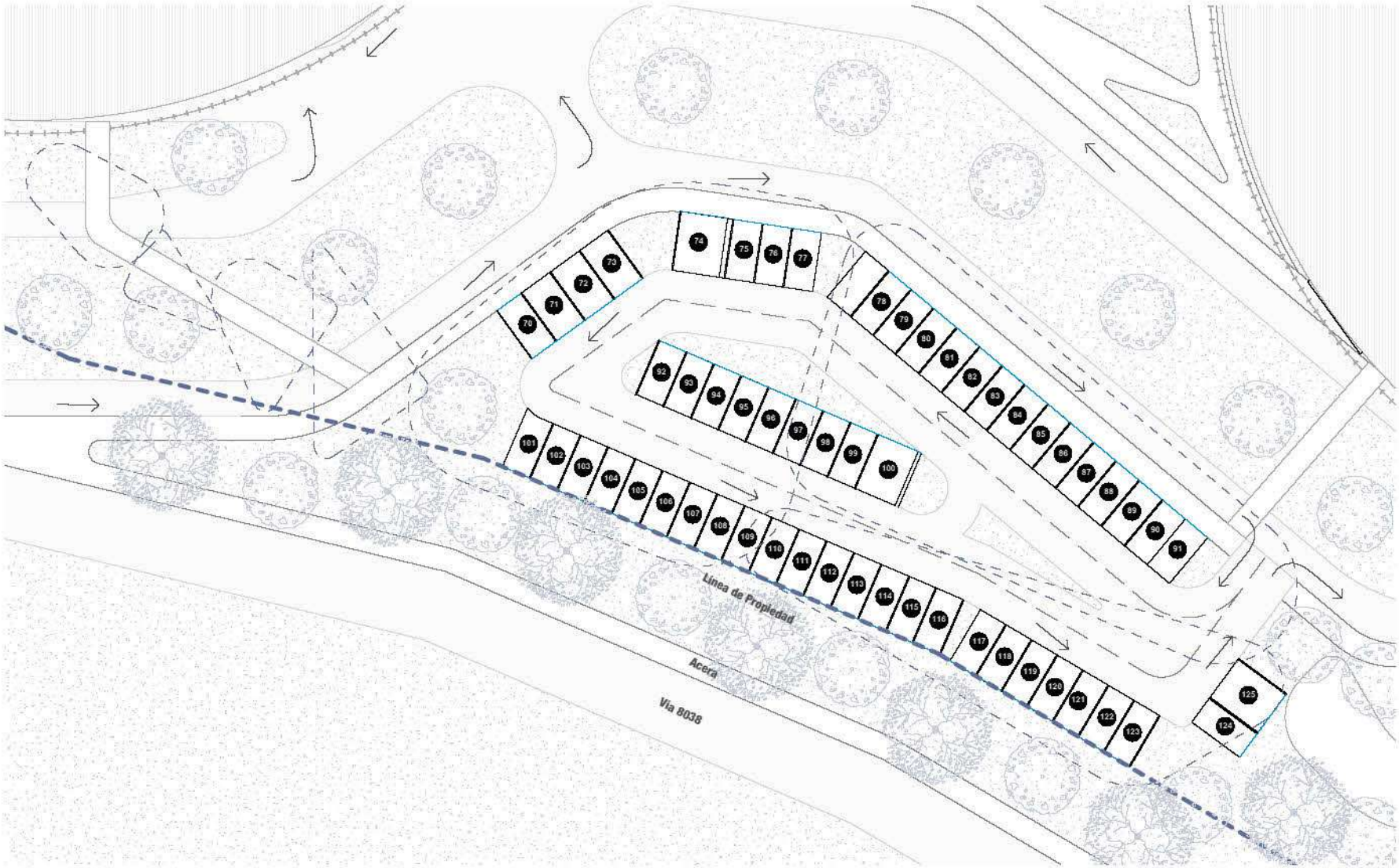


4.4
Propuesta Arquitectónica

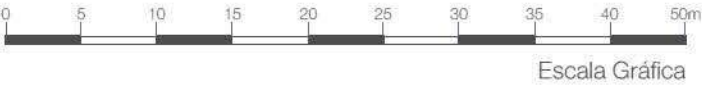


» **Estacionamientos**
02
Se encuentran ubicados diagonal al B - Edificio de investigación.

Leyenda
← Accesos
-- Proyección de cubiertas



Planta Arquitectónica - Estacionamientos 02
Esc 1/500



4.4
Propuesta Arquitectónica

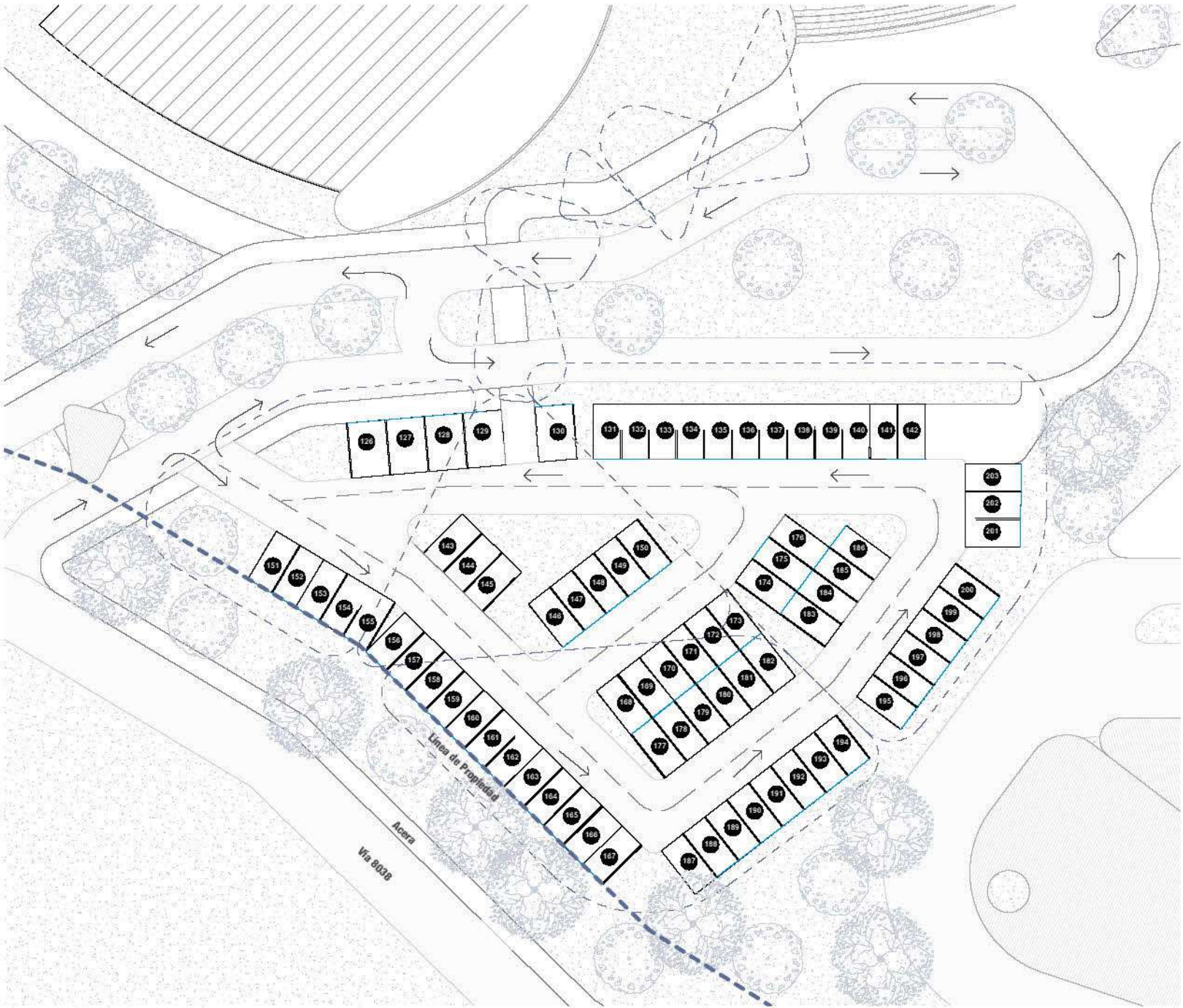


» Estacionamientos
03

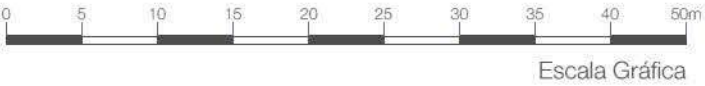
Se encuentran ubicados en
la vista frontal del
D - Edificio de museo.

Leyenda

- ← Accesos
- Proyección de cubiertas



Planta Arquitectónica - Estacionamientos 03
Esc 1/500



4.4
Propuesta Arquitectónica

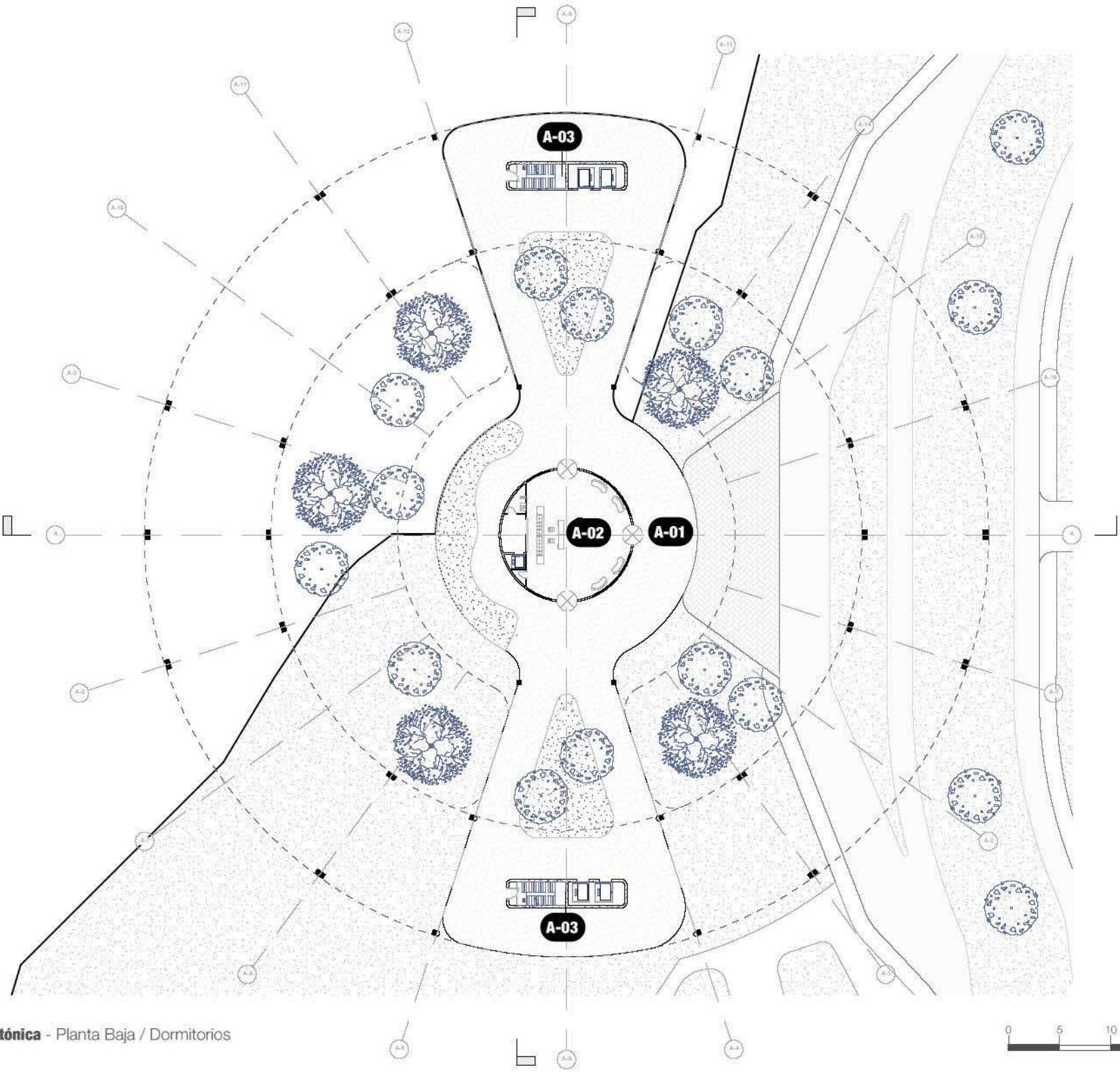


» Edificio A
Dormitorios

Leyenda

A-01 NV. 26	Plaza	1905.78 m ²
A-02 NV. 26	Vestibulo	201.06 m ²
A-03 NV. 26	Ascensores	48.32 m ²
A-03 NV. 26	Ascensores	48.32 m ²

Planta Arquitectónica - Planta Baja / Dormitorios
Esc 1/500



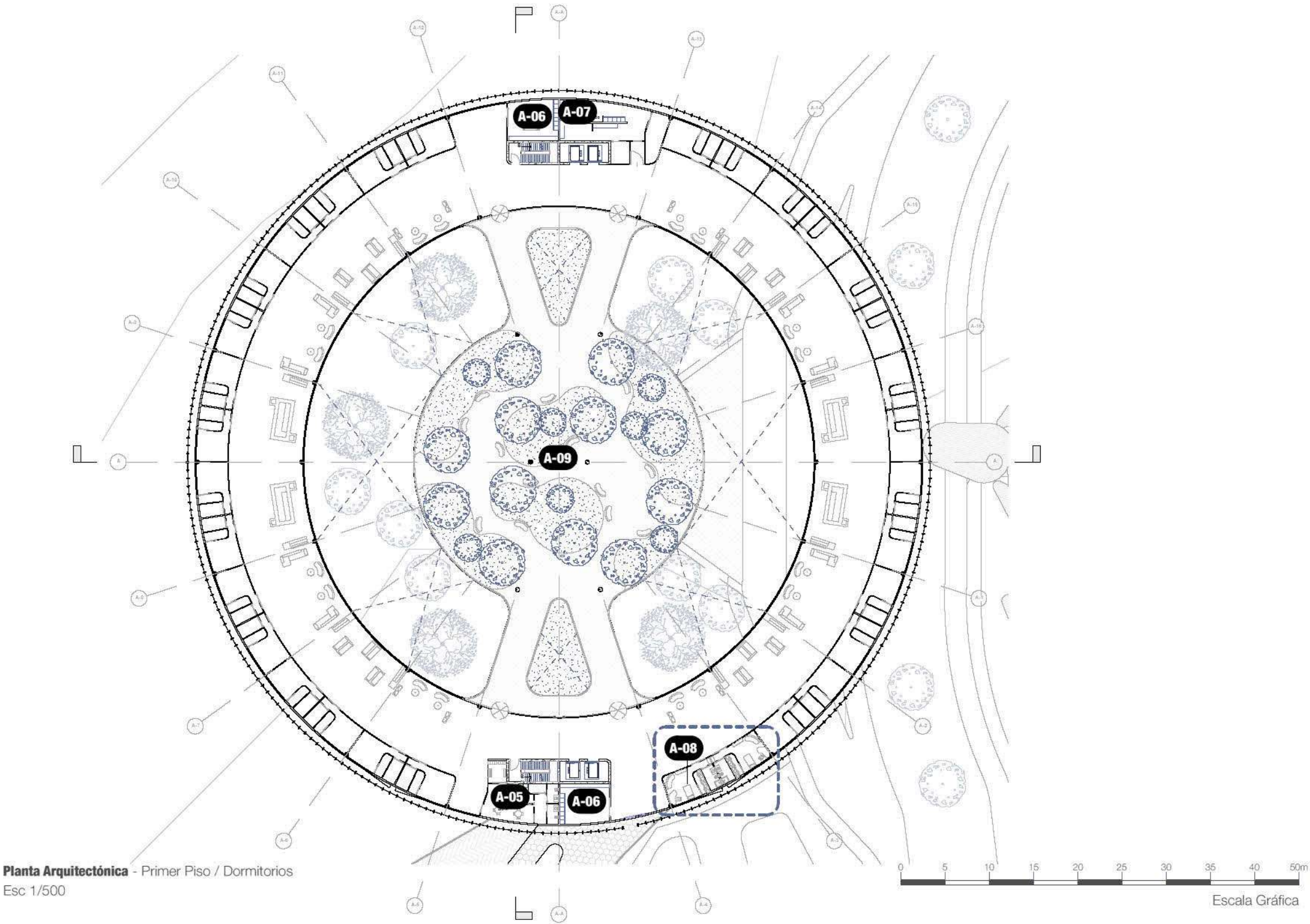
4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio A**
Dormitorios

Leyenda

A-05	NV. 36	Zona del Personal	68.37 m ²
A-06	NV. 36	Lavandería	42.73 m ²
A-06	NV. 36	Lavandería	42.73 m ²
A-07	NV. 36	Centro de Lavado	101.25 m ²
A-08	NV. 36	Habitaciones	34.62 m ²
A-09	NV. 36	Jardín Elevado	1635.35 m ²



4.4
Propuesta Arquitectónica

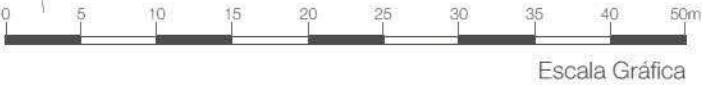
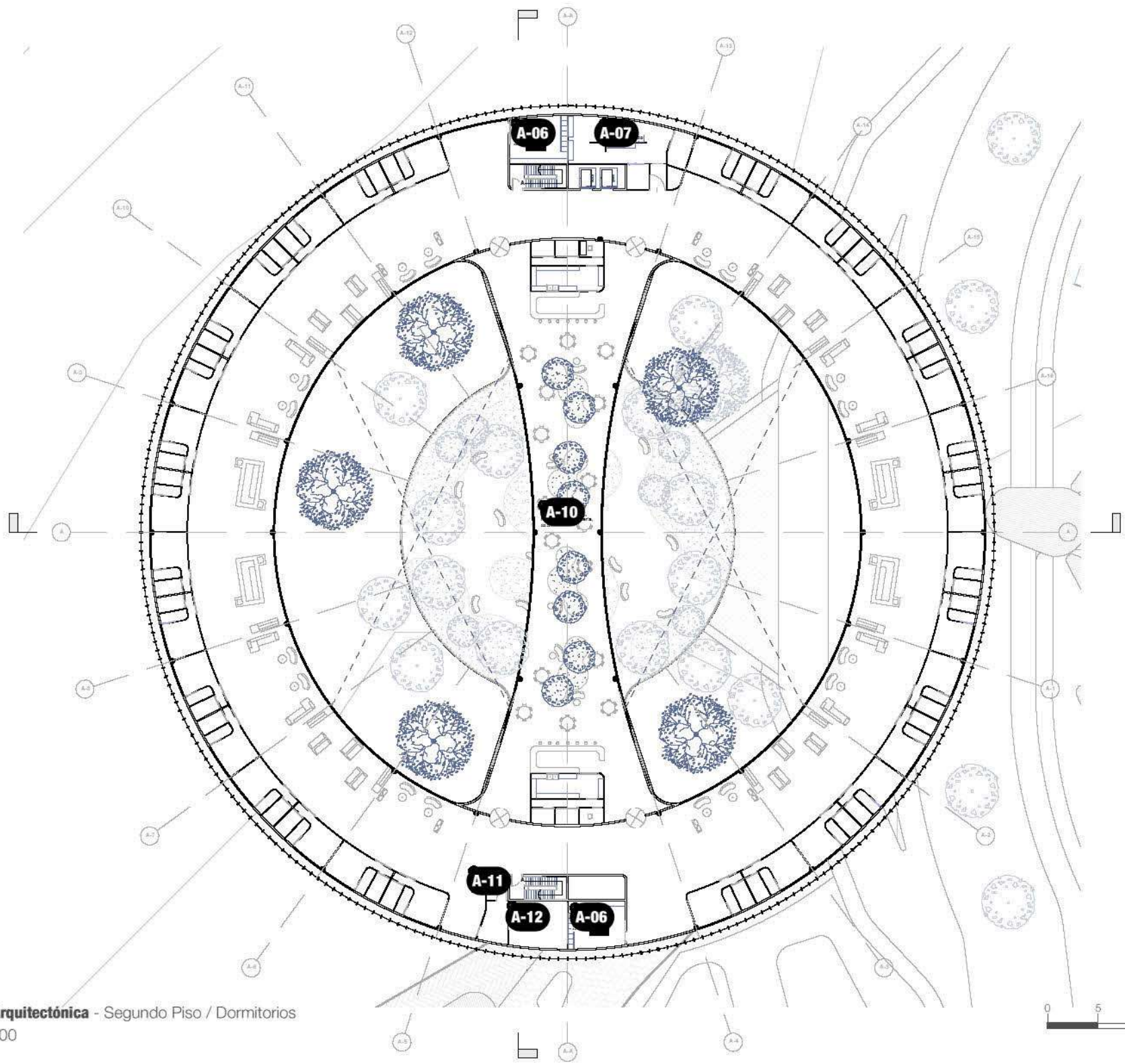


» Edificio A
Dormitorios

Leyenda

A-06	NV. 41	Lavandería	42.73 m²
A-06	NV. 41	Lavandería	42.73 m²
A-07	NV. 41	Centro de Lavado	101.25 m²
A-10	NV. 41	Rest/Cafetería	909.23 m²
A-11	NV. 41	Cuarto Eléctrico	9.27 m²
A-12	NV. 41	Cuarto de AAC	42.45 m²

Planta Arquitectónica - Segundo Piso / Dormitorios
Esc 1/500

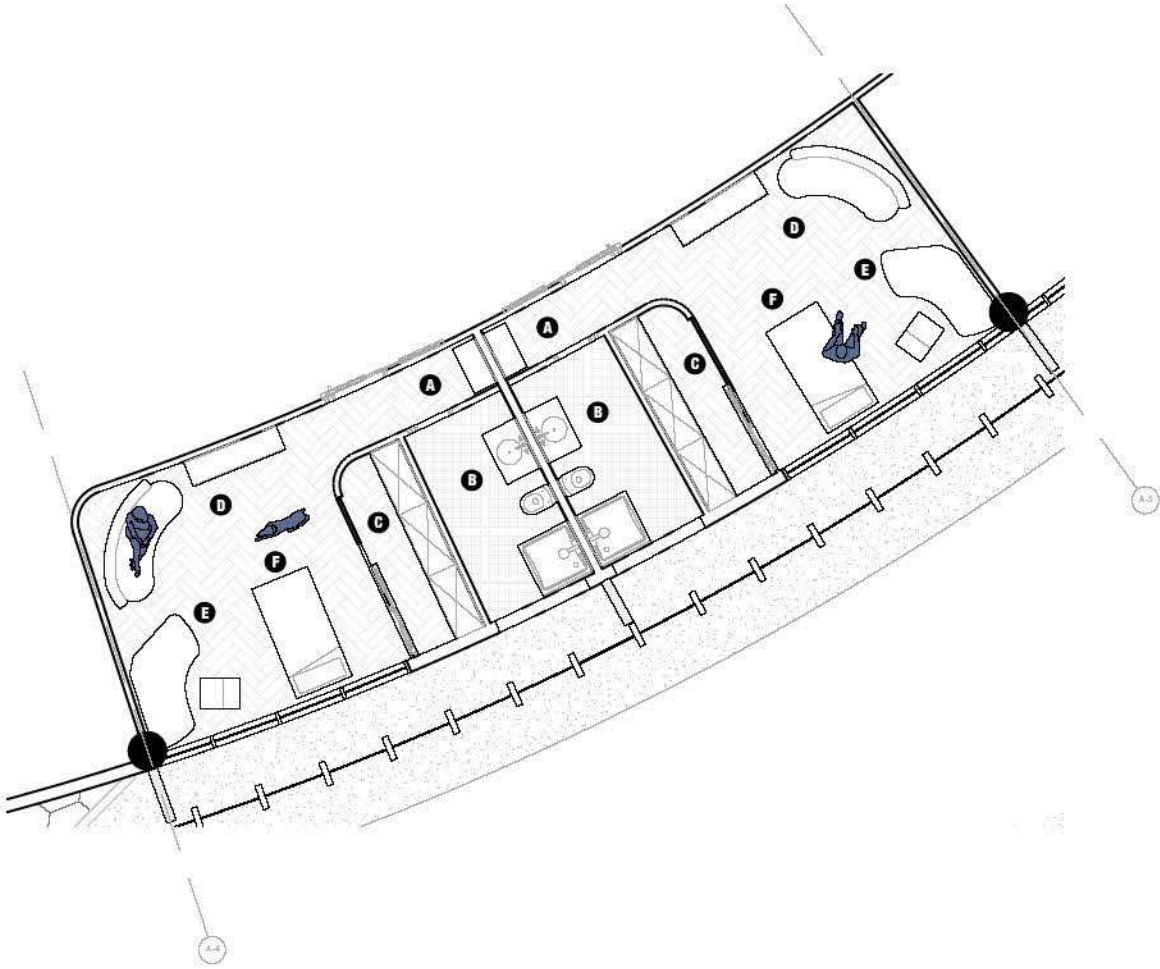


Escala Gráfica

4.4
Propuesta Arquitectónica

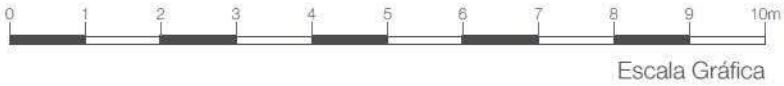


» **Edificio A**
Dormitorios



Ampliación de Habitación - Primer Piso / Dormitorios
Esc 1/100

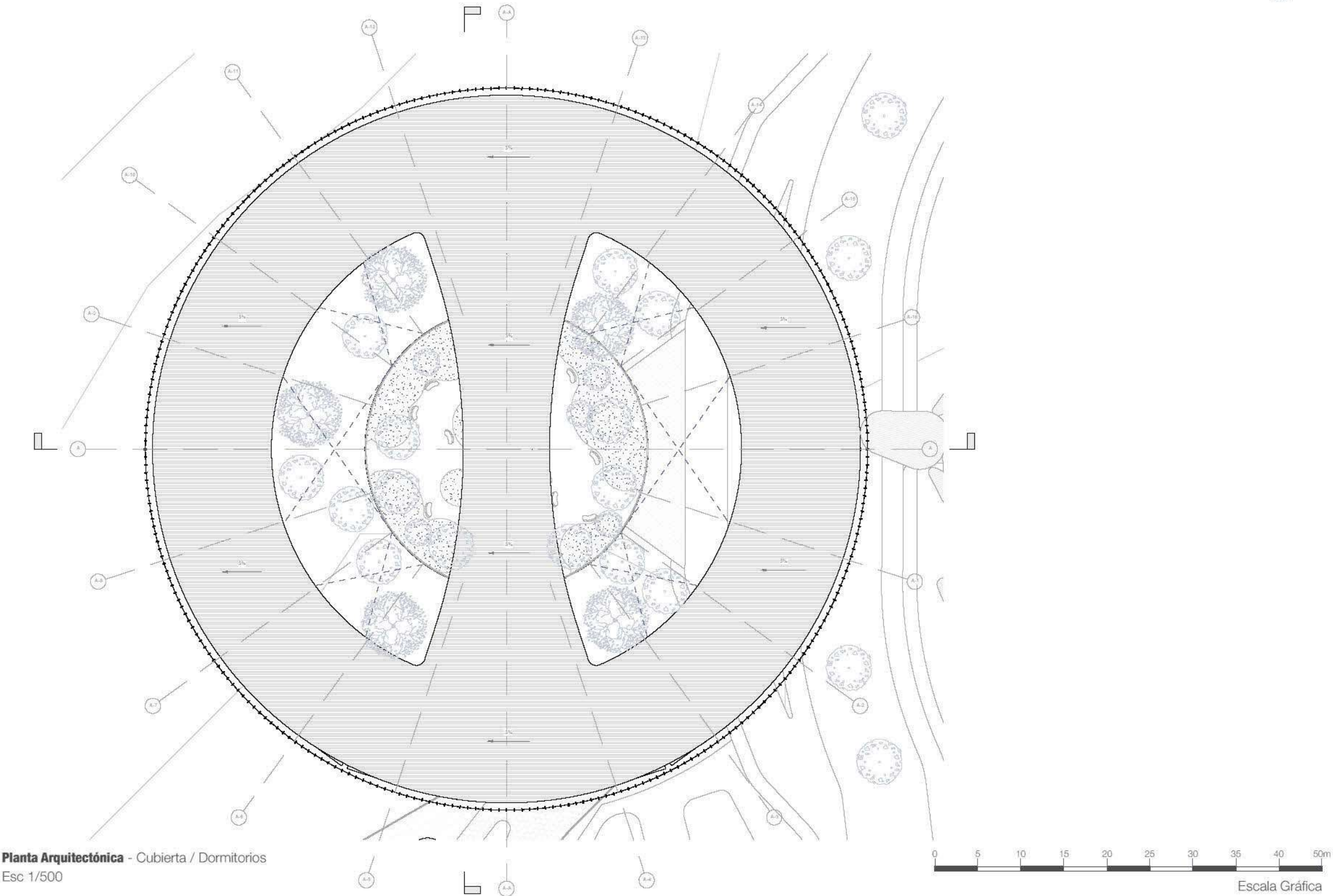
- A** Mini Vestíbulo
- B** Baño
- C** Closet
- D** Sala
- E** Área de estudio
- F** Cama



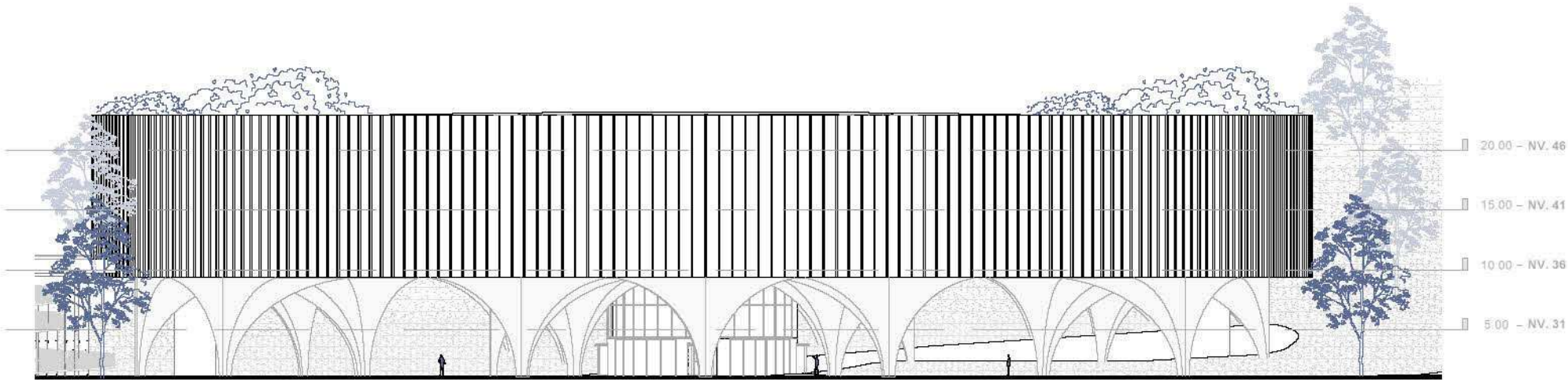
4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio A**
Dormitorios

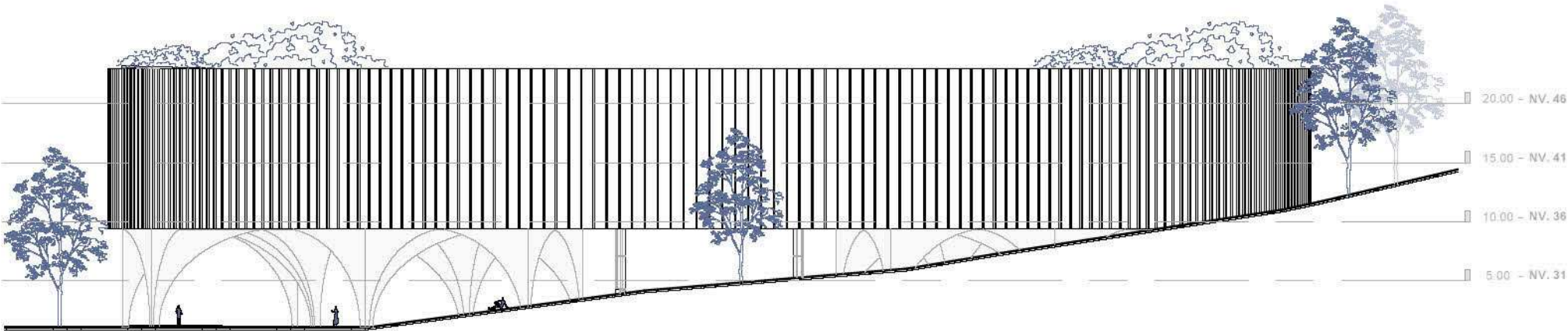


4.4
Propuesta Arquitectónica

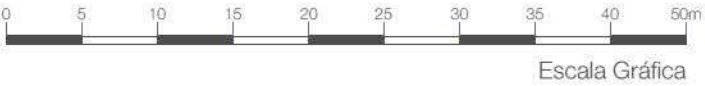


Elevación Frontal - Dormitorios
Esc 1/500

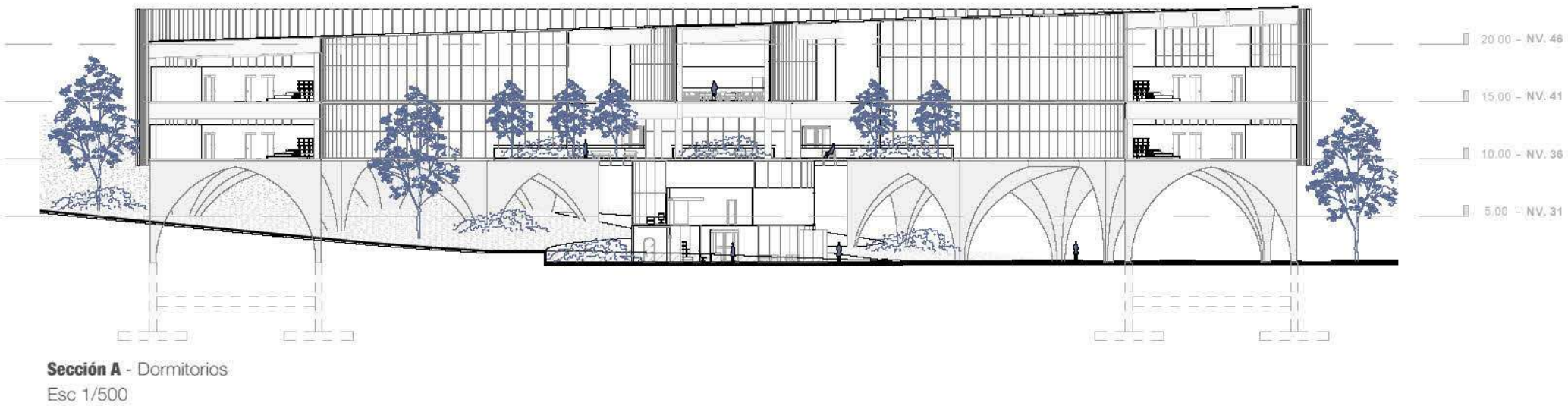
» Edificio A
Dormitorios



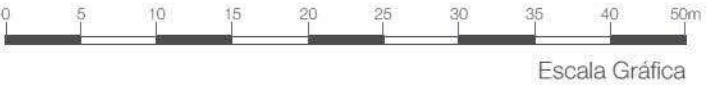
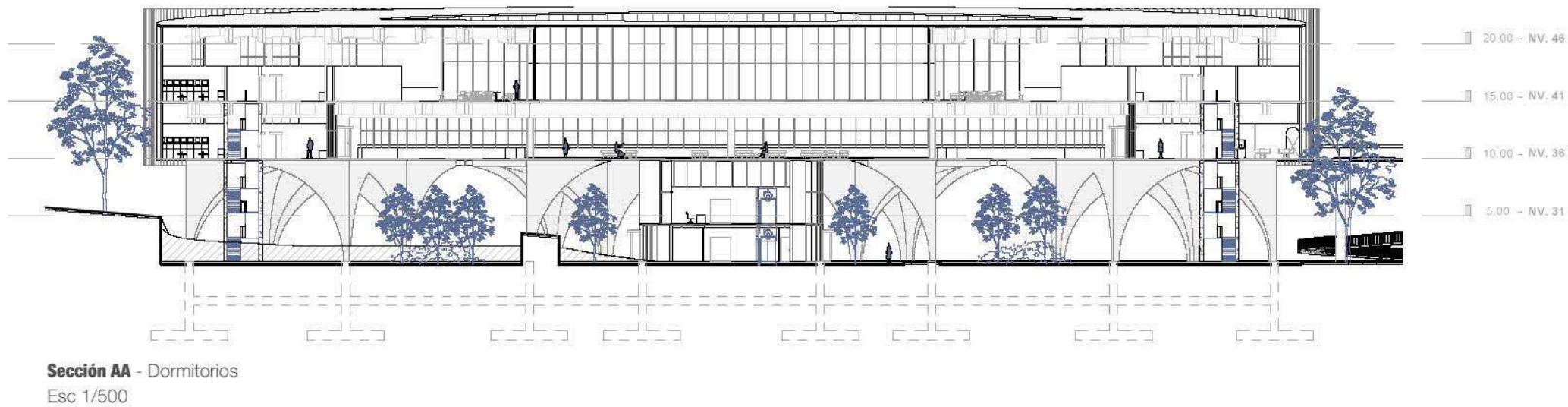
Elevación Lateral - Dormitorios
Esc 1/500



4.4
Propuesta Arquitectónica



» Edificio A
Dormitorios



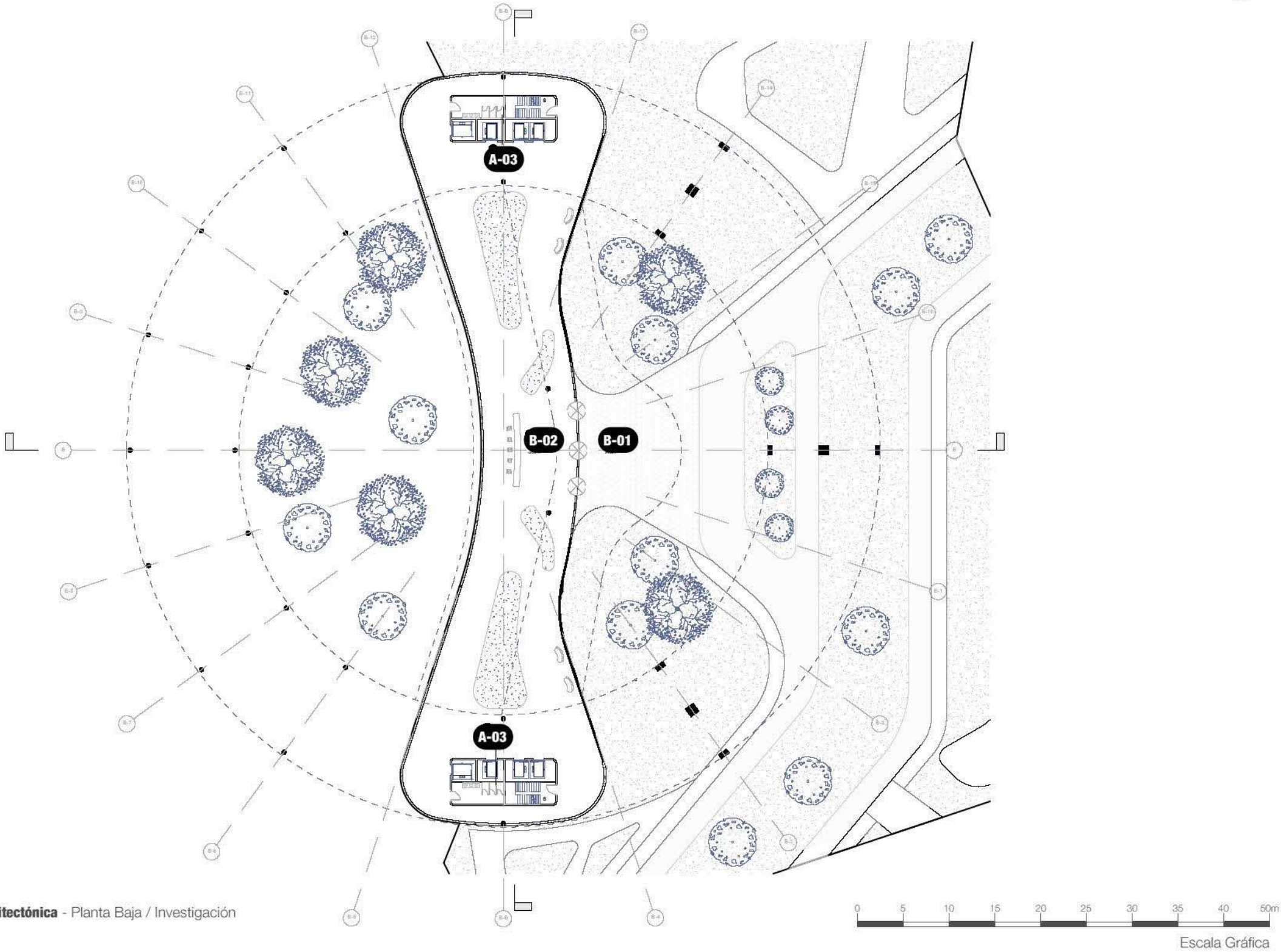
4.4
Propuesta Arquitectónica



» Edificio B
Investigación

Leyenda

B-01	NV. 26	Puertacochera	314.83 m ²
B-02	NV. 26	Vestibulo	1619.21 m ²
B-03	NV. 26	Área	87.93 m ²
B-03	NV. 26	Área	87.93 m ²



Planta Arquitectónica - Planta Baja / Investigación
Esc 1/500

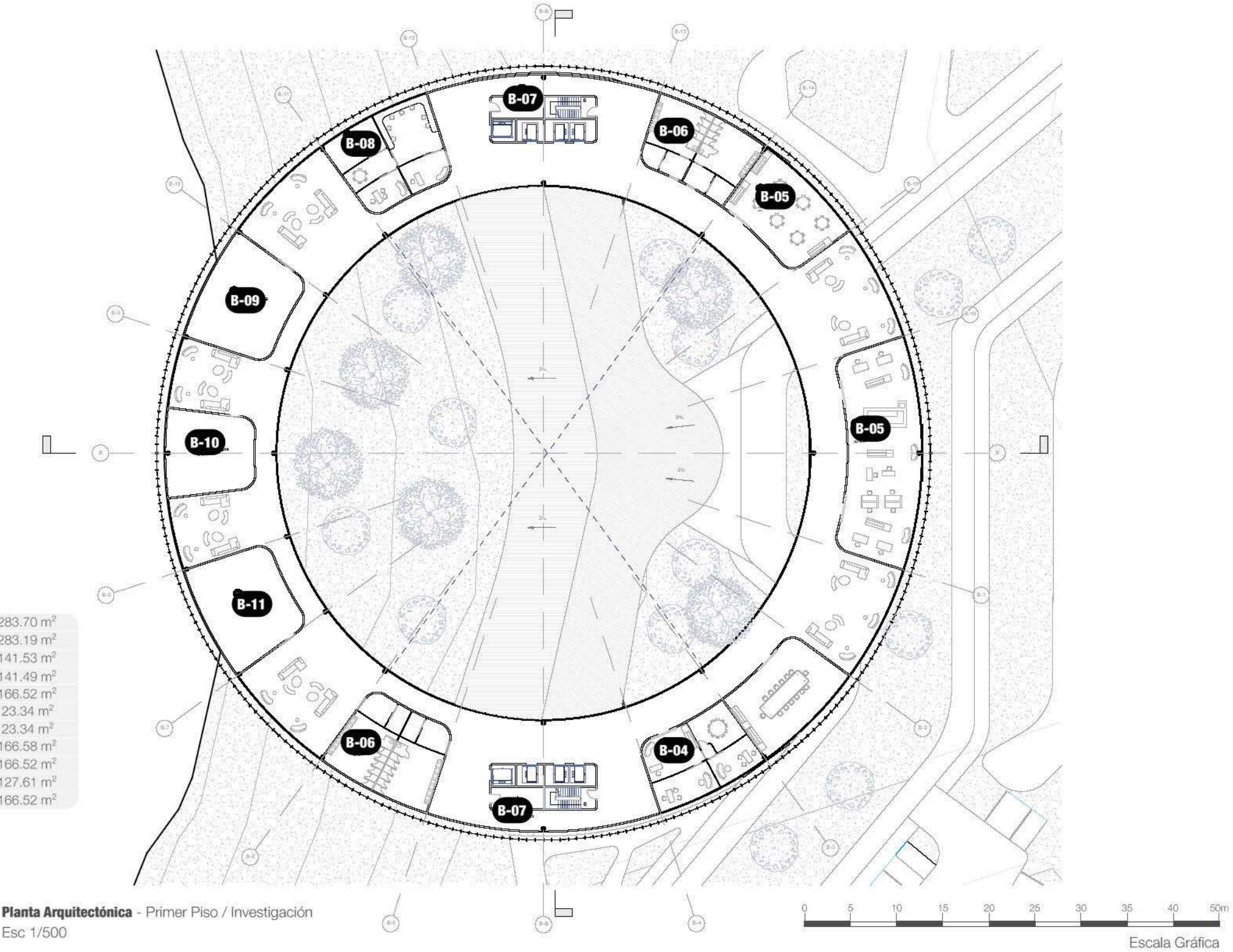
4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio B**
Investigación

Leyenda

B-04	NV. 31	Administración	283.70 m ²
B-05	NV. 31	Sala de estudios	283.19 m ²
B-05	NV. 31	Sala de estudios	141.53 m ²
B-06	NV. 31	Baños	141.49 m ²
B-06	NV. 31	Baños	166.52 m ²
B-07	NV. 31	Depositos	23.34 m ²
B-07	NV. 31	Cuarto Eléctrico	23.34 m ²
B-08	NV. 31	Sala de Control	166.58 m ²
B-09	NV. 31	Laboratorio de procesamiento de imágenes astronómicas	166.52 m ²
B-10	NV. 31	Sala de Juegos	127.61 m ²
B-11	NV. 31	Laboratorio de espectroscopia	166.52 m ²



Planta Arquitectónica - Primer Piso / Investigación
Esc 1/500

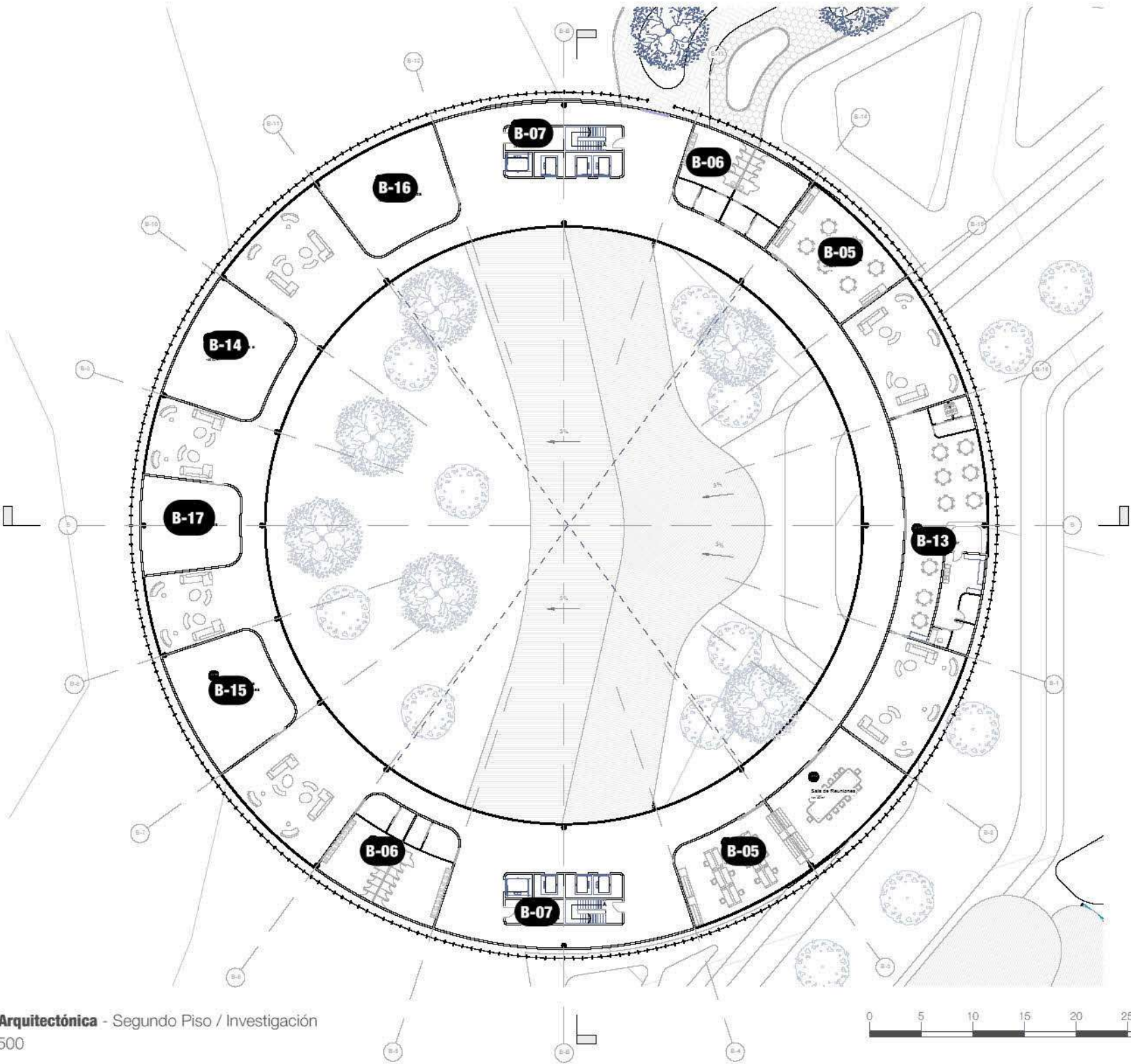
4.4
Propuesta Arquitectónica



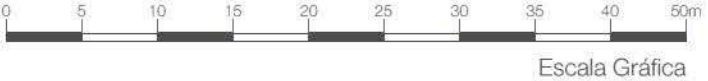
» Edificio B
Investigación

Leyenda

B-05	NV. 36	Sala de estudios	141.56 m²
B-05	NV. 36	Sala de estudios	141.92 m²
B-06	NV. 36	Baños	141.49 m²
B-06	NV. 36	Baños	166.52 m²
B-07	NV. 36	Cuarto de Aires Acondicionados	23.34 m²
B-07	NV. 36	Cuarto de Aires Acondicionados	23.34 m²
B-12	NV. 36	Sala de Reuniones	141.89 m²
B-13	NV. 36	Cafetería/Comedor	566.13 m²
B-14	NV. 36	Laboratorio de electrónica e instrumentación	166.52 m²
B-15	NV. 36	Laboratorio de análisis de datos y simulaciones	166.52 m²
B-16	NV. 36	Cuarto de limpieza	167.15 m²
B-17	NV. 36	Cuarto de servidores	127.61 m²



Planta Arquitectónica - Segundo Piso / Investigación
Esc 1/500

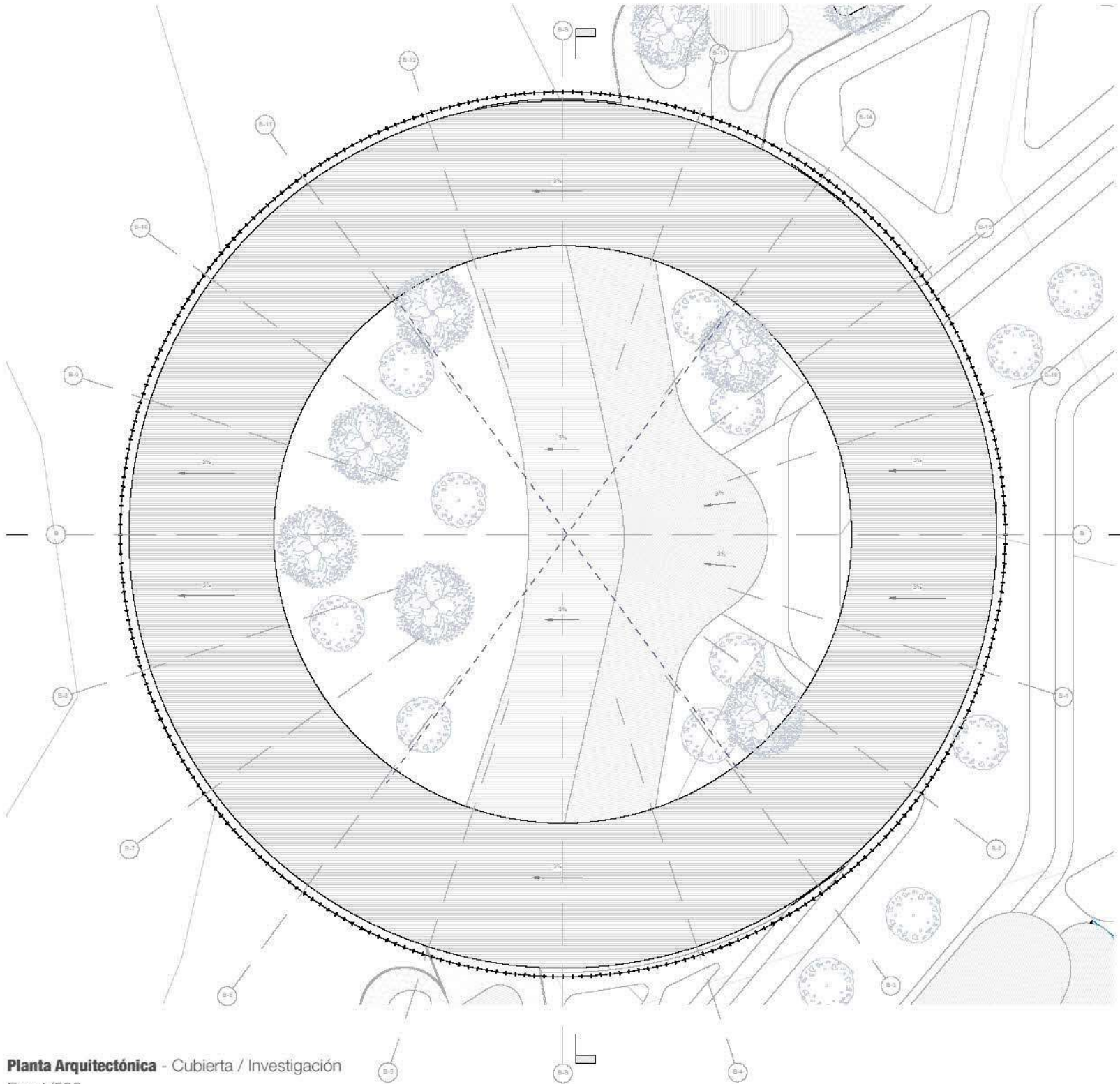


Escala Gráfica

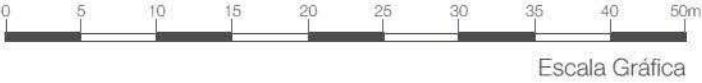
4.4
Propuesta Arquitectónica



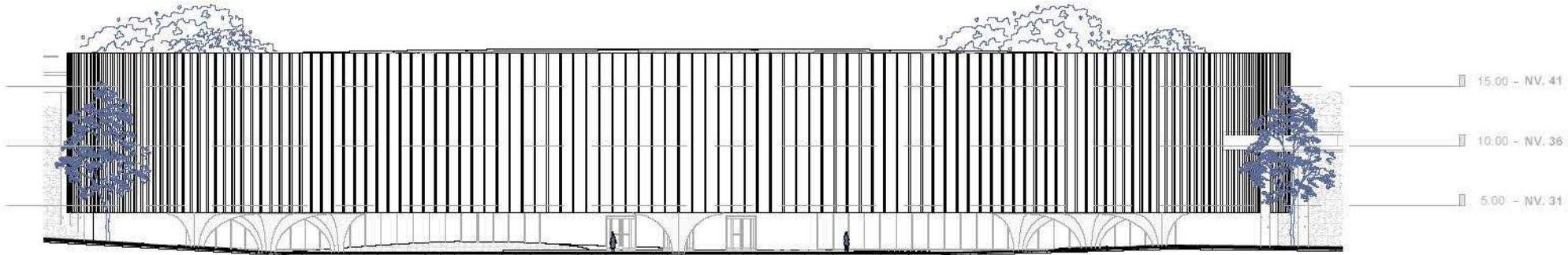
» **Edificio B**
Investigación



Planta Arquitectónica - Cubierta / Investigación
Esc 1/500

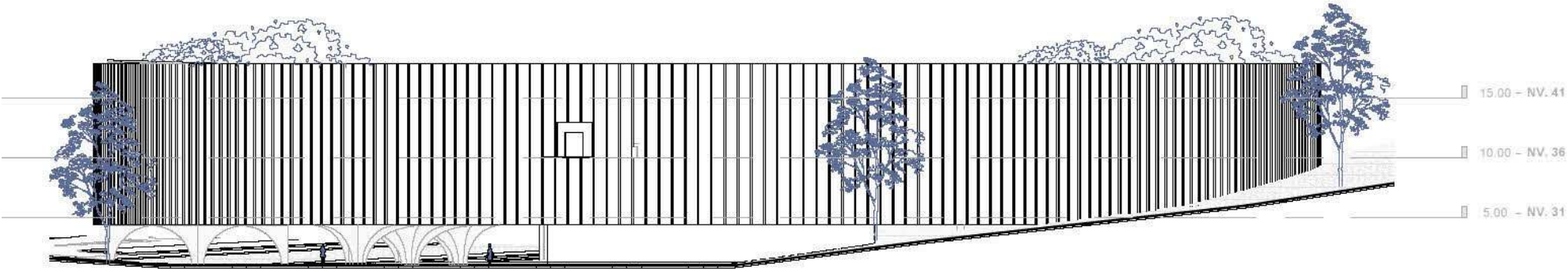


4.4
Propuesta Arquitectónica

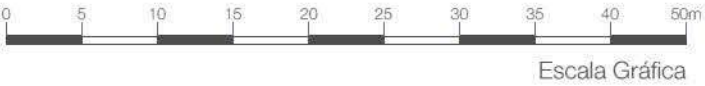


Elevación Frontal - Investigación
Esc 1/500

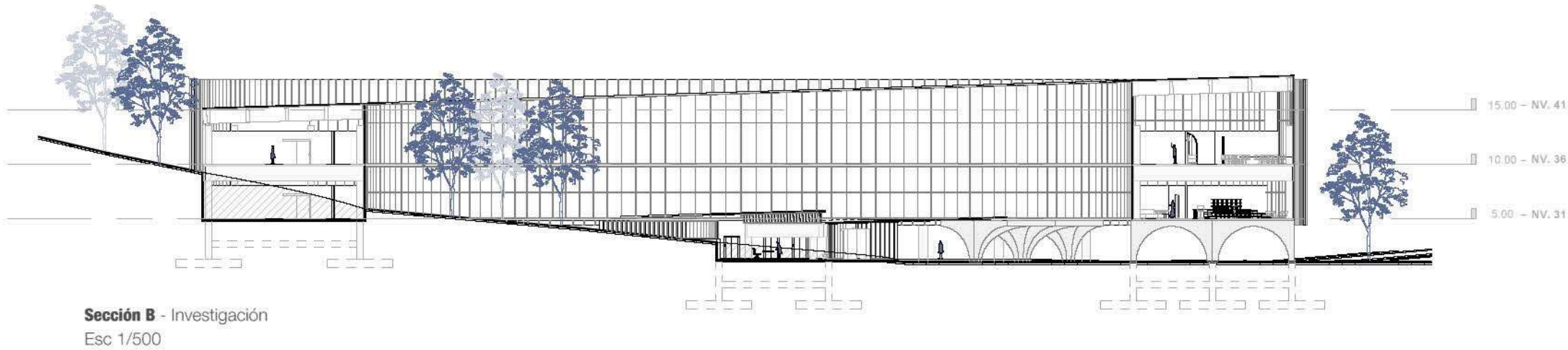
» Edificio B
Investigación



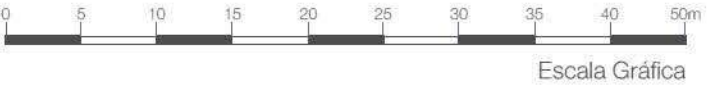
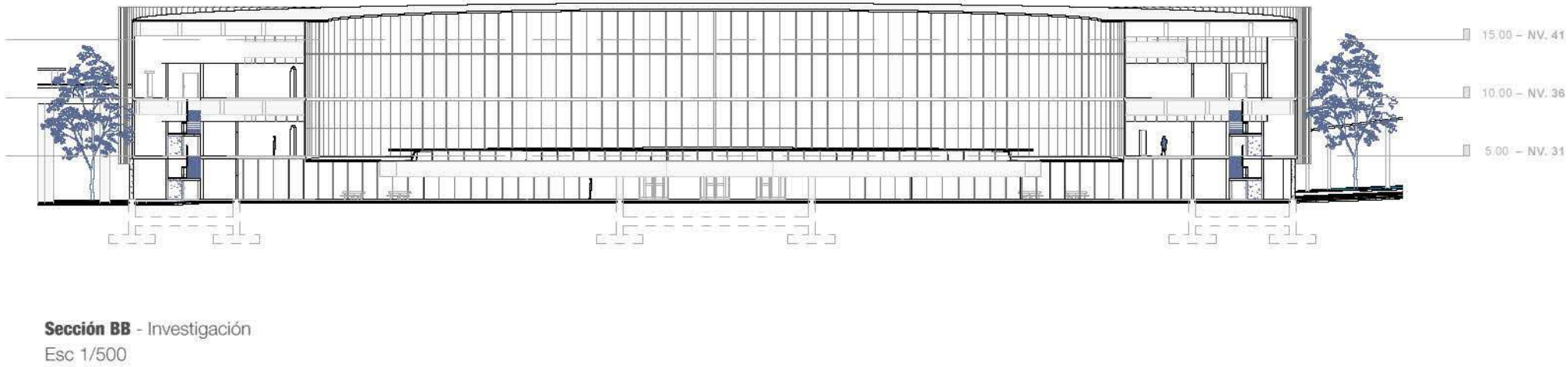
Elevación Lateral - Investigación
Esc 1/500



4.4
Propuesta Arquitectónica



» Edificio B
Investigación

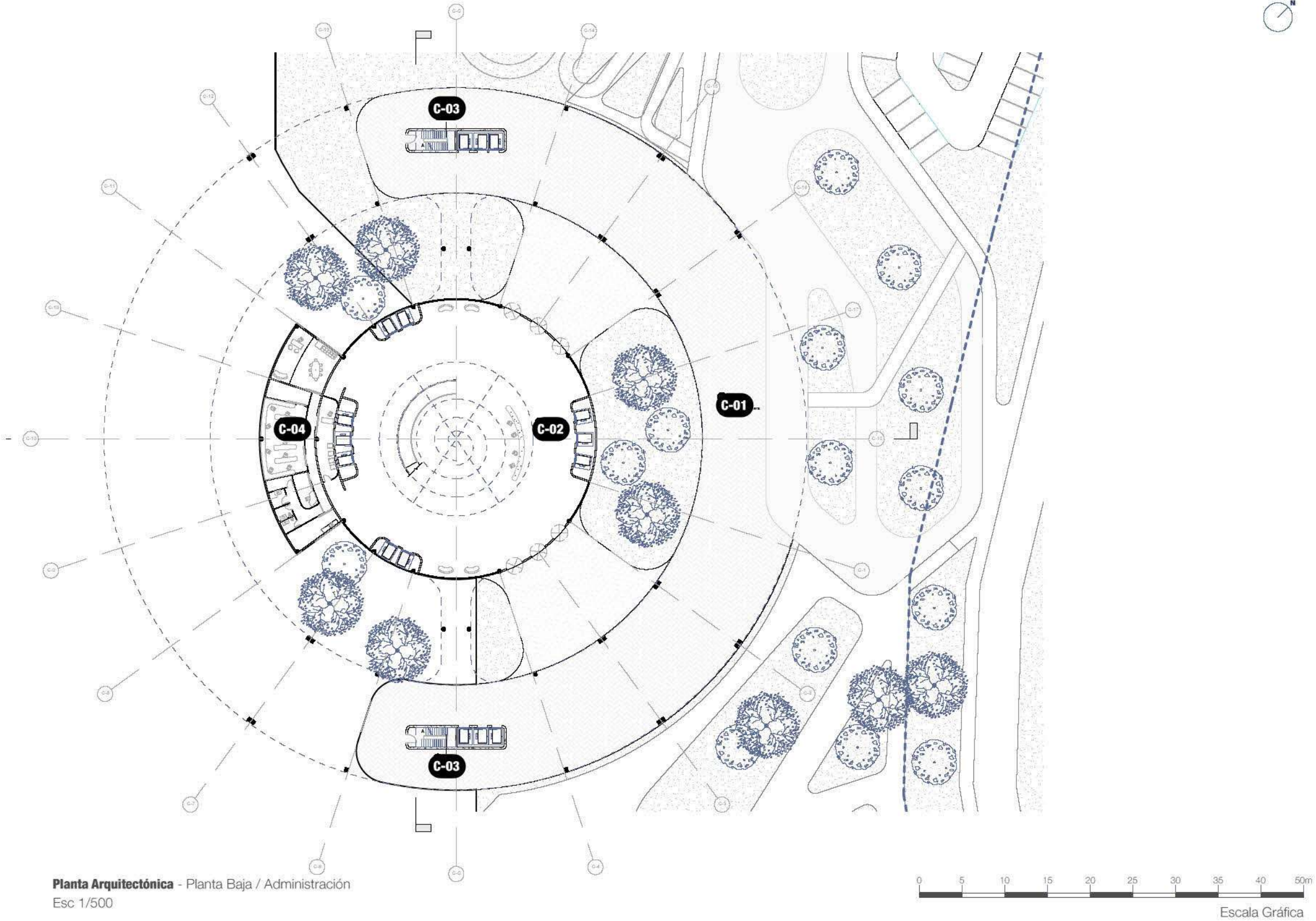


4.4
Propuesta Arquitectónica

» Edificio C
Administración

Leyenda

C-01	NV. 31	Plaza/Puertacochera	2676.75 m²
C-02	NV. 31	Vestibulo	1268.01 m²
C-03	NV. 31	Ascensores	48.32 m²
C-03	NV. 31	Ascensores	48.32 m²
C-04	NV. 31	Sala de Control	238.33 m²



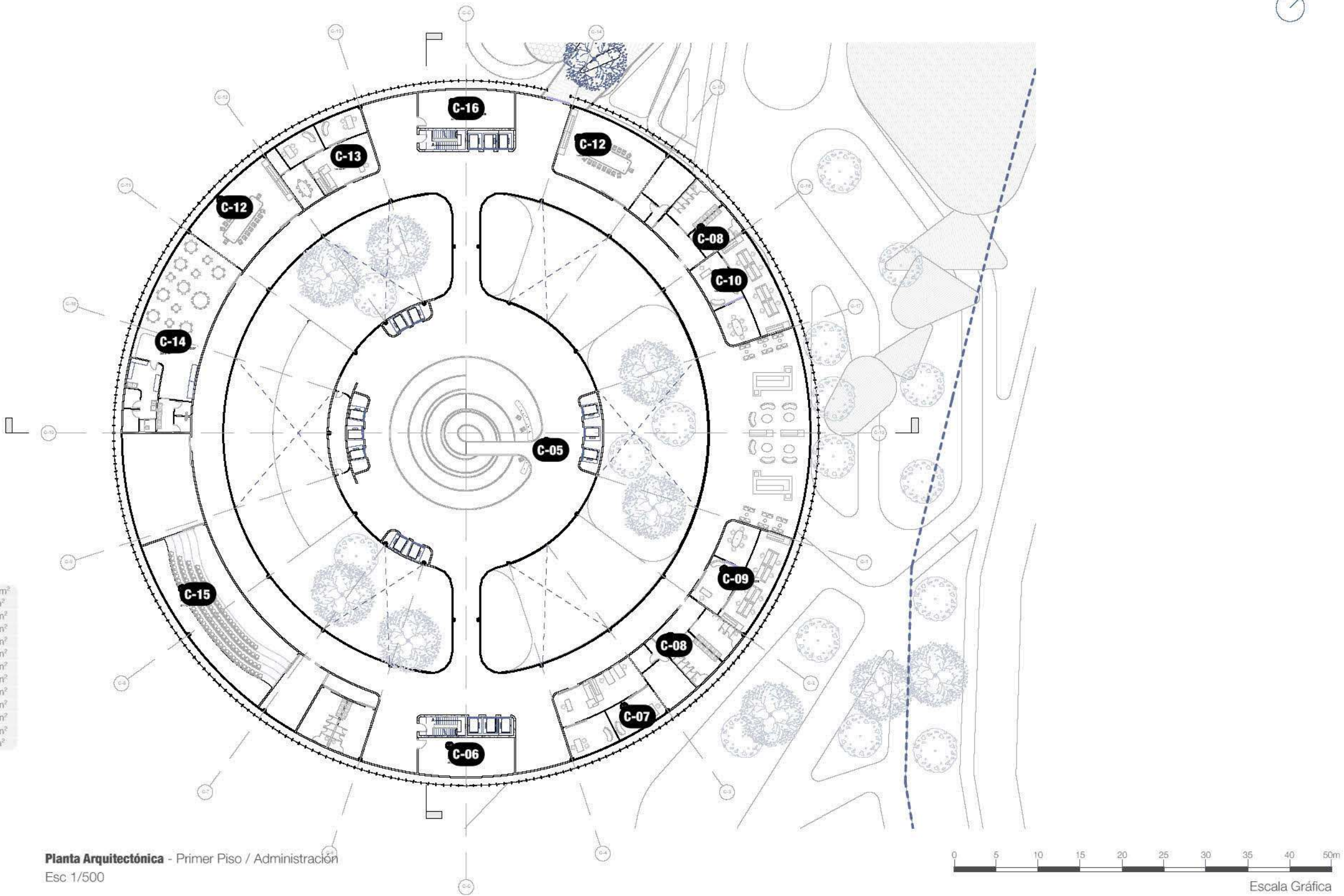
4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio C**
Administración

Leyenda

C-05	NV. 41	Acceso	1275.97 m ²
C-06	NV. 41	Sala de Servidores	85.47 m ²
C-07	NV. 41	Administración	144.88 m ²
C-08	NV. 41	Baños	143.86 m ²
C-08	NV. 41	Baños	143.86 m ²
C-09	NV. 41	Recursos Humanos	144.72 m ²
C-10	NV. 41	Logística	145.35 m ²
C-12	NV. 41	Sala de reuniones	145.09 m ²
C-12	NV. 41	Sala de reuniones	144.40 m ²
C-13	NV. 41	Compras	144.65 m ²
C-14	NV. 41	Cafetería/Comedor	288.37 m ²
C-15	NV. 41	Auditorio	577.12 m ²
C-16	NV. 41	Cuarto de limpieza	84.75 m ²



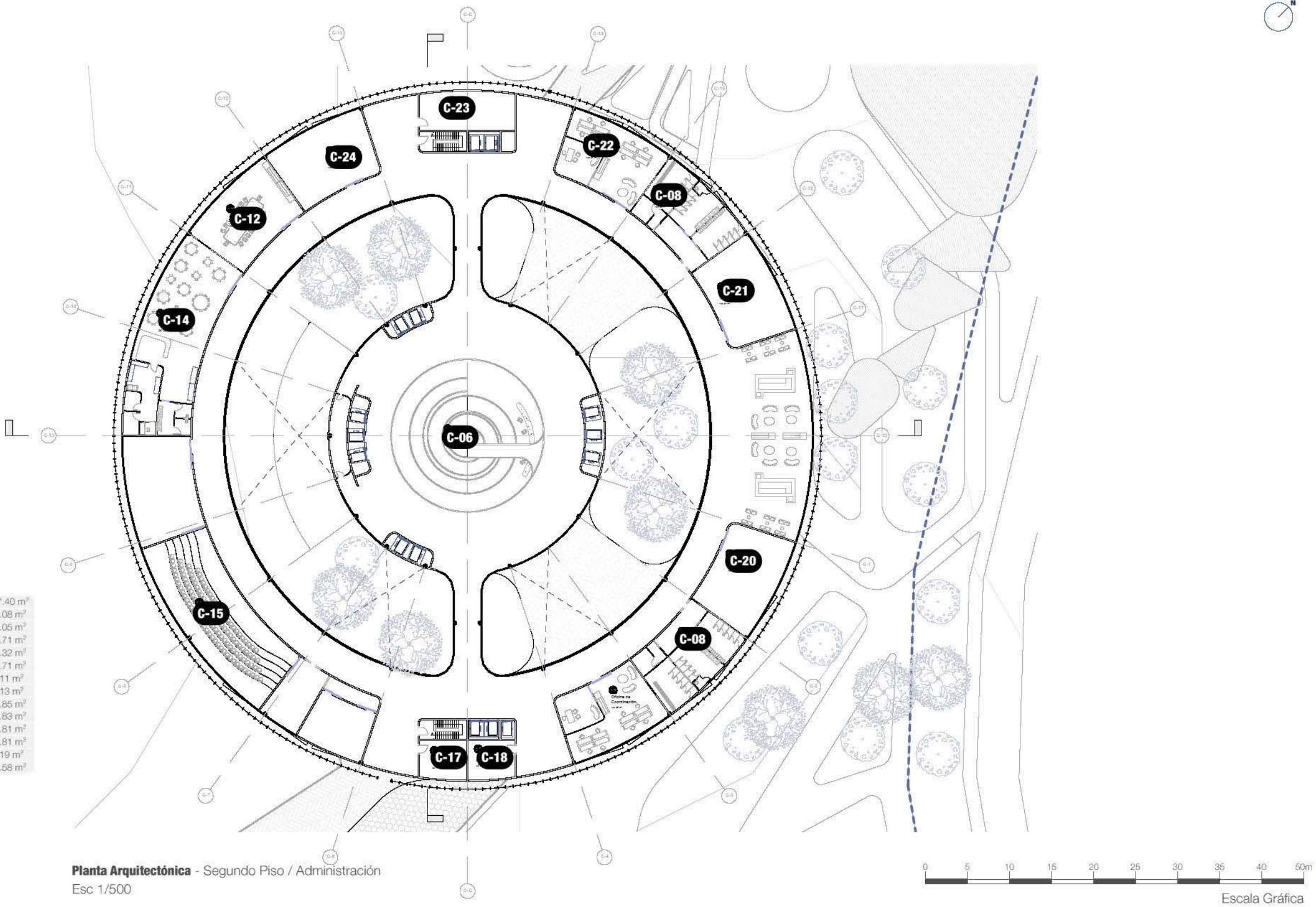
4.4
Propuesta Arquitectónica



» Edificio C
Administración

Leyenda

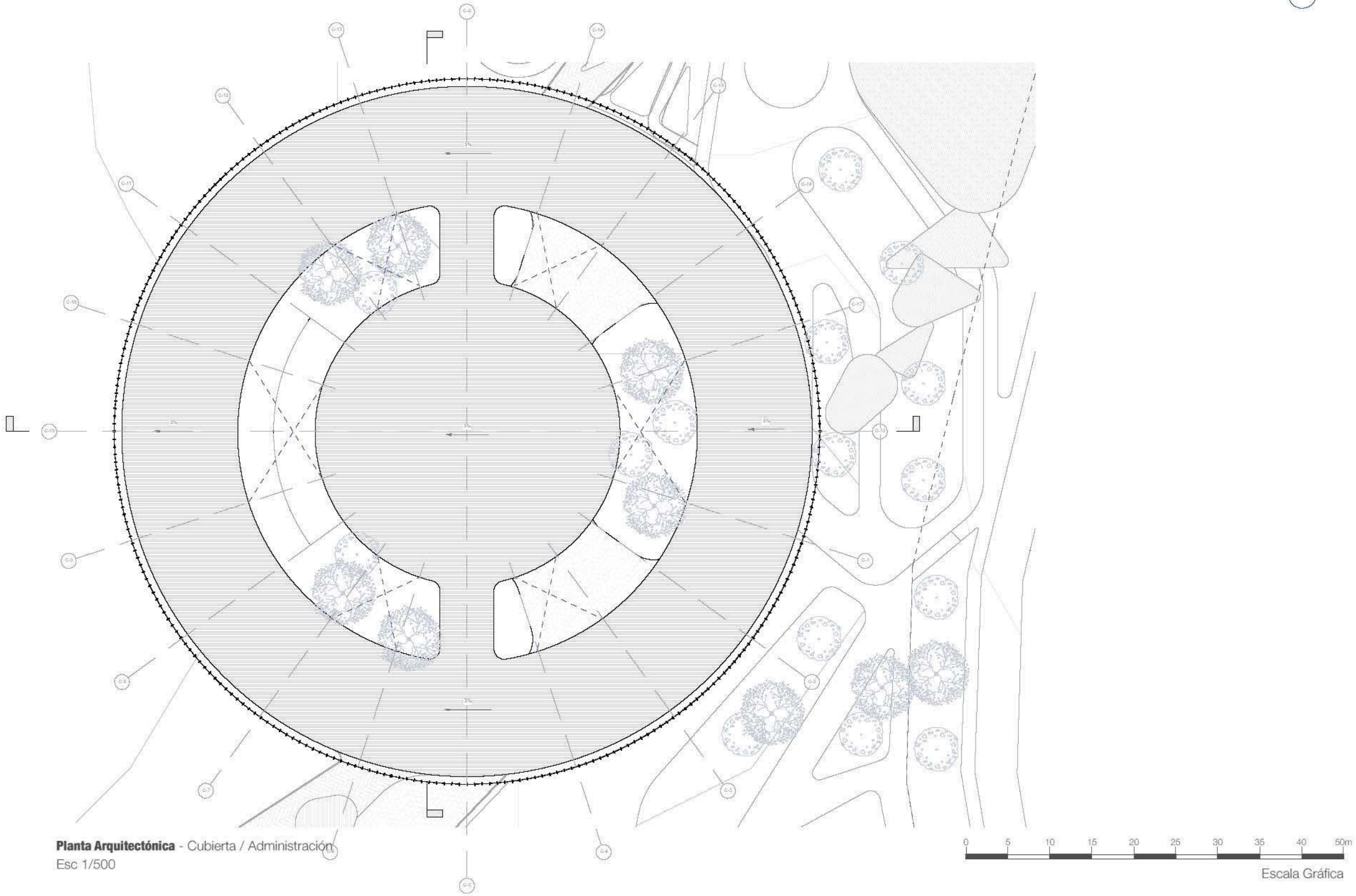
C-05	NV. 46	Acceso	1267.40 m²
C-08	NV. 46	Baños	144.08 m²
C-08	NV. 46	Baños	144.05 m²
C-12	NV. 46	Sala de reuniones	143.71 m²
C-14	NV. 46	Cafetería/Comedor	287.32 m²
C-15	NV. 46	Auditorio	575.71 m²
C-17	NV. 46	Cuarto de Aire Acondicionado	42.11 m²
C-18	NV. 46	Cuarto Eléctrico	42.13 m²
C-19	NV. 46	Oficina de Coordinación	144.85 m²
C-20	NV. 46	Departamento de Arquitectura	144.83 m²
C-21	NV. 46	Departamento de Ingeniería	144.81 m²
C-22	NV. 46	Oficina de soporte técnico	144.81 m²
C-23	NV. 46	Almacén	84.19 m²
C-24	NV. 46	Sala de juego	144.58 m²



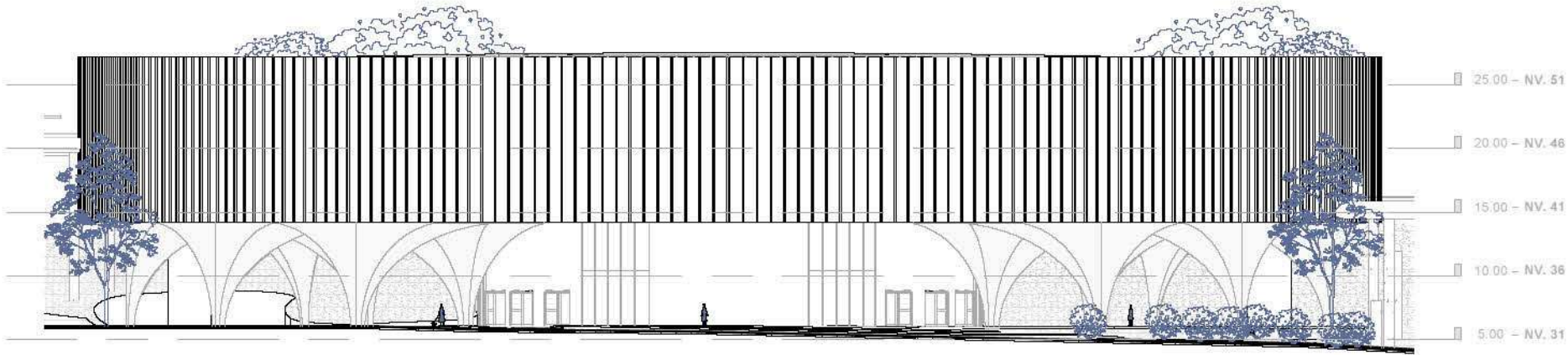
4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio C**
Administración

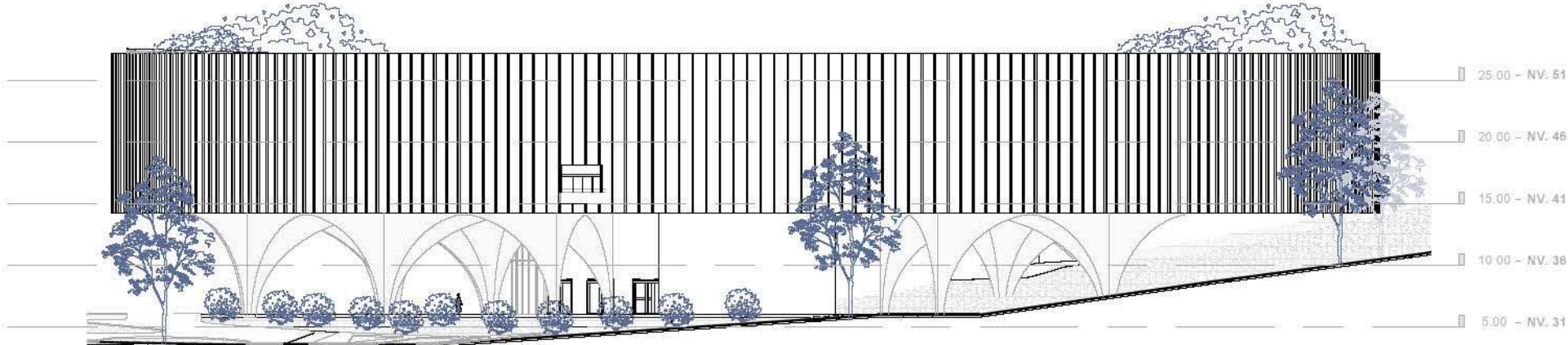


4.4
Propuesta Arquitectónica

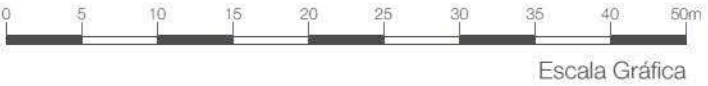


Elevación Frontal - Administración
Esc 1/500

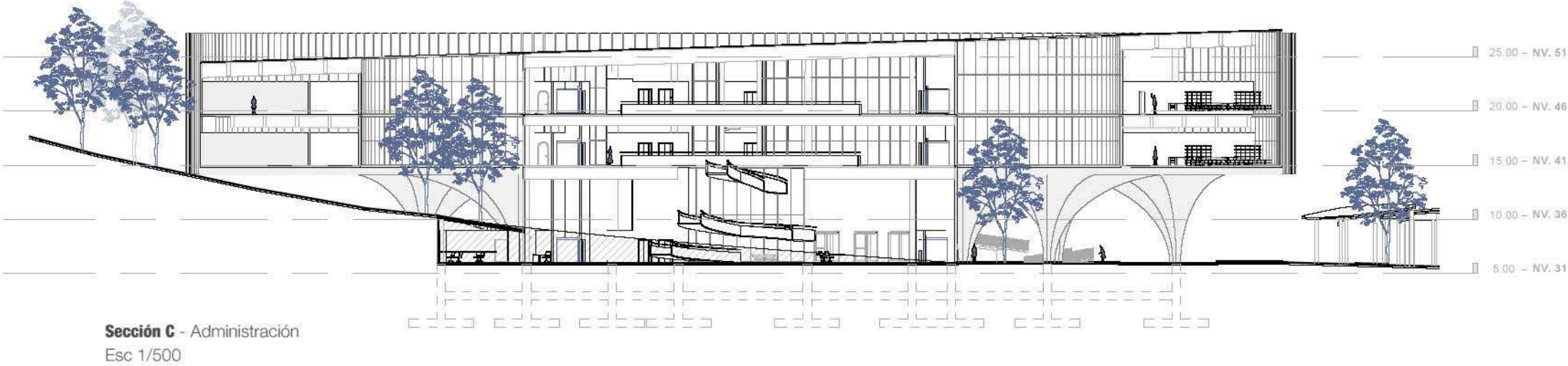
» Edificio C
Administración



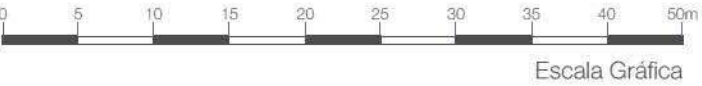
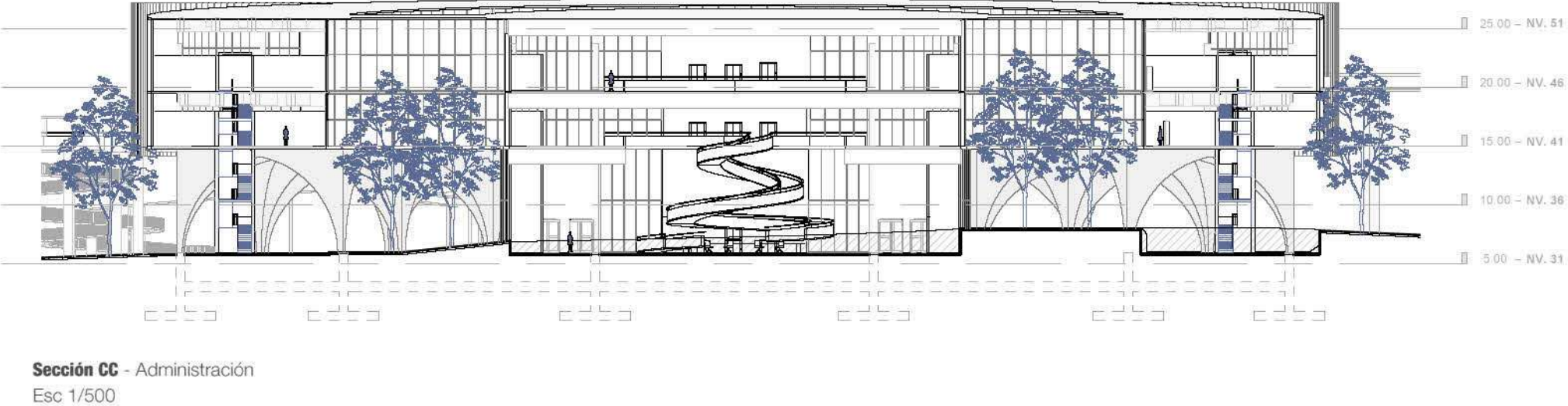
Elevación Lateral - Administración
Esc 1/500



4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio C**
Administración

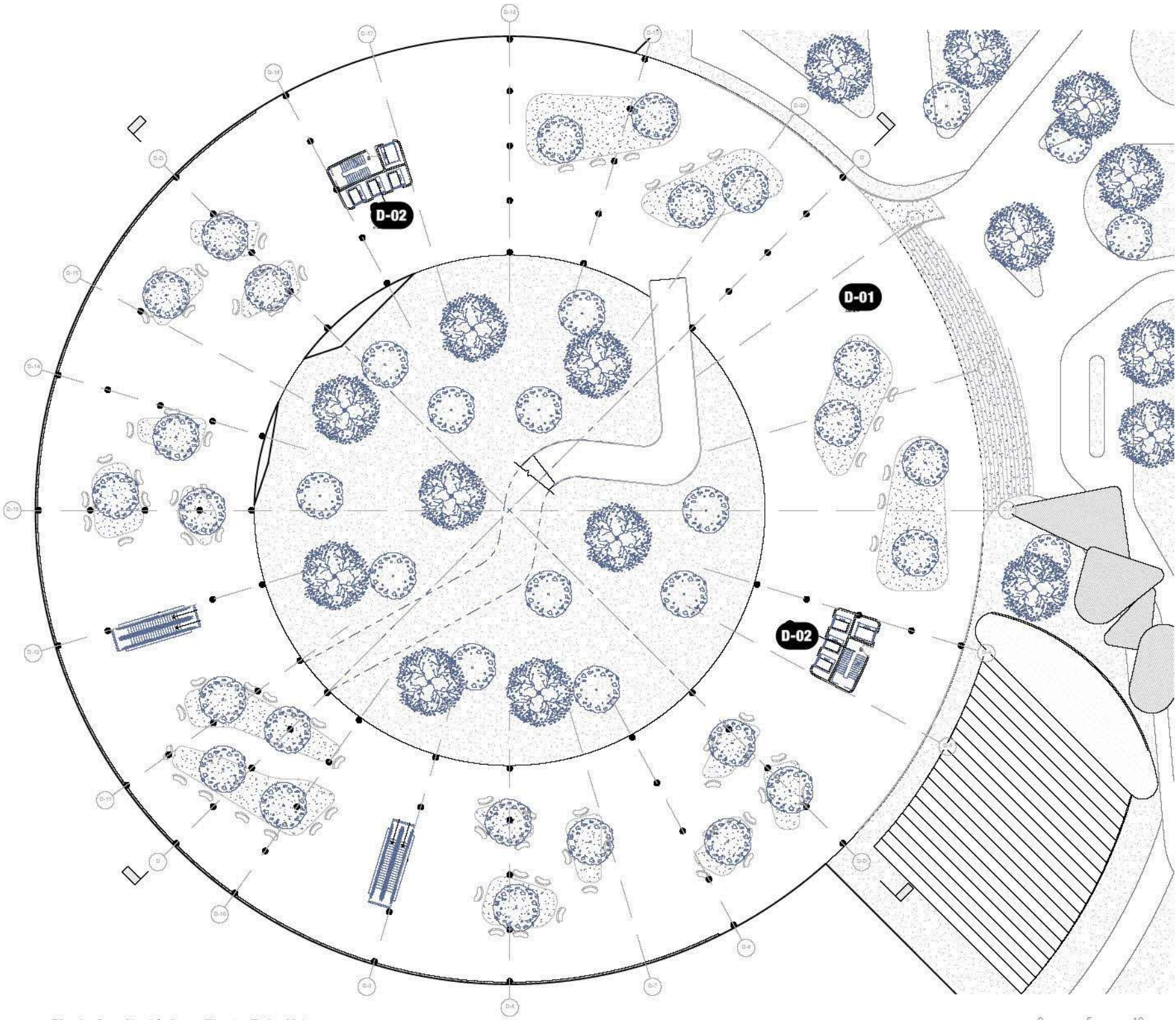


4.4
Propuesta Arquitectónica

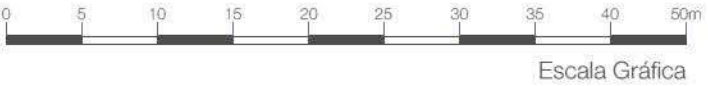
» Edificio D
Museo

Leyenda

D-01	NV. 36	Plaza	9289.06 m²
D-02	NV. 36	Ascensores	67.86 m²
D-02	NV. 36	Ascensores	67.86 m²



Planta Arquitectónica - Planta Baja / Museo
Esc 1/500



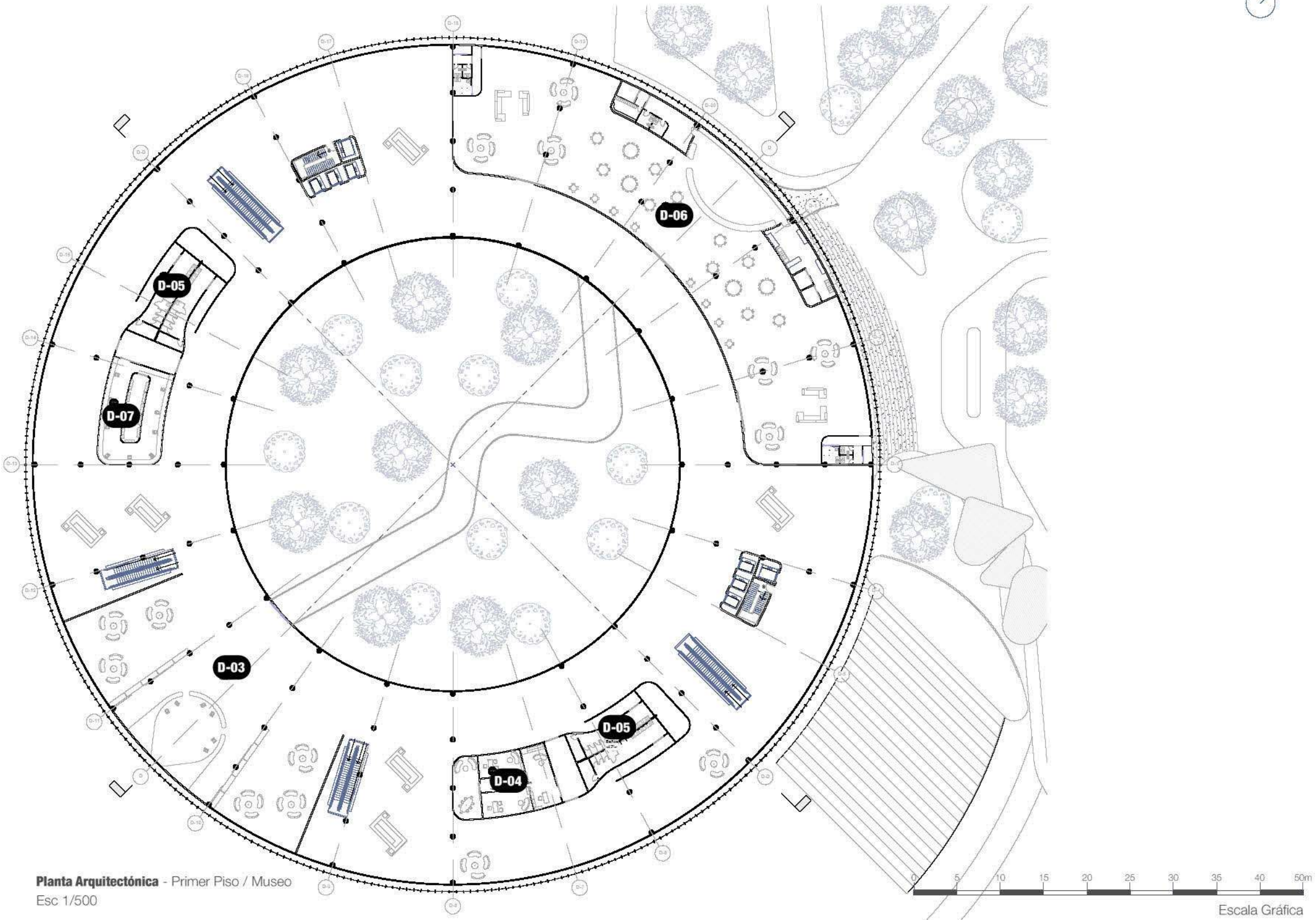
4.4
Propuesta Arquitectónica



» Edificio D
Museo

Leyenda

D-03	NV. 41	Vestibulo	1488.83 m²
D-04	NV. 41	Punto de información	156.94 m²
D-05	NV. 41	Baños	185.47 m²
D-05	NV. 41	Baños	185.47 m²
D-06	NV. 41	Cafetería	1719.07 m²
D-07	NV. 41	Taquilla	154.51 m²

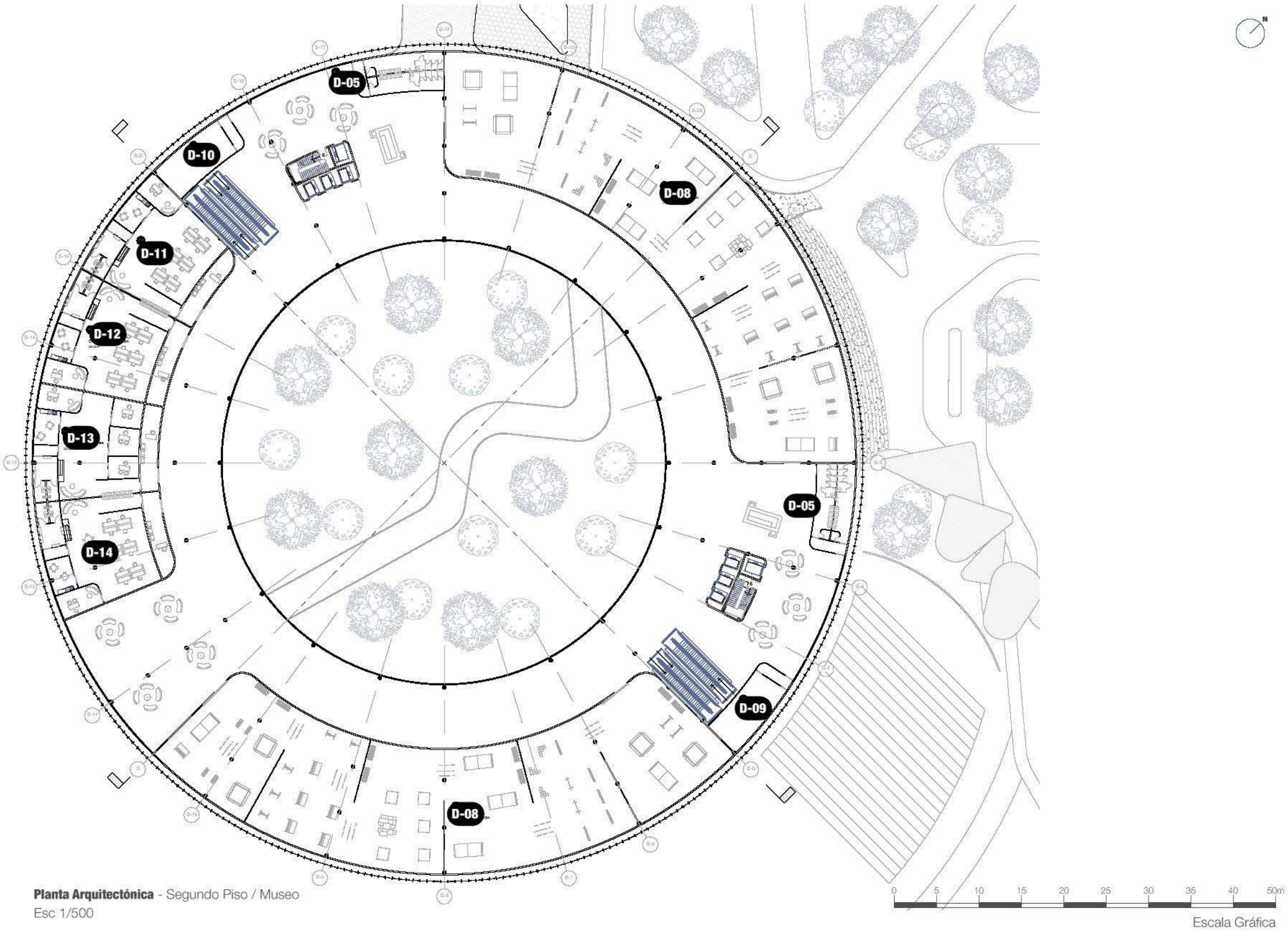


4.4
Propuesta Arquitectónica

» Edificio D
Museo

Leyenda

D-05	NV. 46	Baños	87.31 m²
D-05	NV. 46	Baños	87.31 m²
D-08	NV. 46	Sala de exposición	1727.90 m²
D-08	NV. 46	Sala de exposición	1728.13 m²
D-09	NV. 46	Almacén	87.31 m²
D-10	NV. 46	Sala de control	87.31 m²
D-11	NV. 46	Oficina de guías	323.99 m²
D-12	NV. 46	Oficina de educación	323.98 m²
D-13	NV. 46	Oficina de Talleristas	323.98 m²
D-14	NV. 46	Oficina de Administración	324.22 m²



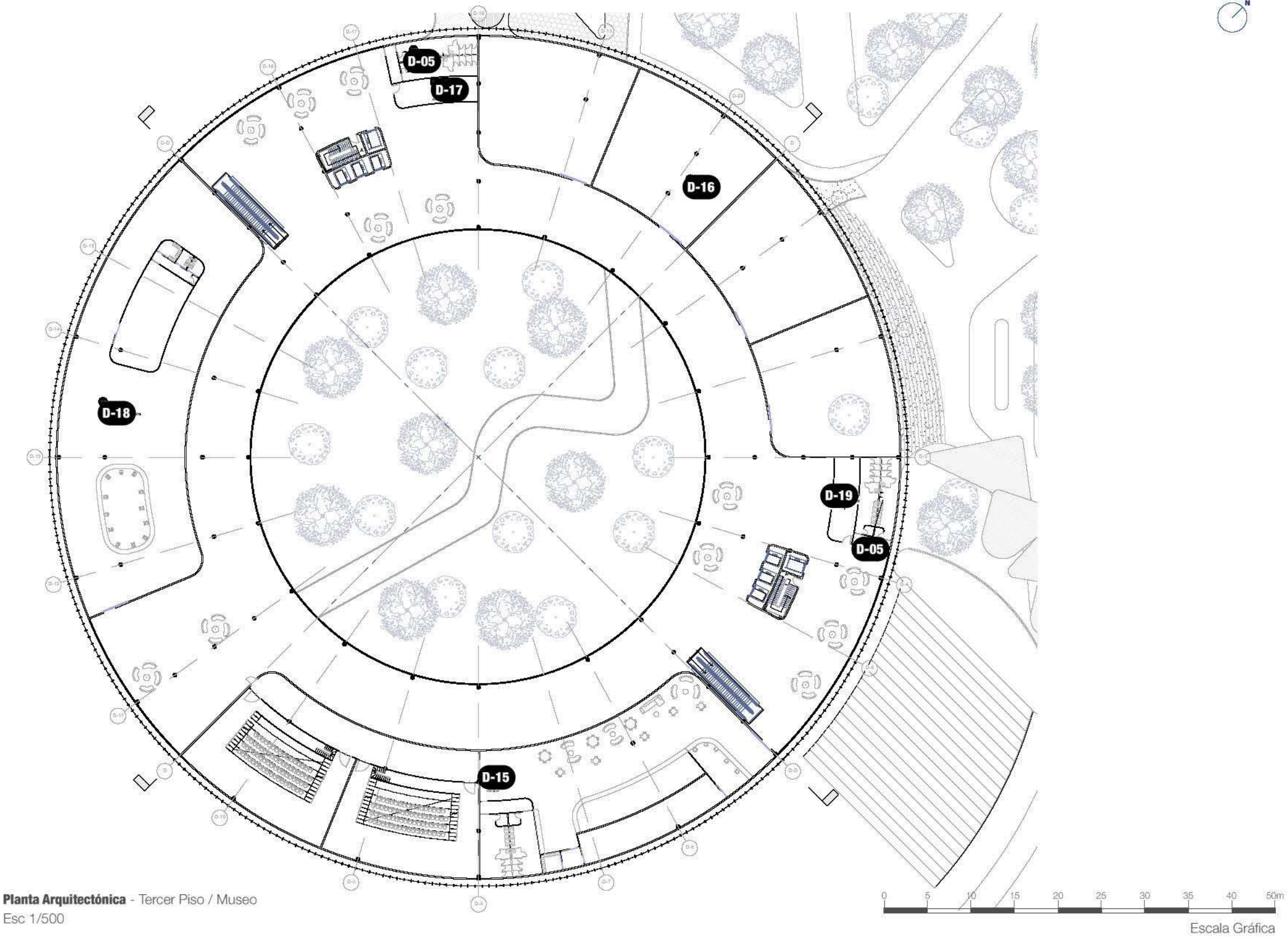
4.4
Propuesta Arquitectónica



» Edificio D
Museo

Leyenda

D-05	NV. 51	Baños	86.39 m²
D-05	NV. 51	Baños	87.16 m²
D-15	NV. 51	Cine	1721.26 m²
D-16	NV. 51	Talleres/Aulas	1727.75 m²
D-17	NV. 51	Cuarto Eléctrico	52.40 m²
D-18	NV. 51	Tienda de Souvenirs	1295.05 m²
D-19	NV. 51	Cuarto de Aire Acondicionado	52.40 m²

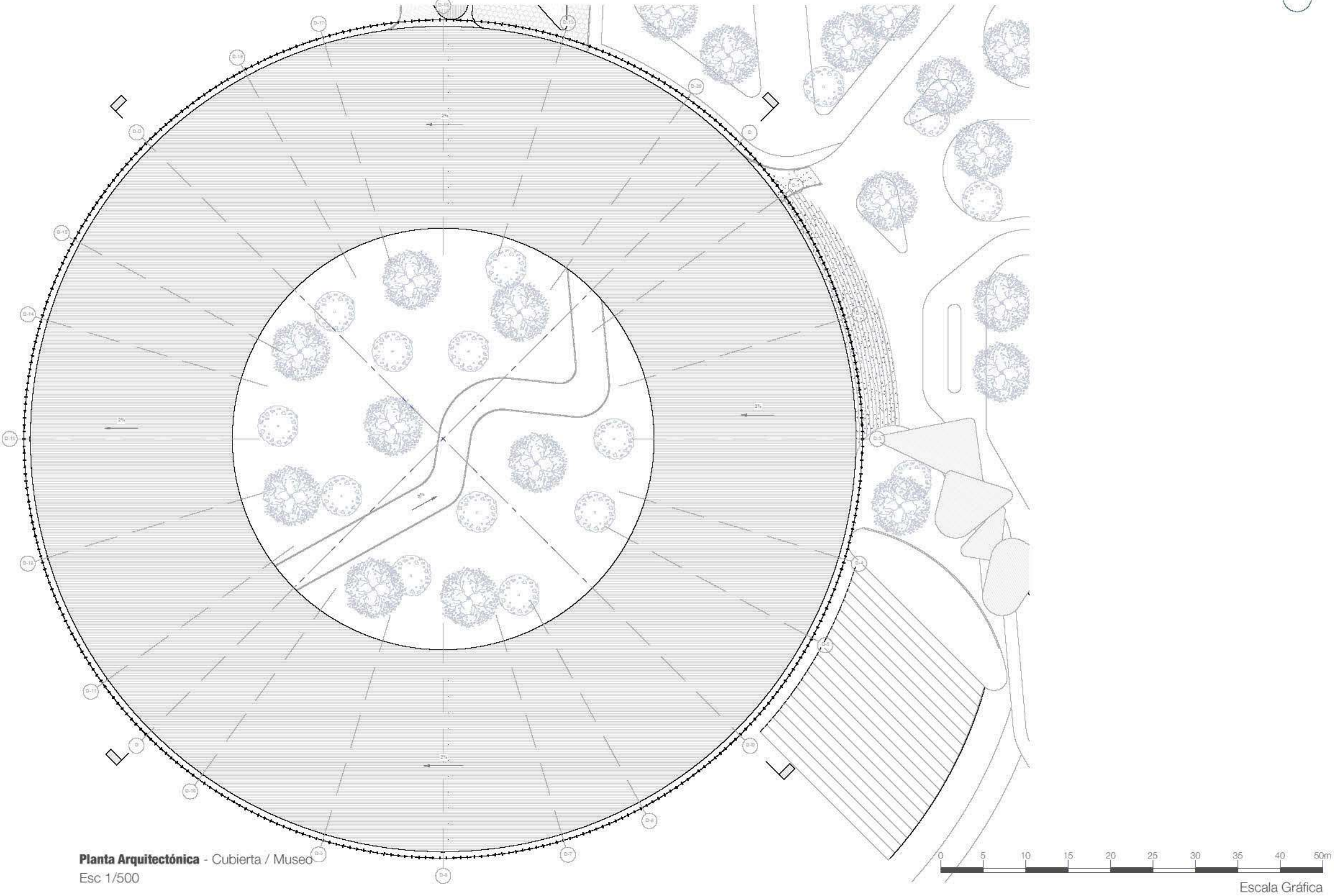


Planta Arquitectónica - Tercer Piso / Museo
Esc 1/500

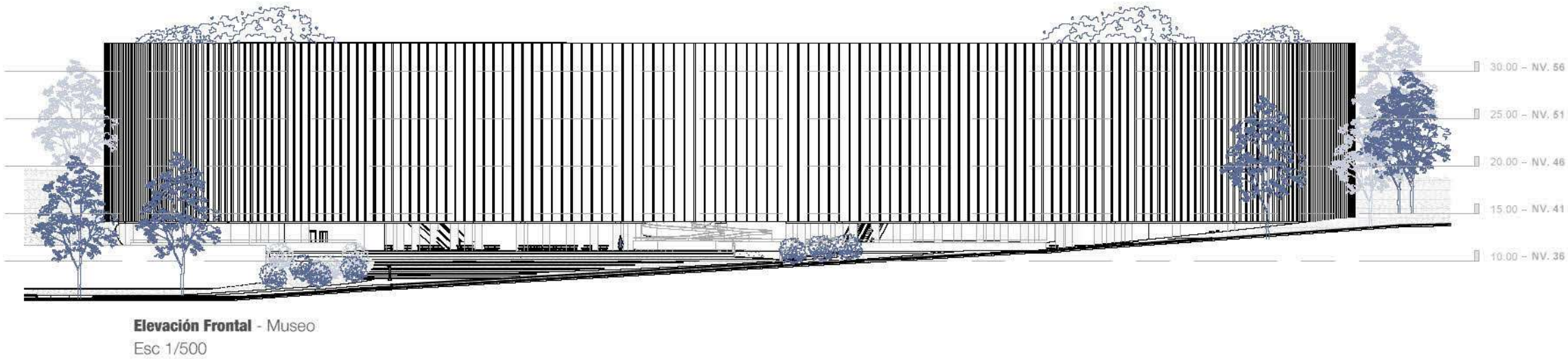
4.4
Propuesta Arquitectónica



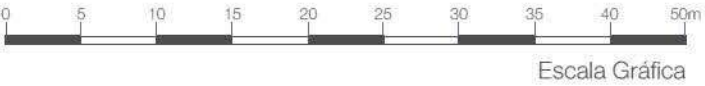
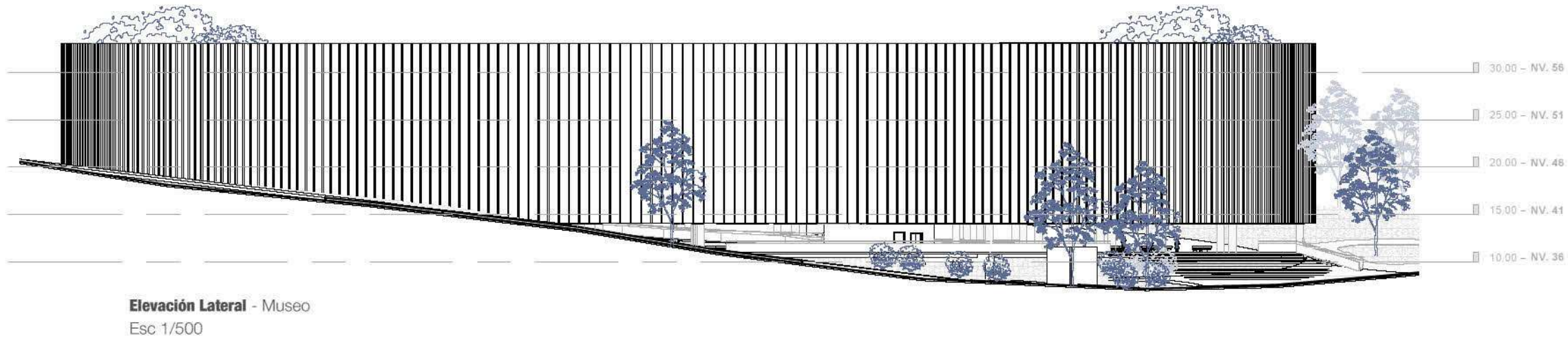
» **Edificio D**
Museo



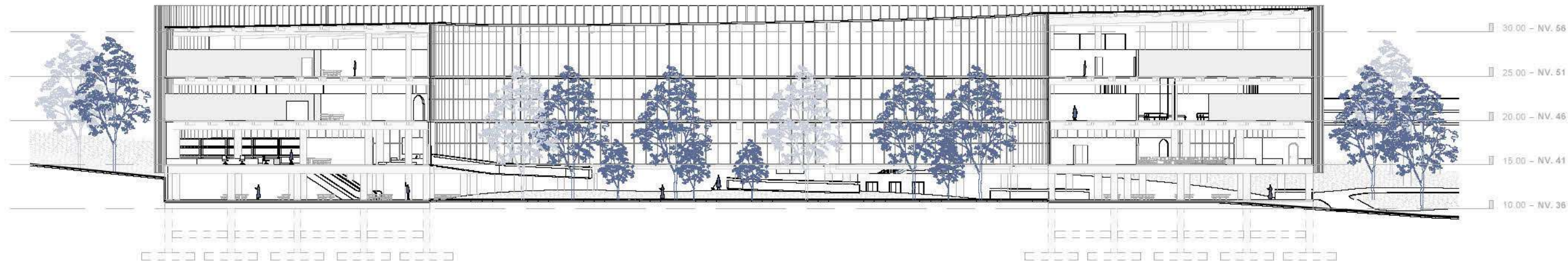
4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio D**
Museo

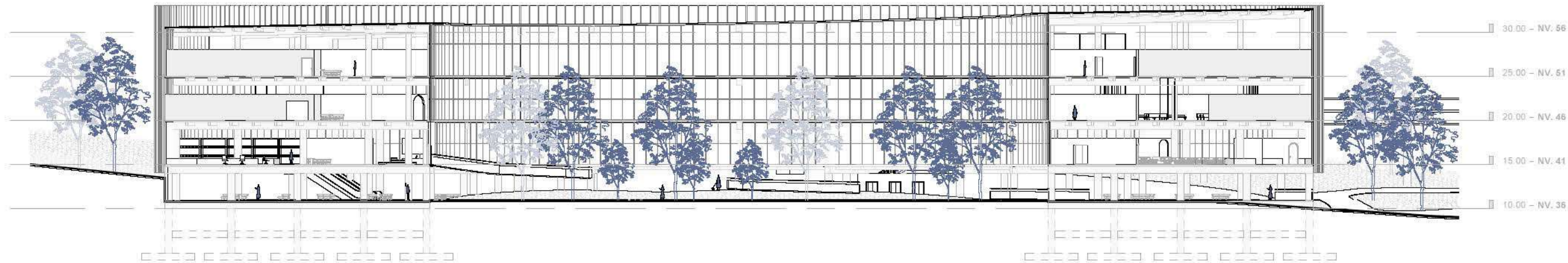


4.4
Propuesta Arquitectónica

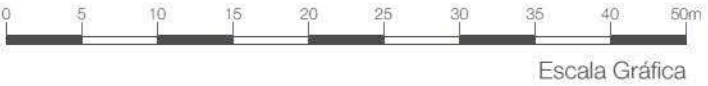


Sección D - Museo
Esc 1/500

» Edificio D
Museo



Sección DD - Museo
Esc 1/500



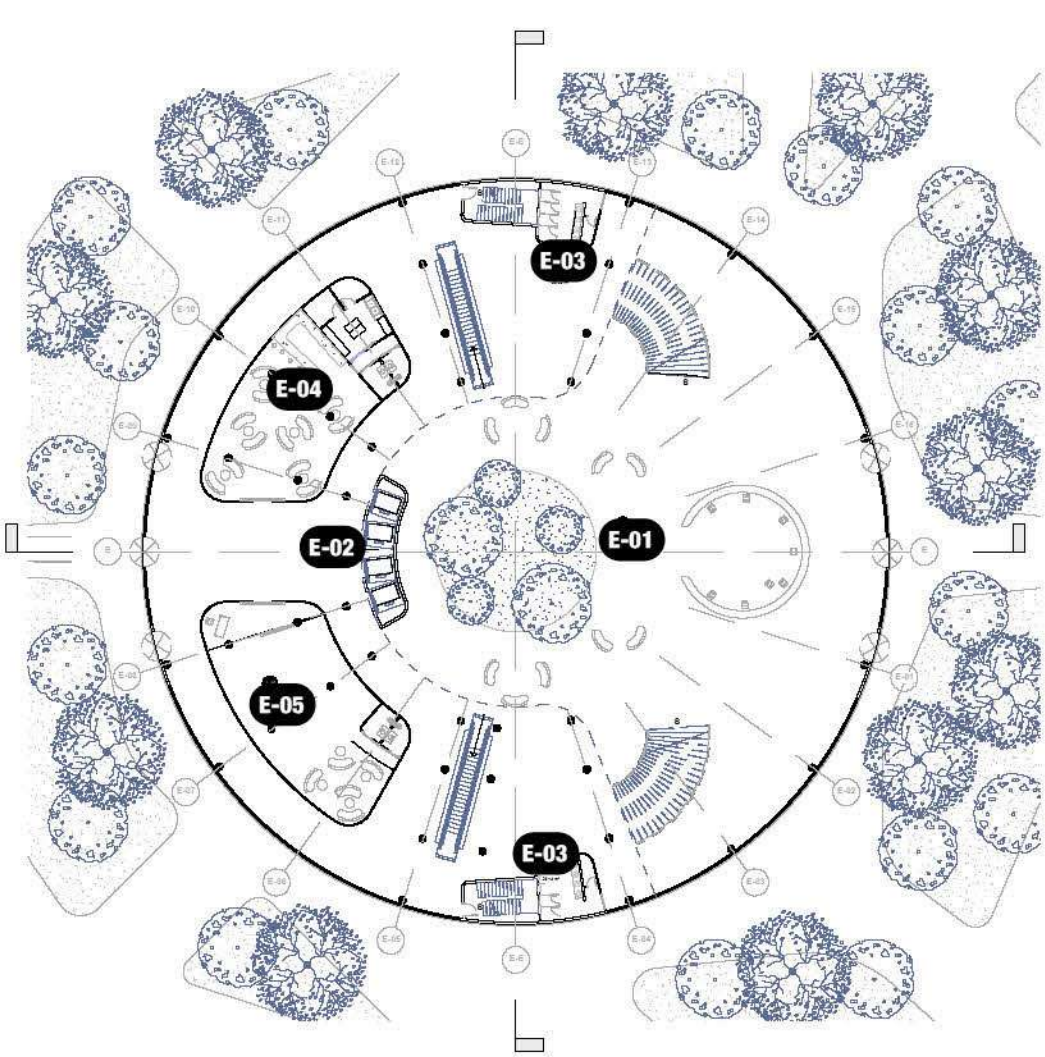
4.4
Propuesta Arquitectónica



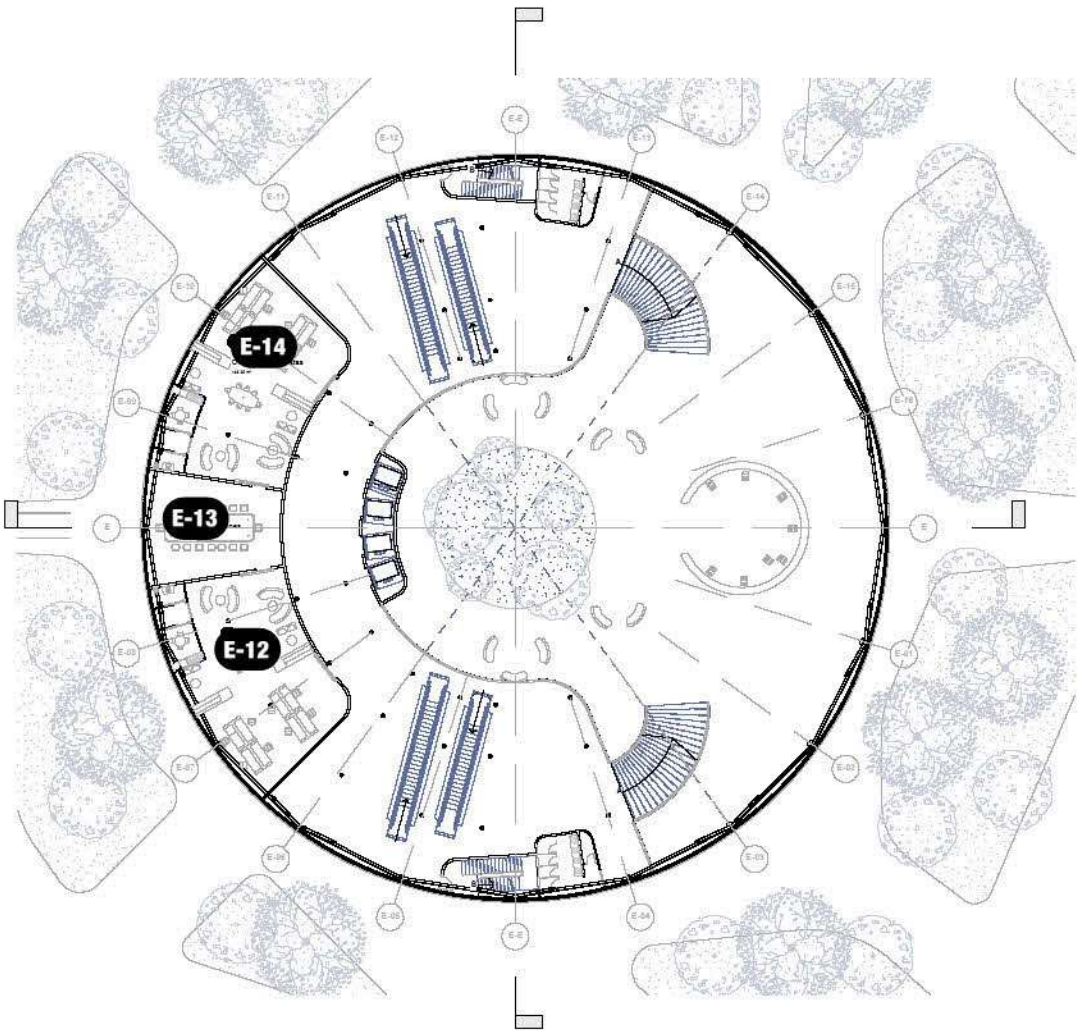
» Edificio E
Planetario

Leyenda

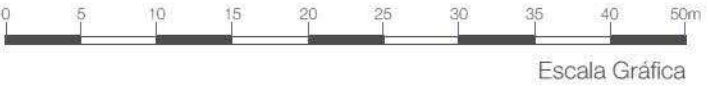
E-01	NV. 31	Vestibulo	2397.85 m²
E-02	NV. 31	Ascensores	32.98 m²
E-03	NV. 31	Baños	26.18 m²
E-03	NV. 31	Baños	26.20 m²
E-04	NV. 31	Cafeteria	181.55 m²
E-05	NV. 31	Biblioteca	181.55 m²
E-12	NV. 36	Oficina de guías	184.76 m
E-13	NV. 36	Sala de reuniones	86.60 m
E-14	NV. 36	Oficina de Talleristas	185.35 m



Planta Arquitectónica - Planta Baja / Planetario
Esc 1/500



Planta Arquitectónica - Primer Piso / Planetario
Esc 1/500



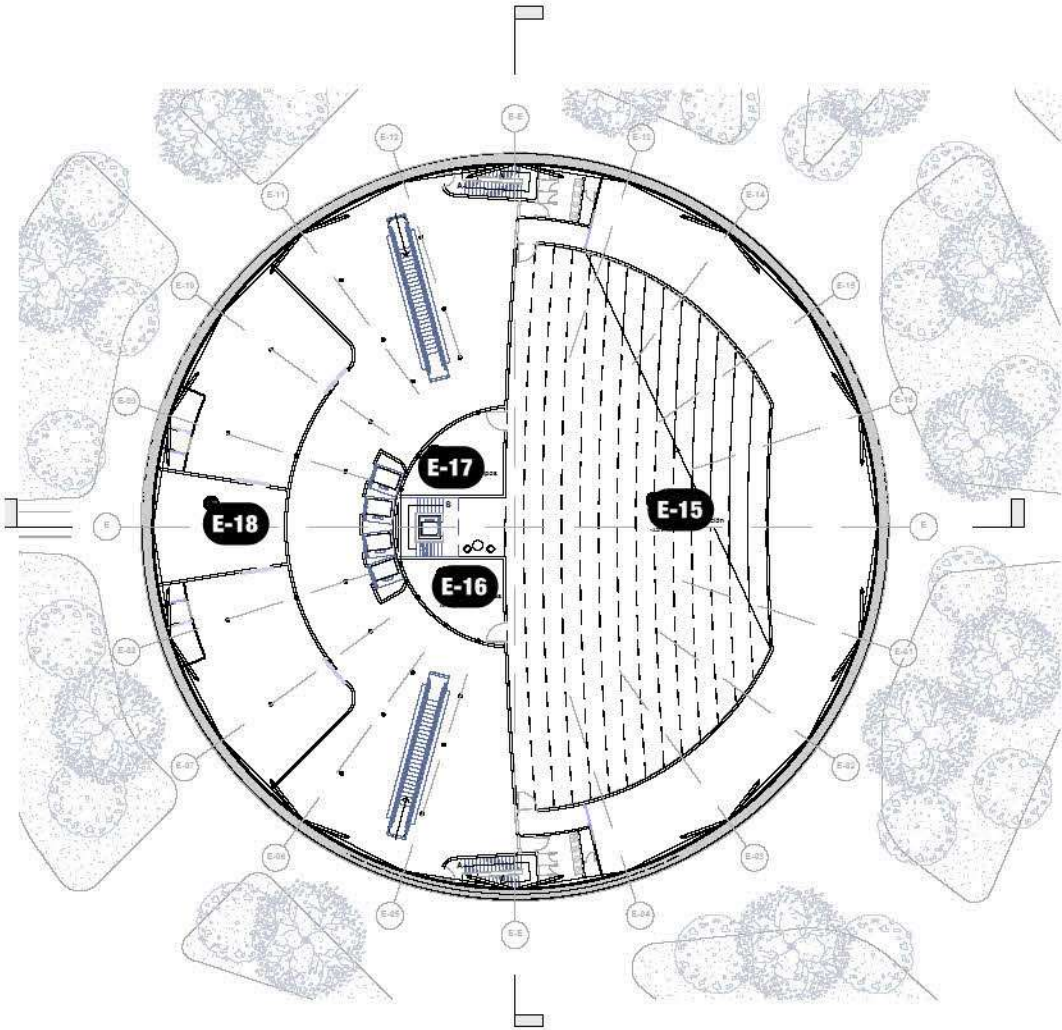
4.4
Propuesta Arquitectónica



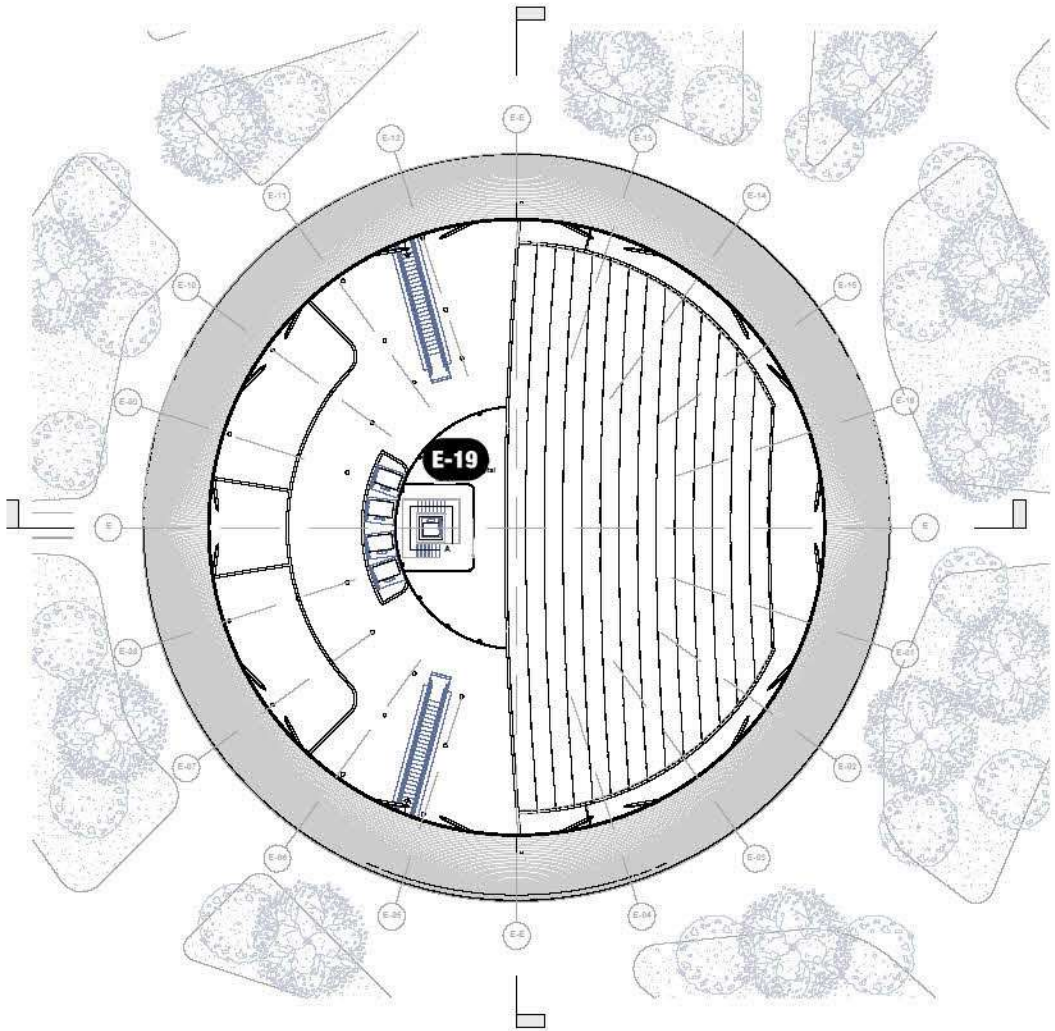
» Edificio E
Planetario

Leyenda

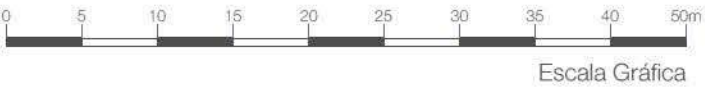
E-15	NV. 41	Cúpula de proyección	1323.87 m²
E-16	NV. 41	Sala de control/Servidores	43.72 m²
E-17	NV. 41	Bodega de equipos	44.57 m²
E-18	NV. 41	Talleres	435.79 m²
E-19	NV. 51	Cabina téc. / Proy.digital	129.78 m²



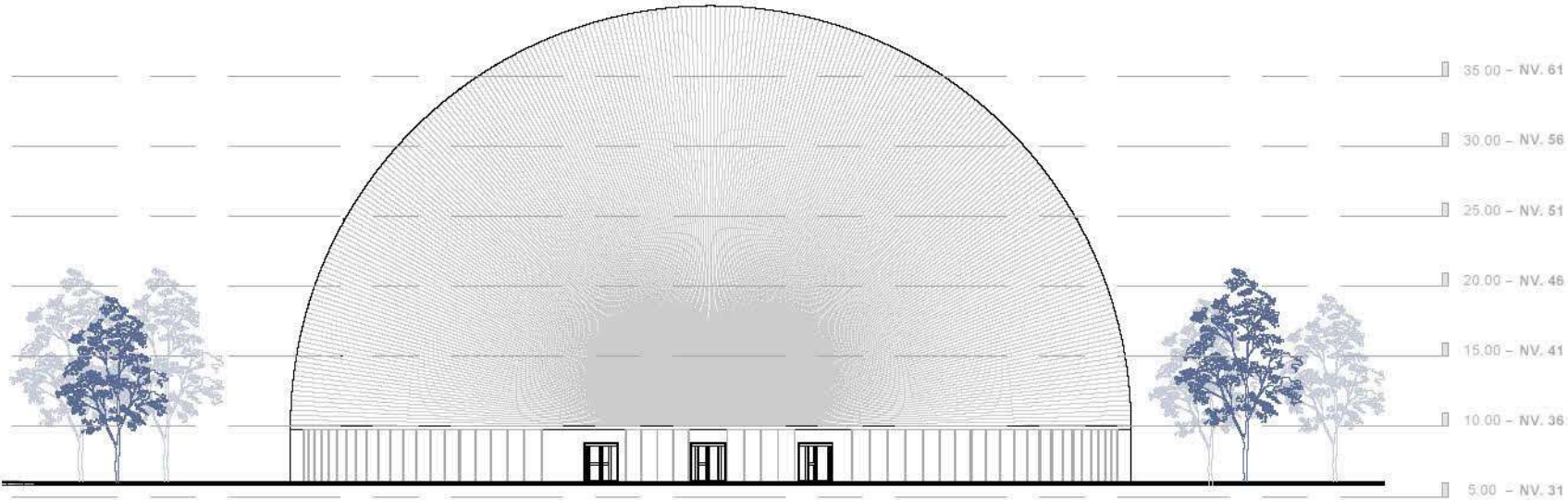
Planta Arquitectónica - Segundo Piso / Planetario
Esc 1/500



Planta Arquitectónica - Tercer Piso / Planetario
Esc 1/500

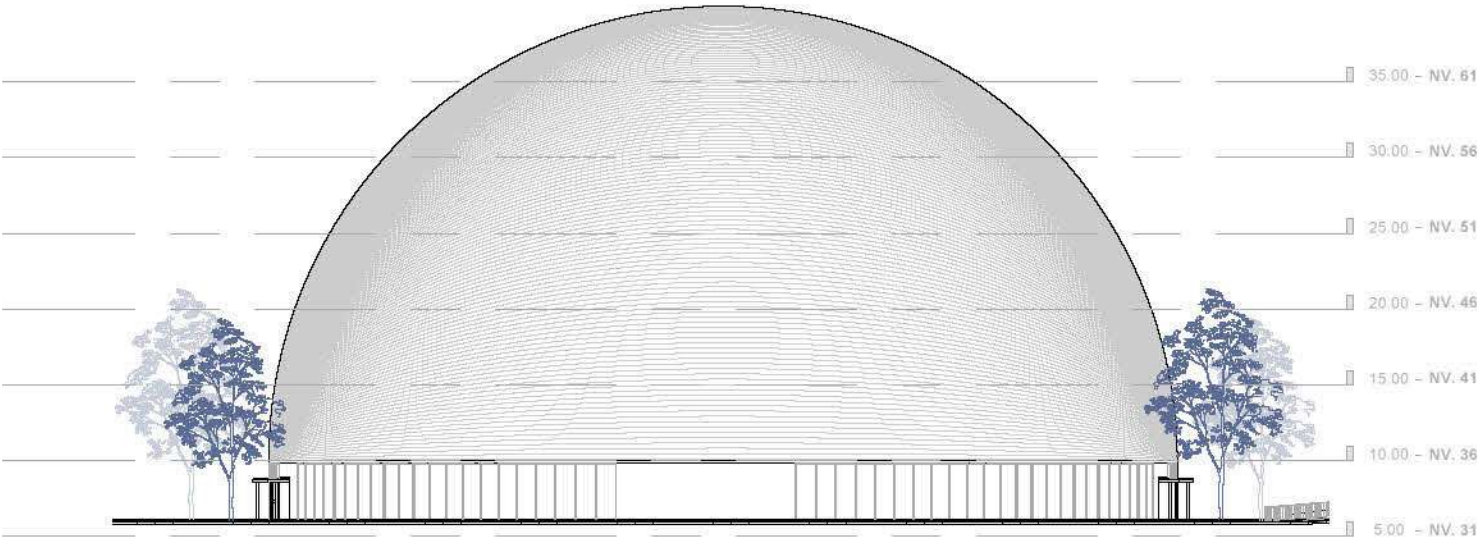


4.4
Propuesta Arquitectónica

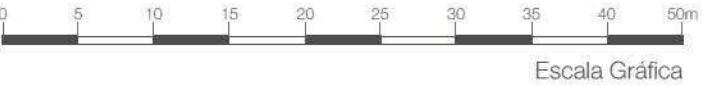


Elevación Frontal - Planetario
Esc 1/500

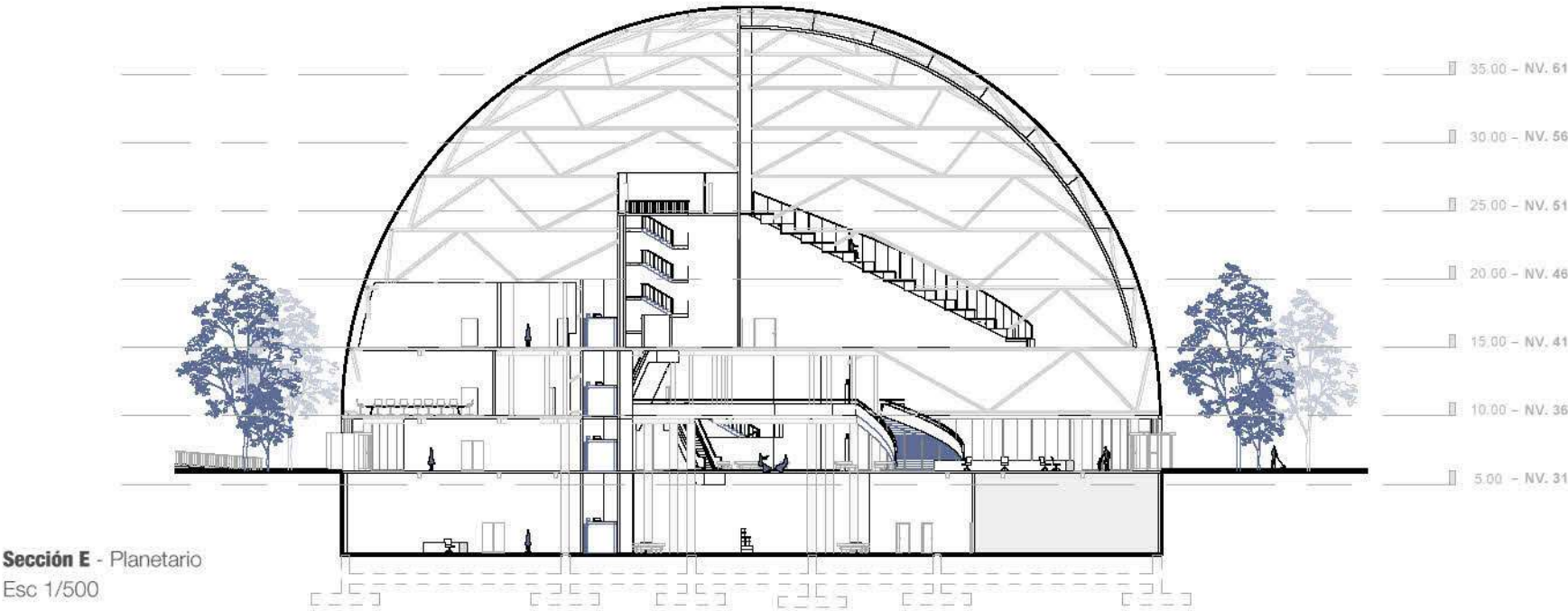
» **Edificio E**
Planetario



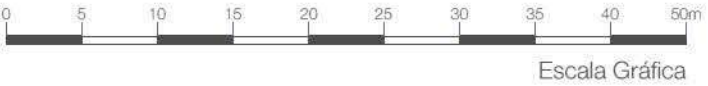
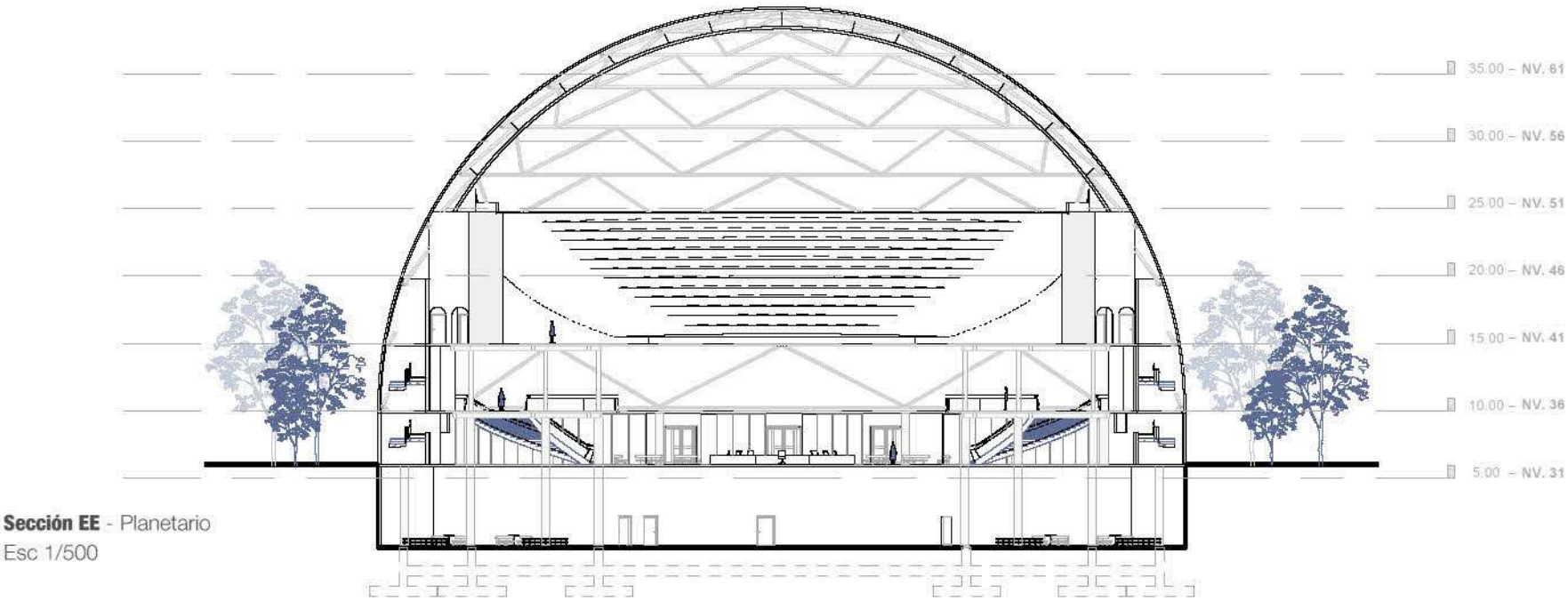
Elevación Lateral - Planetario
Esc 1/500



4.4
Propuesta Arquitectónica



» Edificio E
Planetario



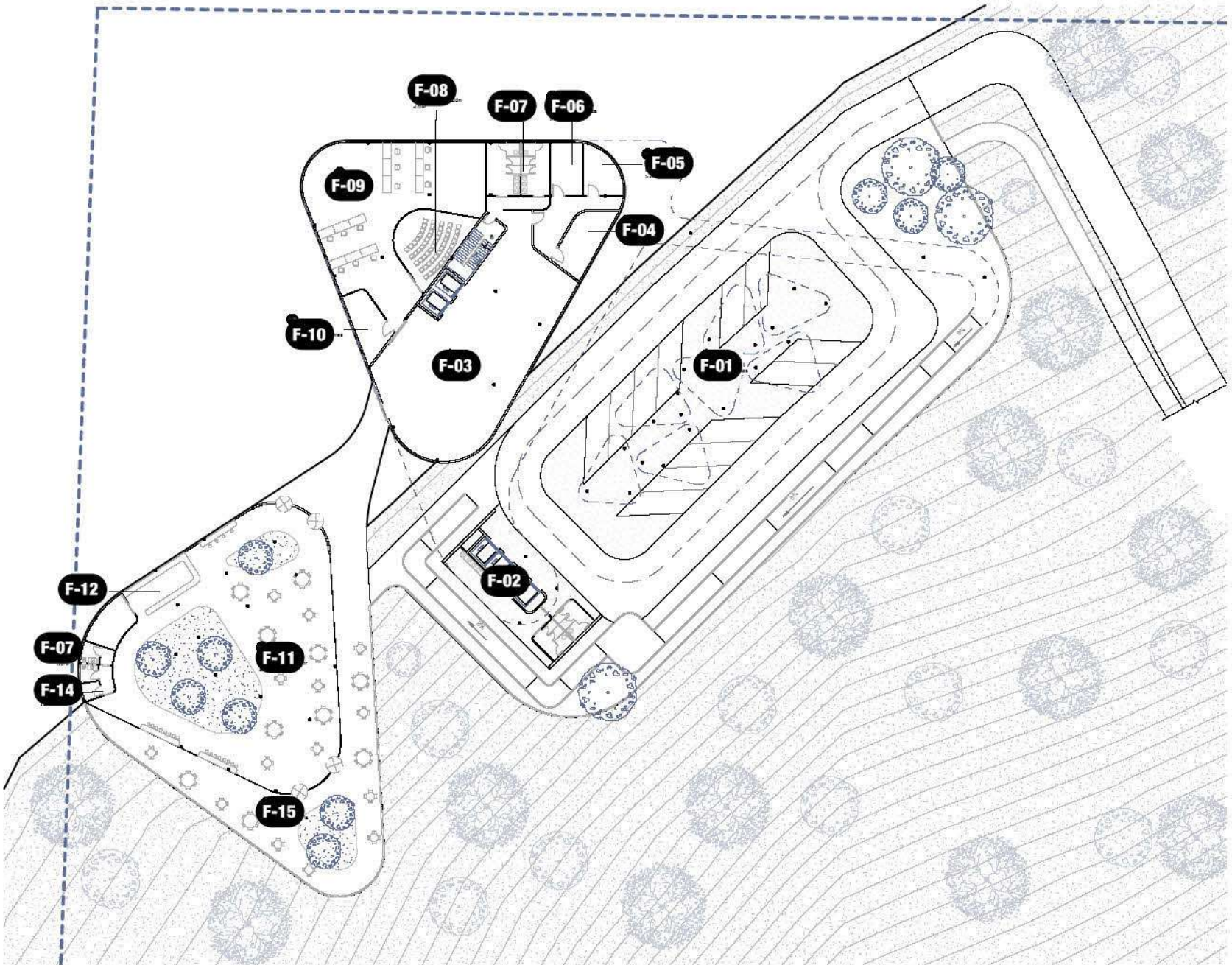
4.4
Propuesta Arquitectónica



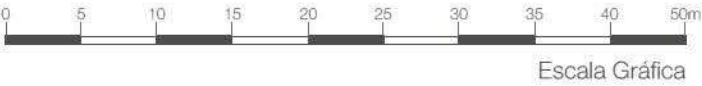
» Edificio F
Mirador / Telescopio

Leyenda

F-01	NV. 101	Estacionamientos	2061.24 m²
F-02	NV. 101	Acceso	138.14 m²
F-03	NV. 101	Vestíbulo	390.41 m²
F-04	NV. 101	Cuarto de Aire Acondicionado	32.81 m²
F-05	NV. 101	Cuarto Eléctrico	21.51 m²
F-06	NV. 101	Cuarto de limpieza	21.81 m²
F-07	NV. 101	Baños	14.97 m²
F-07	NV. 101	Baños	54.38 m²
F-08	NV. 101	Sala de Proyección	49.99 m²
F-09	NV. 101	Cuarto de Operaciones	240.99 m²
F-10	NV. 101	Cuarto de Servidores	25.89 m²
F-11	NV. 101	Cafetería/Comedor	564.31 m²
F-12	NV. 101	Cocina	51.95 m²
F-14	NV. 101	Cuarto Eléctrico	6.86 m²
F-15	NV. 101	Terraza/Cafetería	428.92 m²



Planta Arquitectónica - Planta Baja / Mirador - Telescopio
Esc 1/500



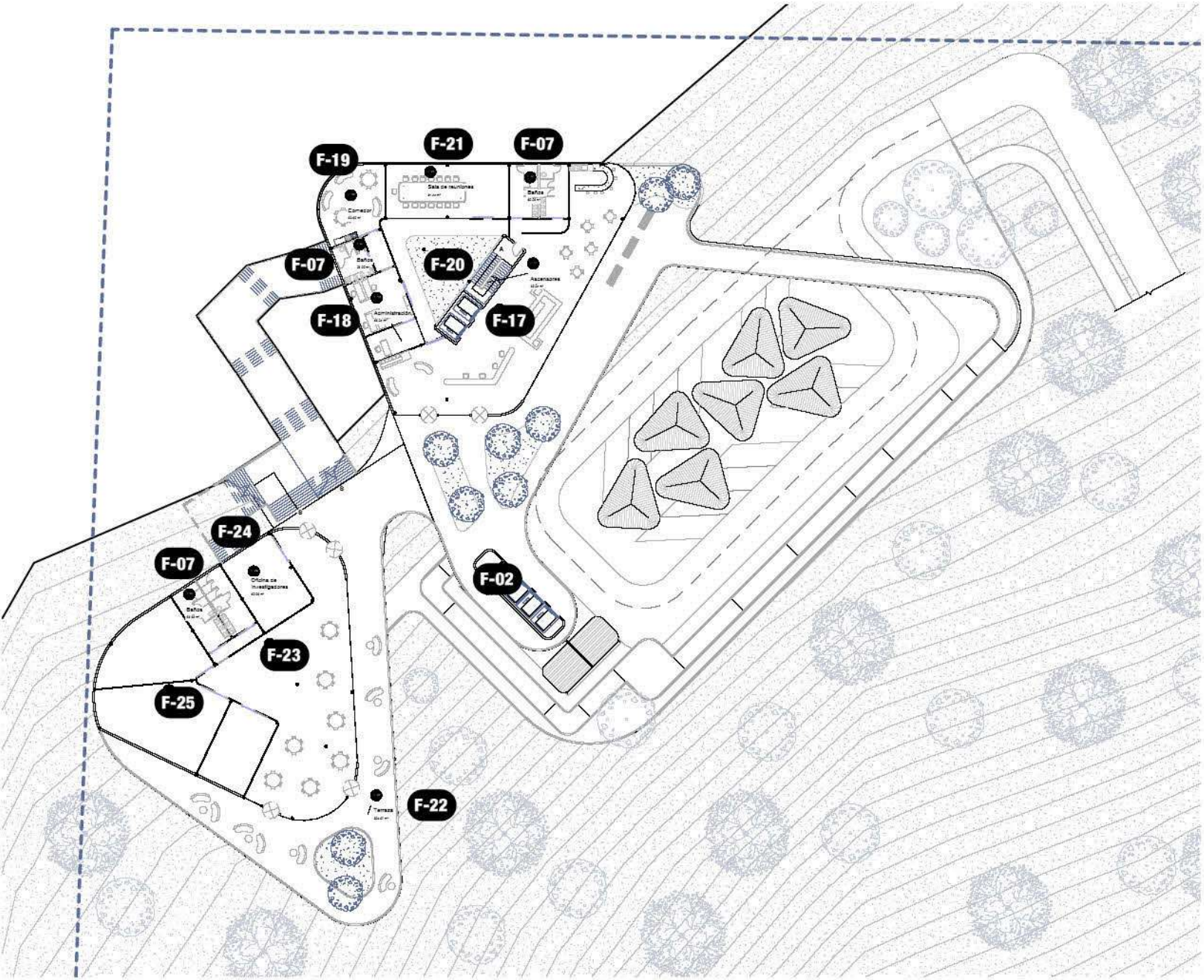
4.4
Propuesta Arquitectónica



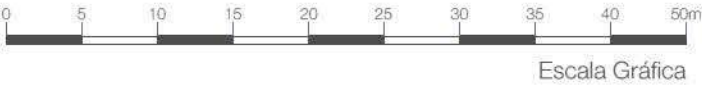
» **Edificio F**
Mirador / Telescopio

Leyenda

F-02	NV. 106	Acceso	35.07 m²
F-07	NV. 106	Baños	25.99 m²
F-07	NV. 106	Baños	50.25 m²
F-07	NV. 106	Baños	58.68 m²
F-16	NV. 106	Vestibulo	292.39 m²
F-17	NV. 106	Ascensores	39.24 m²
F-18	NV. 106	Administración	55.24 m²
F-19	NV. 106	Comedor	53.50 m²
F-20	NV. 106	Jardín Interno	98.15 m²
F-21	NV. 106	Sala de reuniones	81.44 m²
F-22	NV. 106	Terraza	398.57 m²
F-23	NV. 106	Sala de estudio	289.72 m²
F-24	NV. 106	Oficina de Investigadores	59.06 m²
F-25	NV. 106	Laboratorios	231.26 m²



Planta Arquitectónica - Primer Piso / Mirador - Telescopio
Esc 1/500



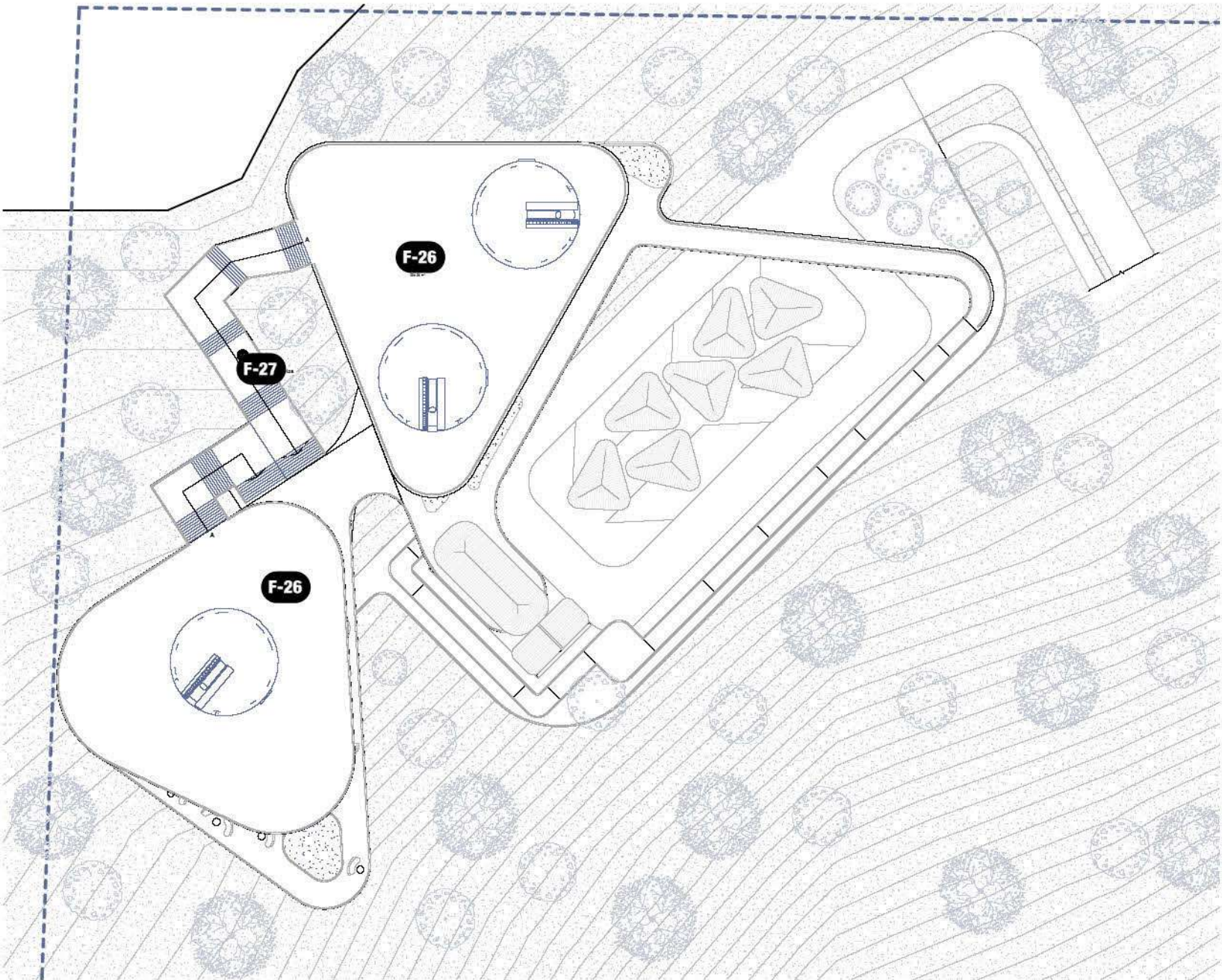
4.4
Propuesta Arquitectónica



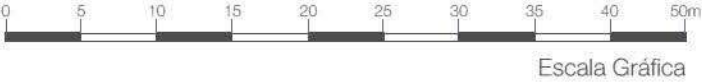
» **Edificio F**
Mirador / Telescopio

Leyenda

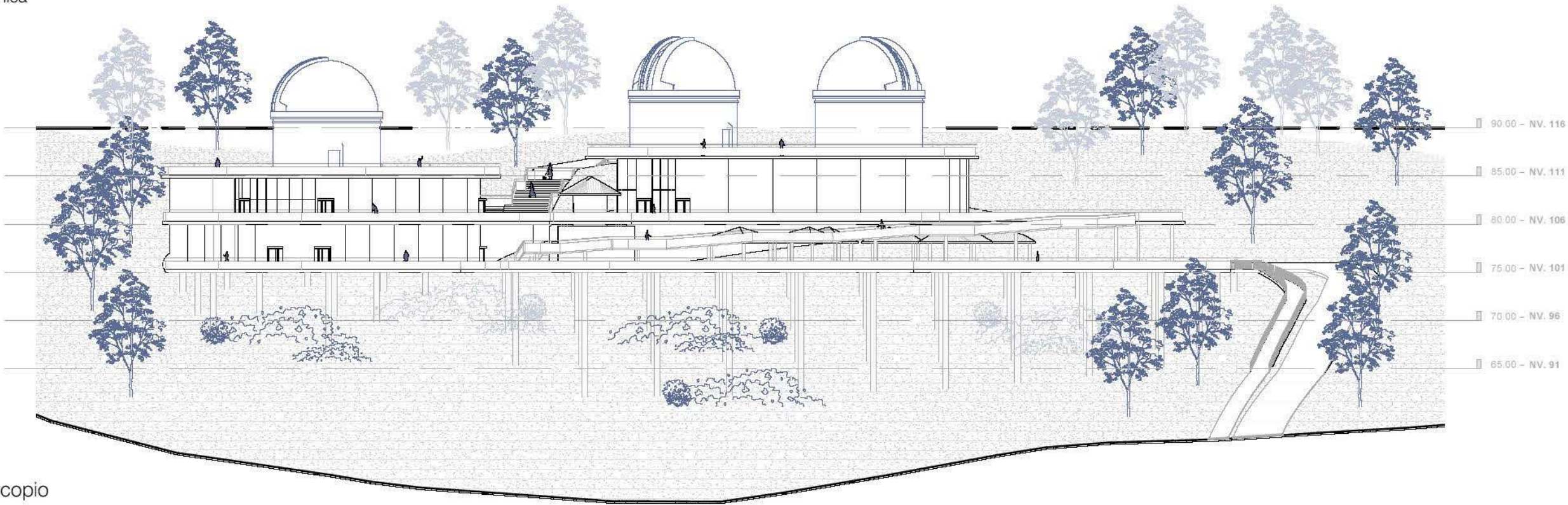
F-26	NV. 111	Telescopios	908.06 m²
F-26	NV. 111	Telescopios	833.23 m²
F-27	NV. 111	Acceso a telescopios	265.94 m²



Planta Arquitectónica - Tercer Piso / Mirador - Telescopio
Esc 1/500

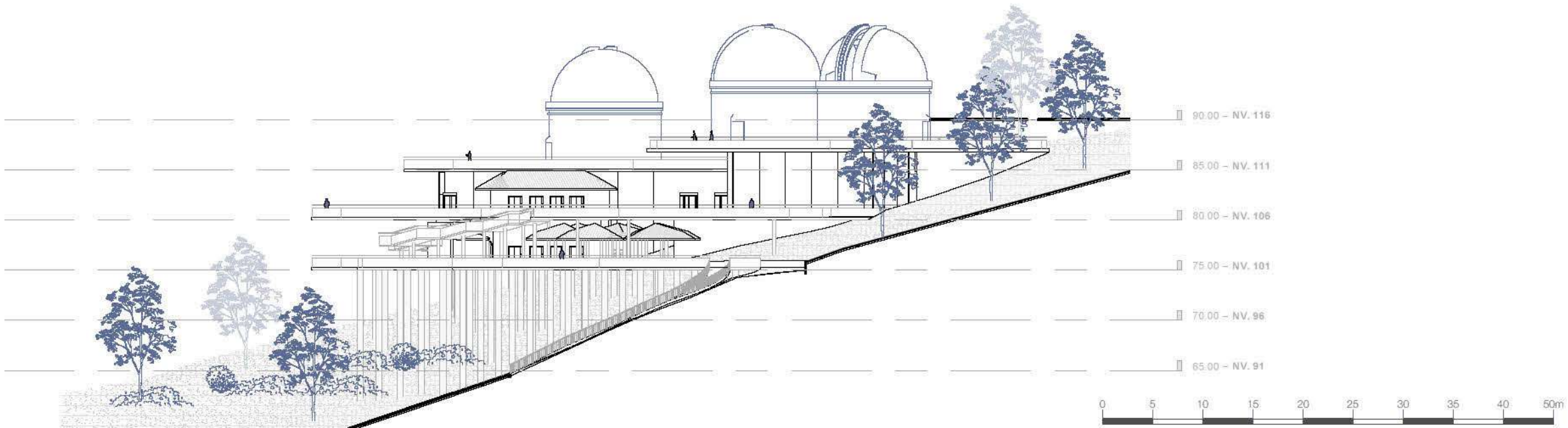


4.4
Propuesta Arquitectónica

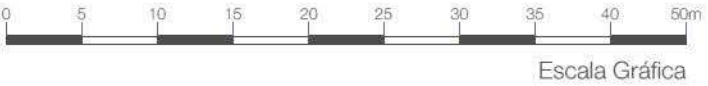


» **Edificio F**
Mirador / Telescopio

Elevación Frontal - Mirador / Telescopio
Esc 1/500



Elevación Lateral - Mirador / Telescopio
Esc 1/500

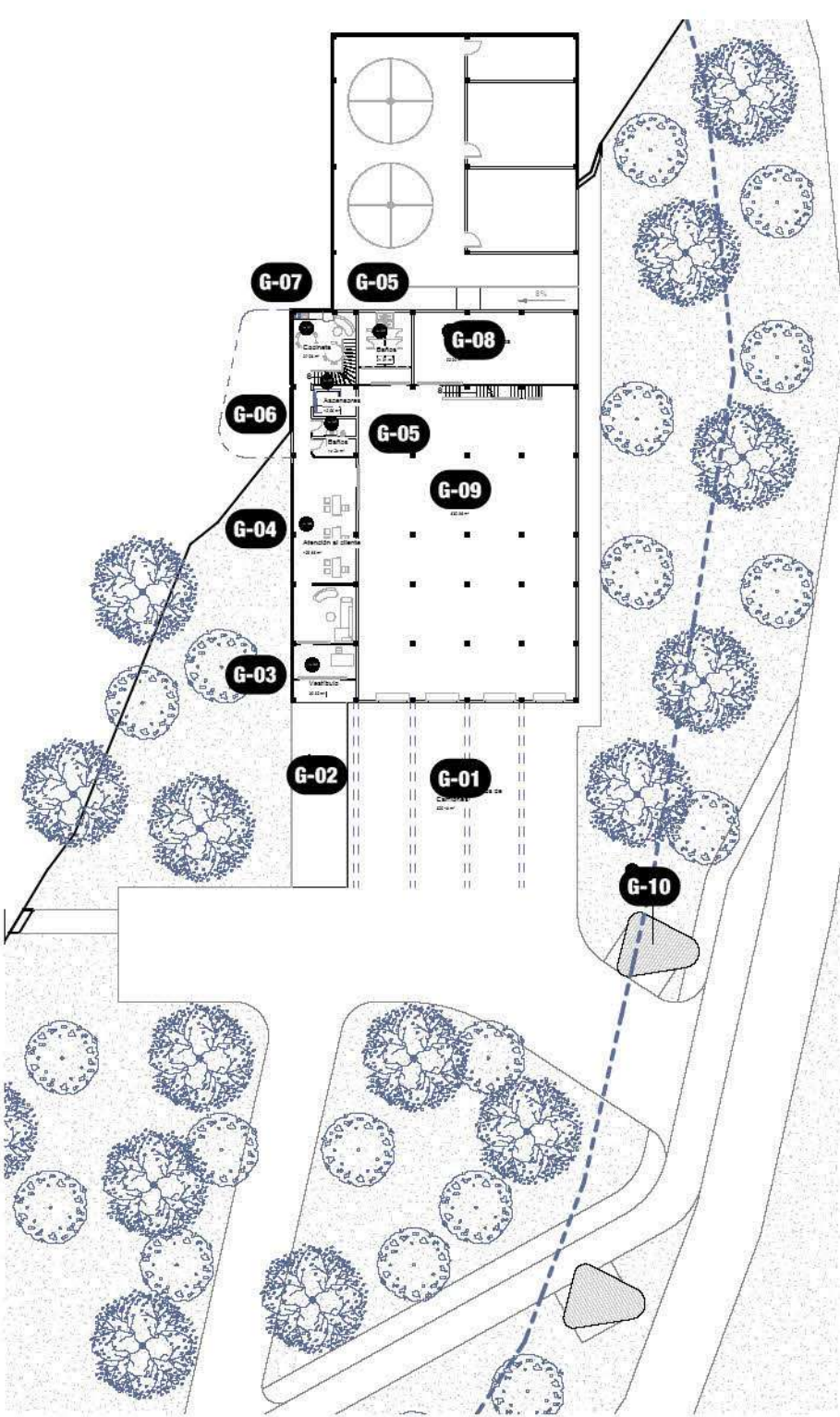


4.4
Propuesta Arquitectónica

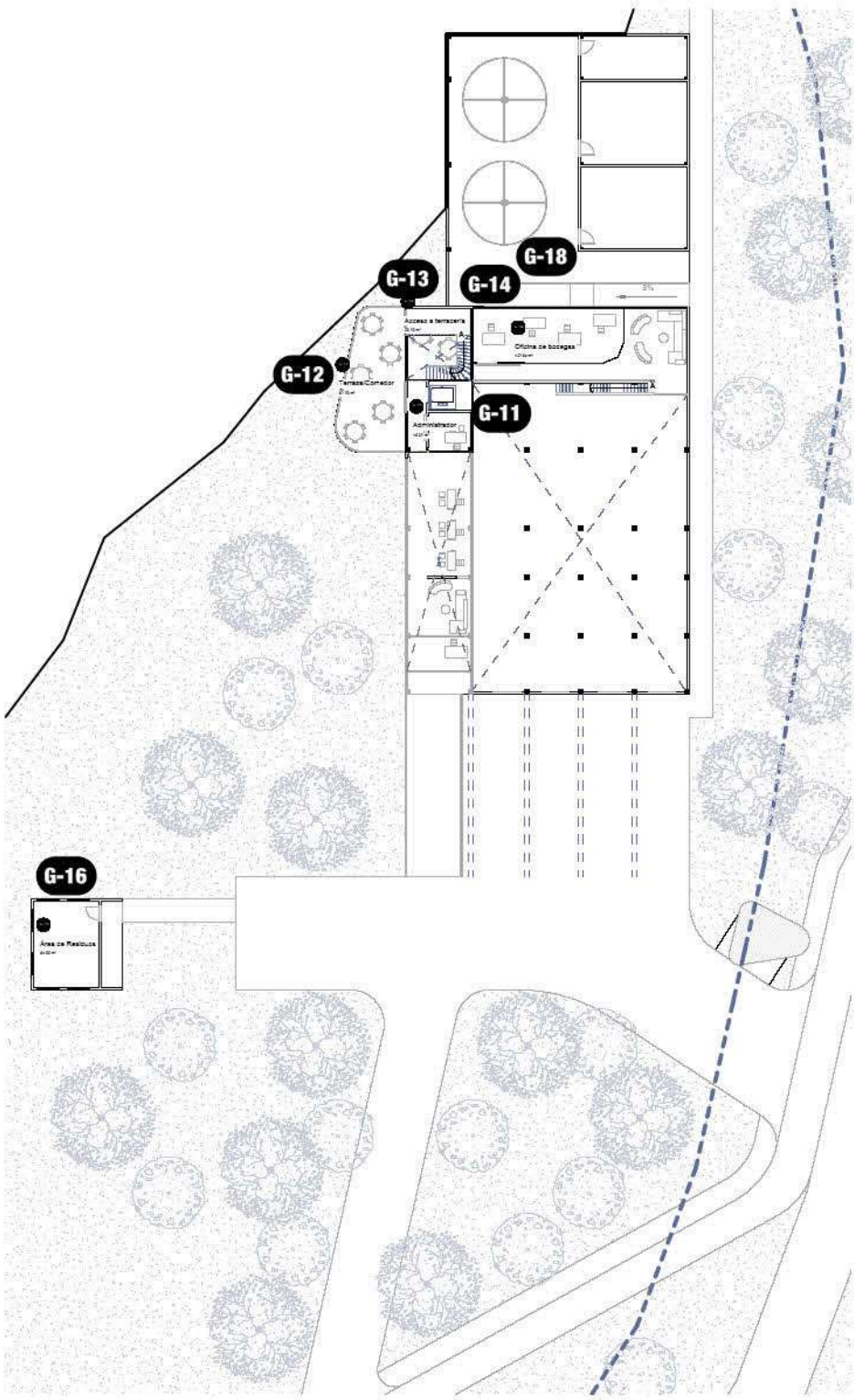
» Edificio G
Carga & Descarga

Leyenda

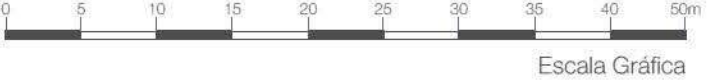
G-01	NV. 36	Estacionamientos de Camiones	320.18 m²
G-02	NV. 36	Acceso	78.58 m²
G-03	NV. 36	Vestibulo	30.30 m²
G-04	NV. 36	Atención al cliente	106.65 m²
G-05	NV. 36	Baños	31.31 m²
G-05	NV. 36	Baños	14.24 m²
G-06	NV. 36	Ascensores	12.05 m²
G-07	NV. 36	Cocineta	37.98 m²
G-08	NV. 36	Almacén de equipos especiales	92.09 m²
G-09	NV. 36	Bodega	530.36 m²
G-10	NV. 36	Garita - Carga & Descarga	11.72 m²



Planta Arquitectónica - Planta Baja / Carga & Descarga
Esc 1/500



Planta Arquitectónica - Primer Piso/ Carga & Descarga
Esc 1/500

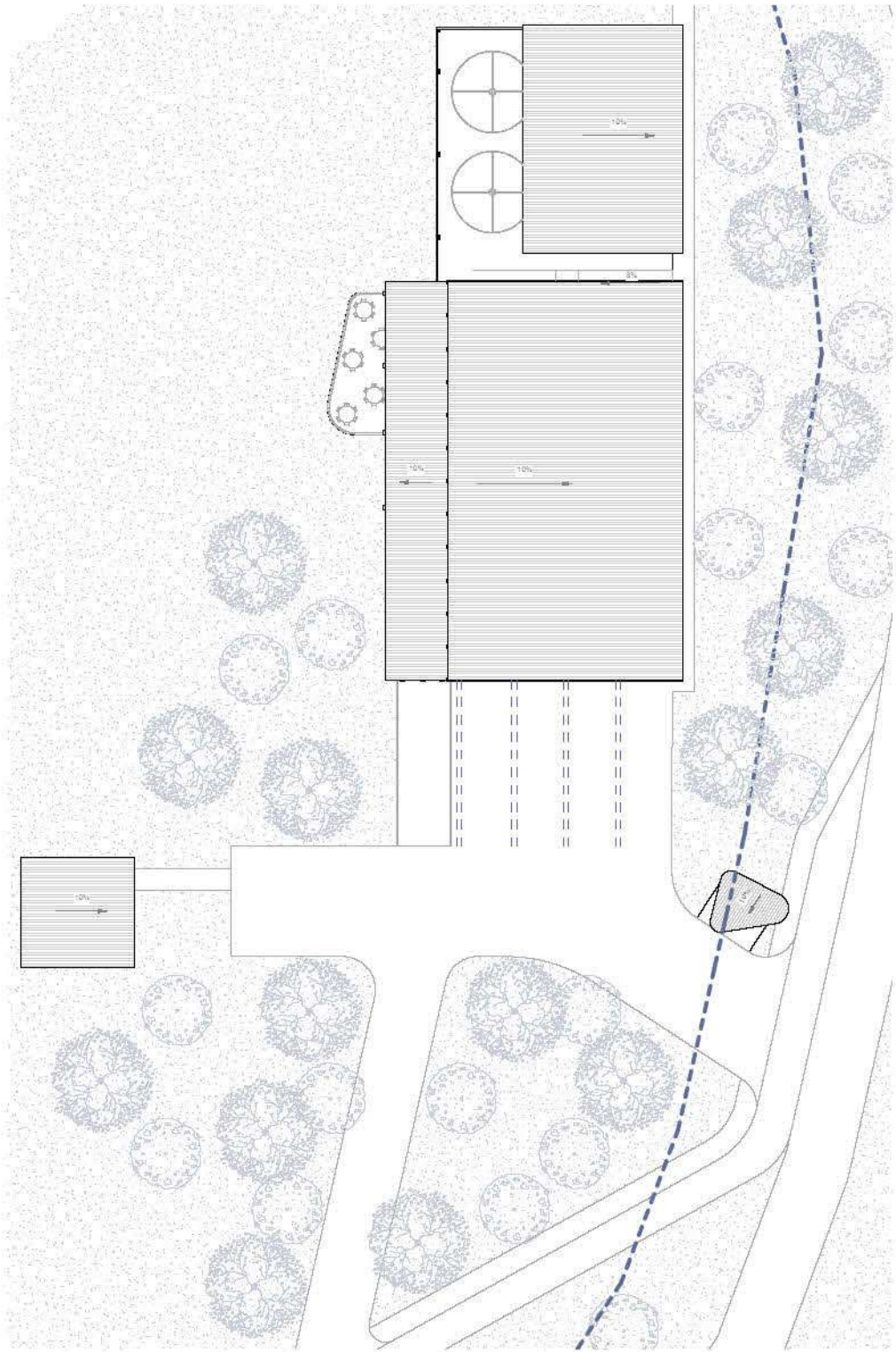


4.4
Propuesta Arquitectónica

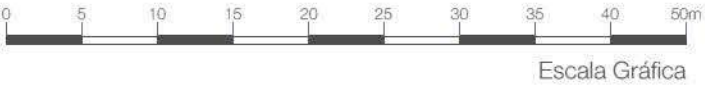
» Edificio G
Carga & Descarga

Leyenda

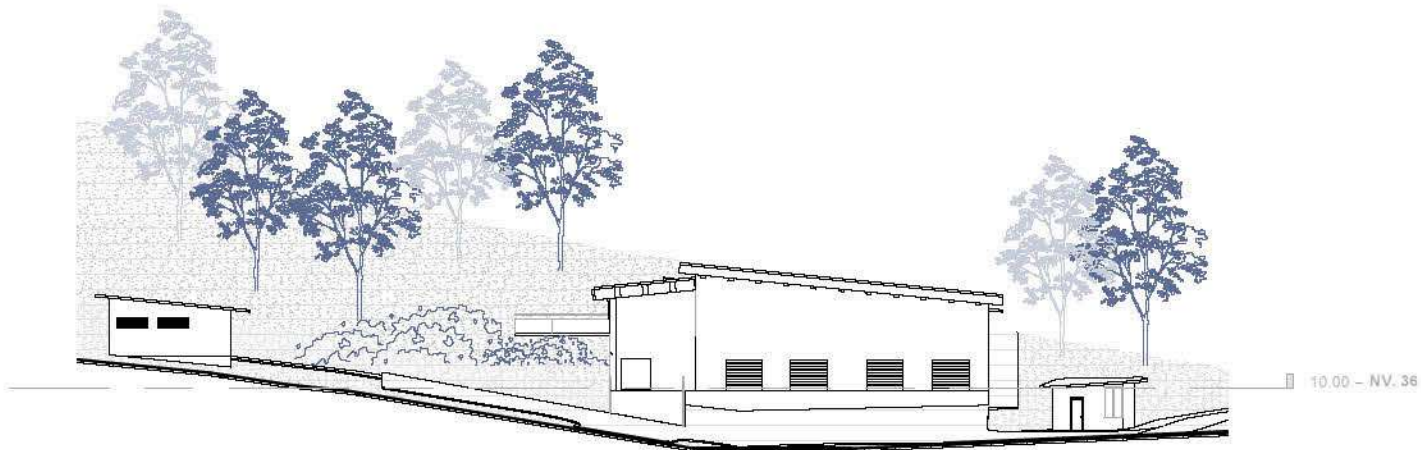
G-11	NV. 41	Administrador	15.37 m²
G-12	NV. 41	Terraza/Comedor	67.70 m²
G-13	NV. 41	Acceso a terracería	23.79 m²
G-14	NV. 41	Oficina de bodegas	127.54 m²



Pianta Arquitectónica - Cubierta / Carga & Descarga
Esc 1/500

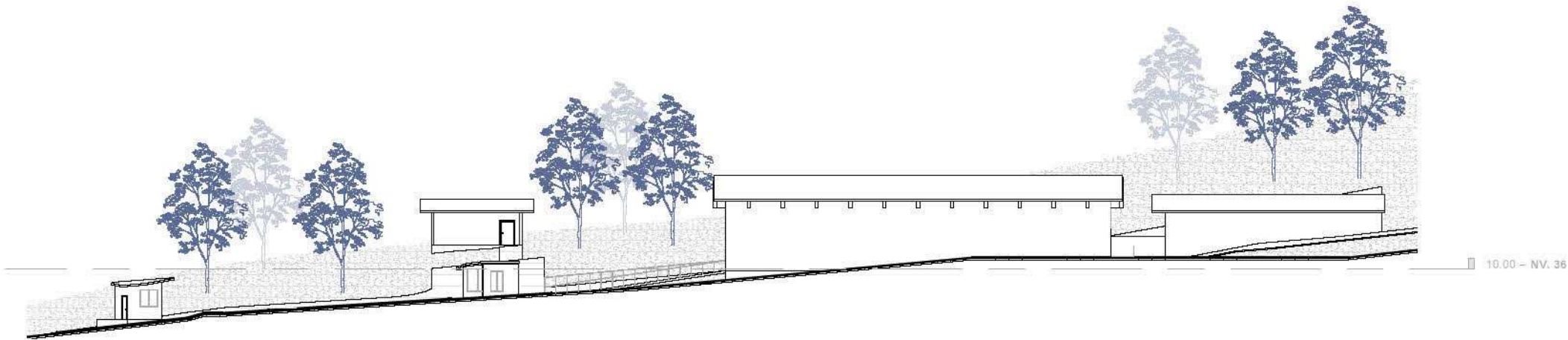


4.4
Propuesta Arquitectónica

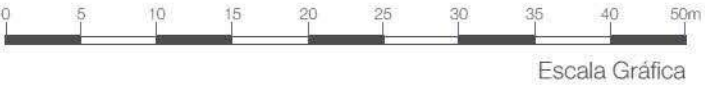


Elevación Frontal - Carga & Descarga
Esc 1/500

» Edificio G
Carga & Descarga



Elevación Lateral - Carga & Descarga
Esc 1/500



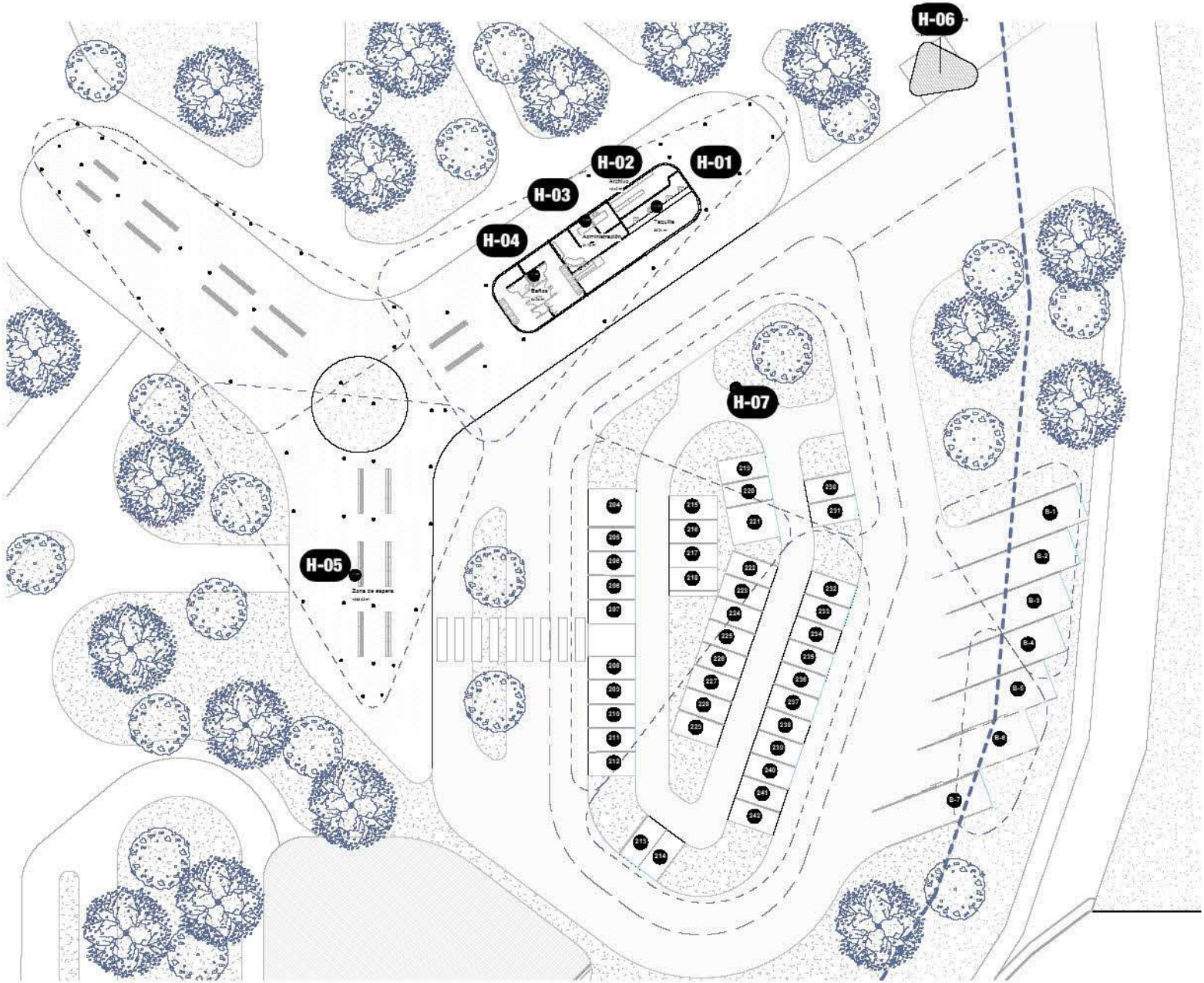
4.4
Propuesta Arquitectónica



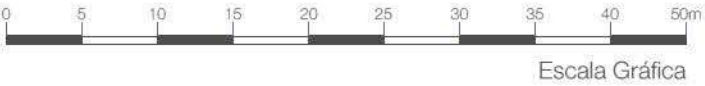
» Edificio H
Estación de Buses

Leyenda

H-01	NV. 31	Taquilla	56.21 m²
H-02	NV. 31	Archivo	18.40 m²
H-03	NV. 31	Administración	31.79 m²
H-04	NV. 31	Baños	54.98 m²
H-05	NV. 31	Zona de espera	1568.53 m²
H-06	NV. 31	Garita - Estación de buses	11.54 m²
H-07	NV. 31	Estacionamientos	4067.54 m²



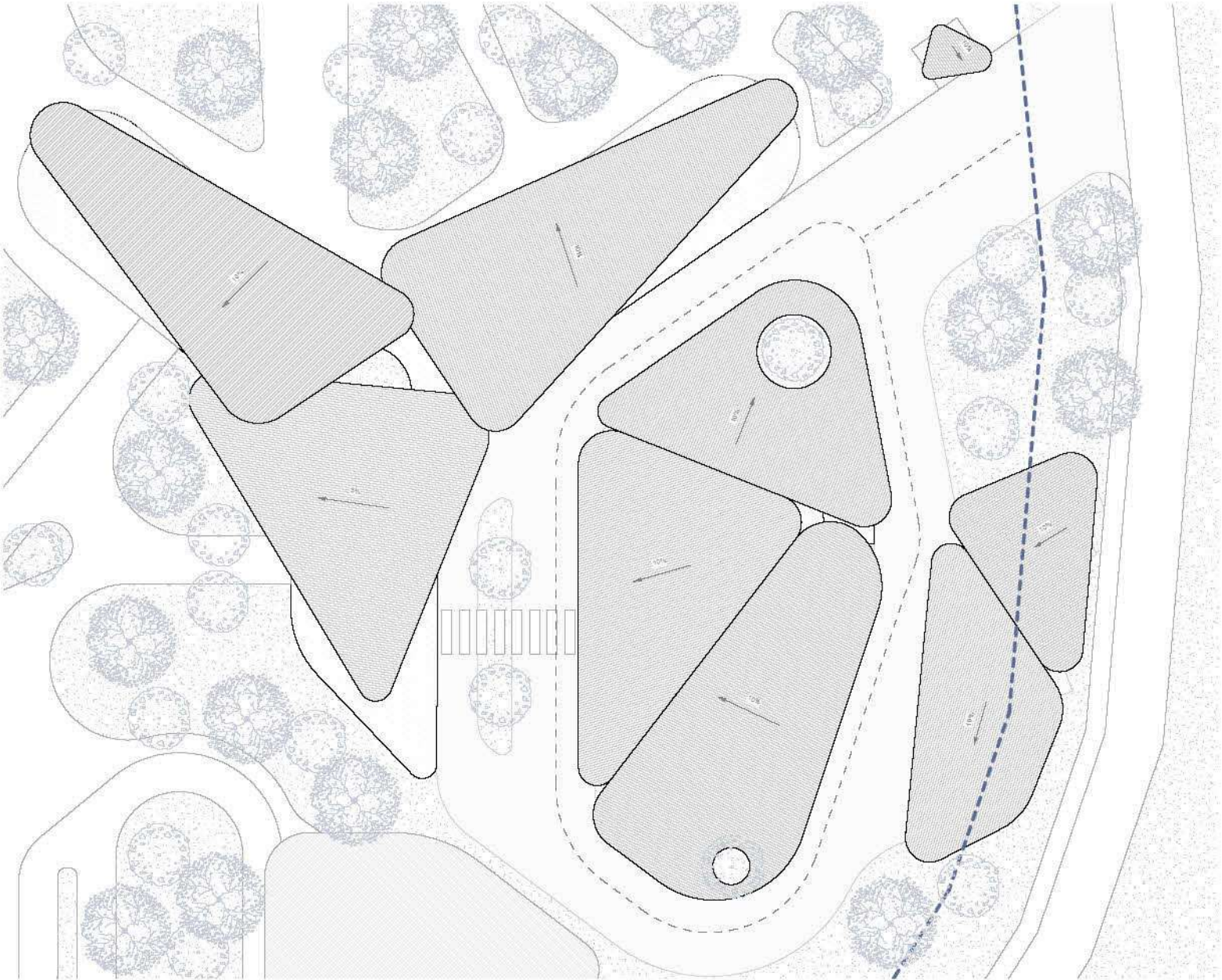
Planta Arquitectónica - Planta Baja / Estación de Buses
Esc 1/500



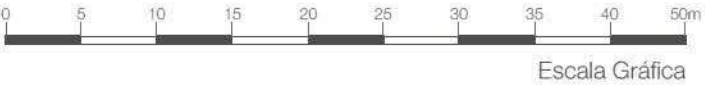
4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Edificio H**
Estación de Buses

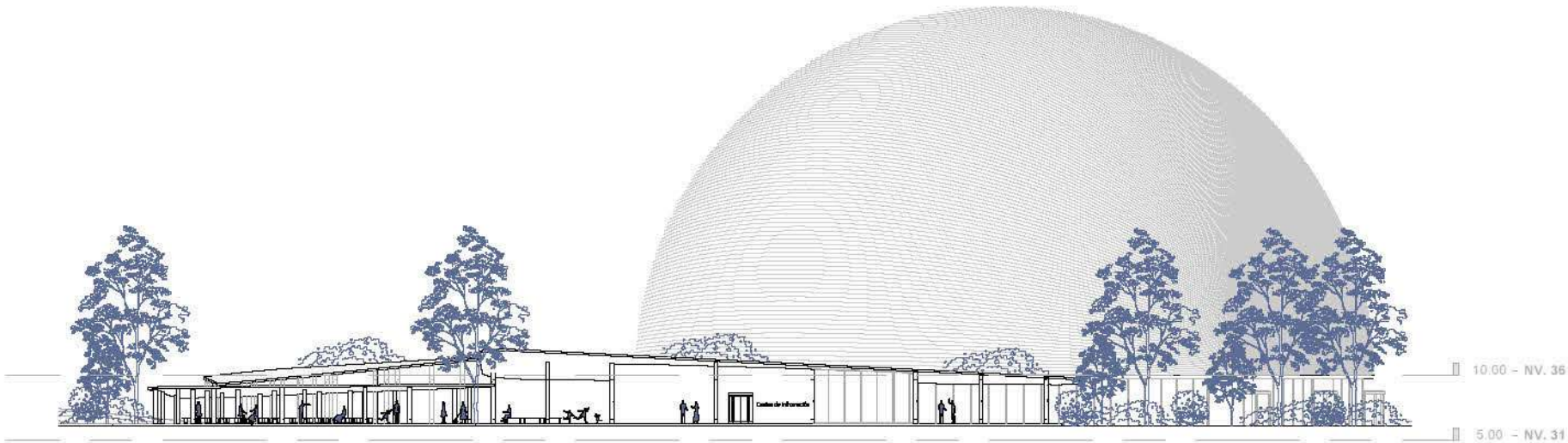


Planta Arquitectónica - Cubierta / Estación de Buses
Esc 1/500

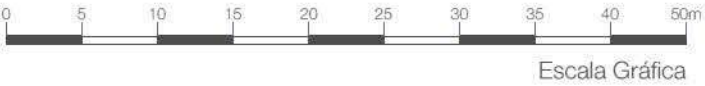


4.4
Propuesta Arquitectónica

» Edificio H
Estación de Buses



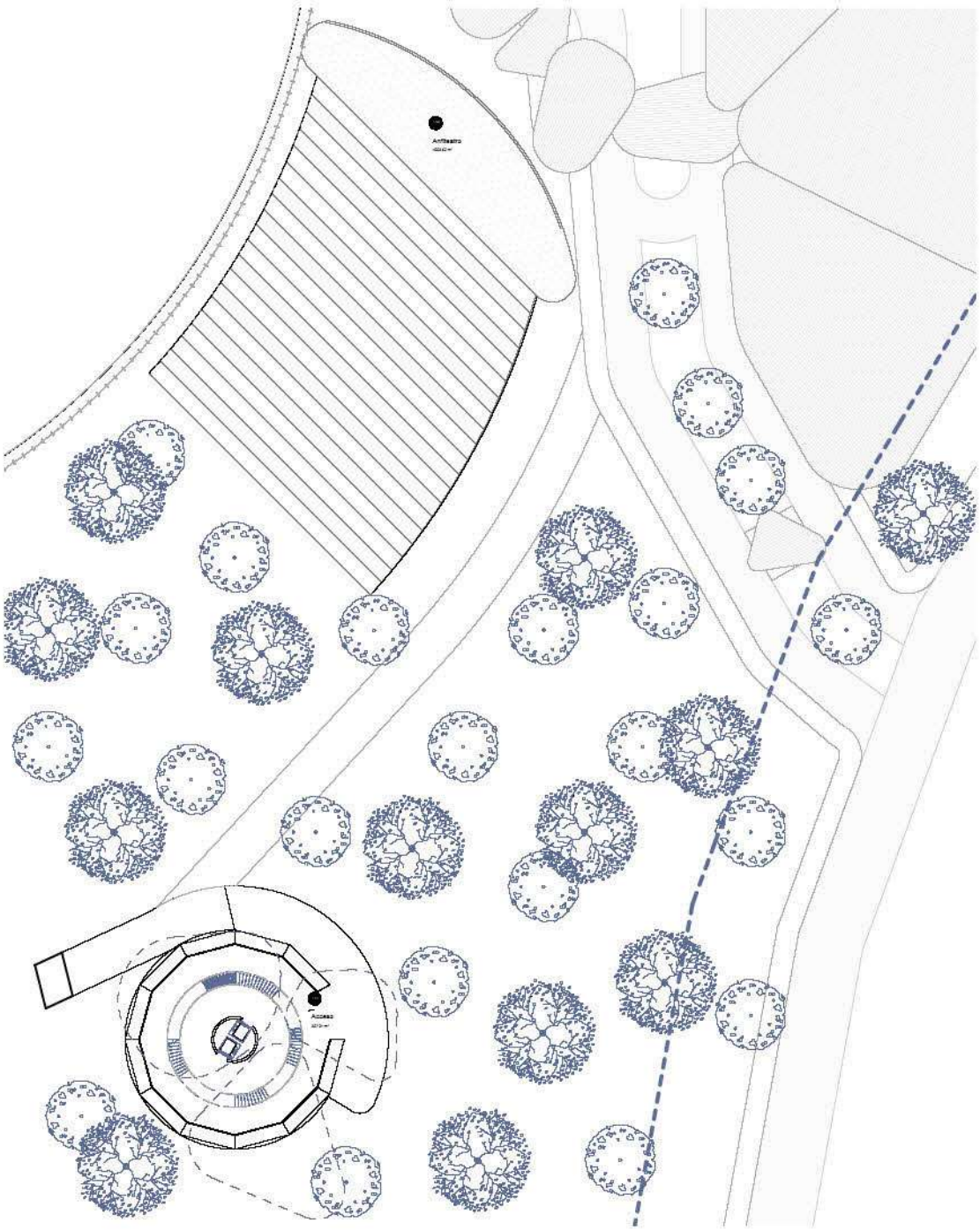
Elevación Frontal - Estación de Buses
Esc 1/500



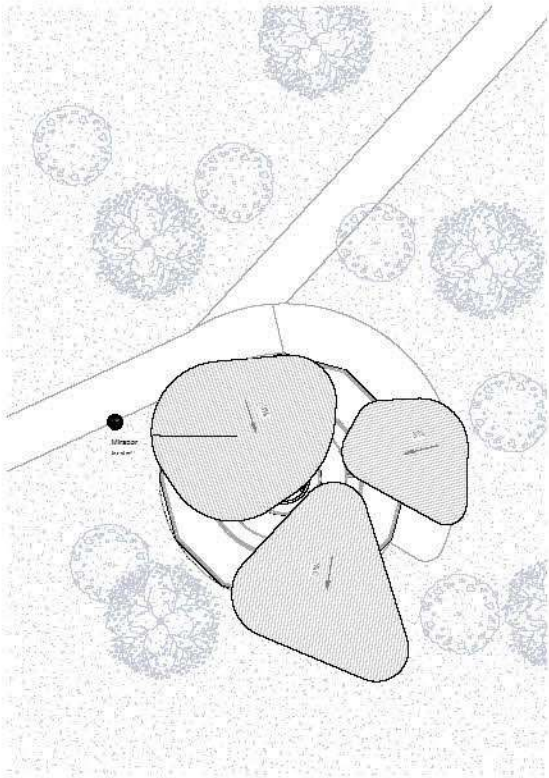
4.4
Propuesta Arquitectónica



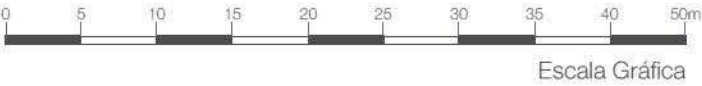
» **Edificio I**
Miradores



Planta Arquitectónica - Planta Baja / Miradores
Esc 1/500

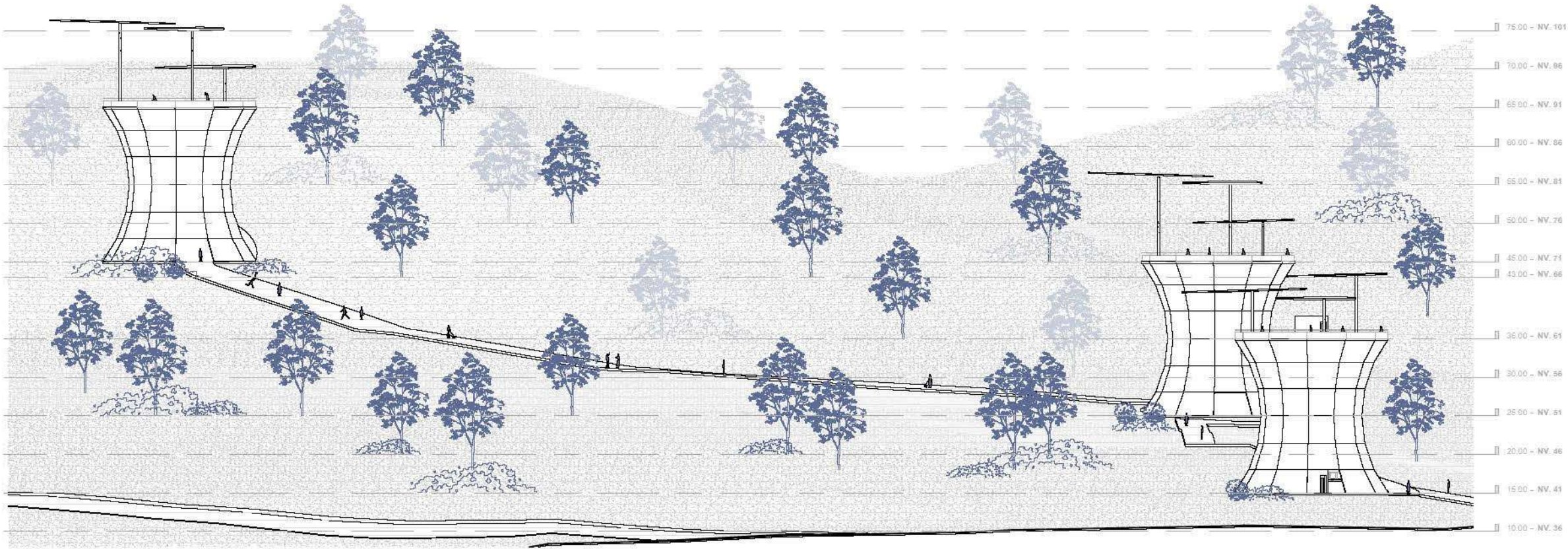


Planta Arquitectónica - Cubierta / Miradores
Esc 1/500

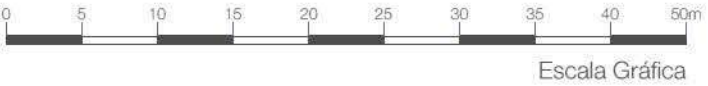


4.4
Propuesta Arquitectónica

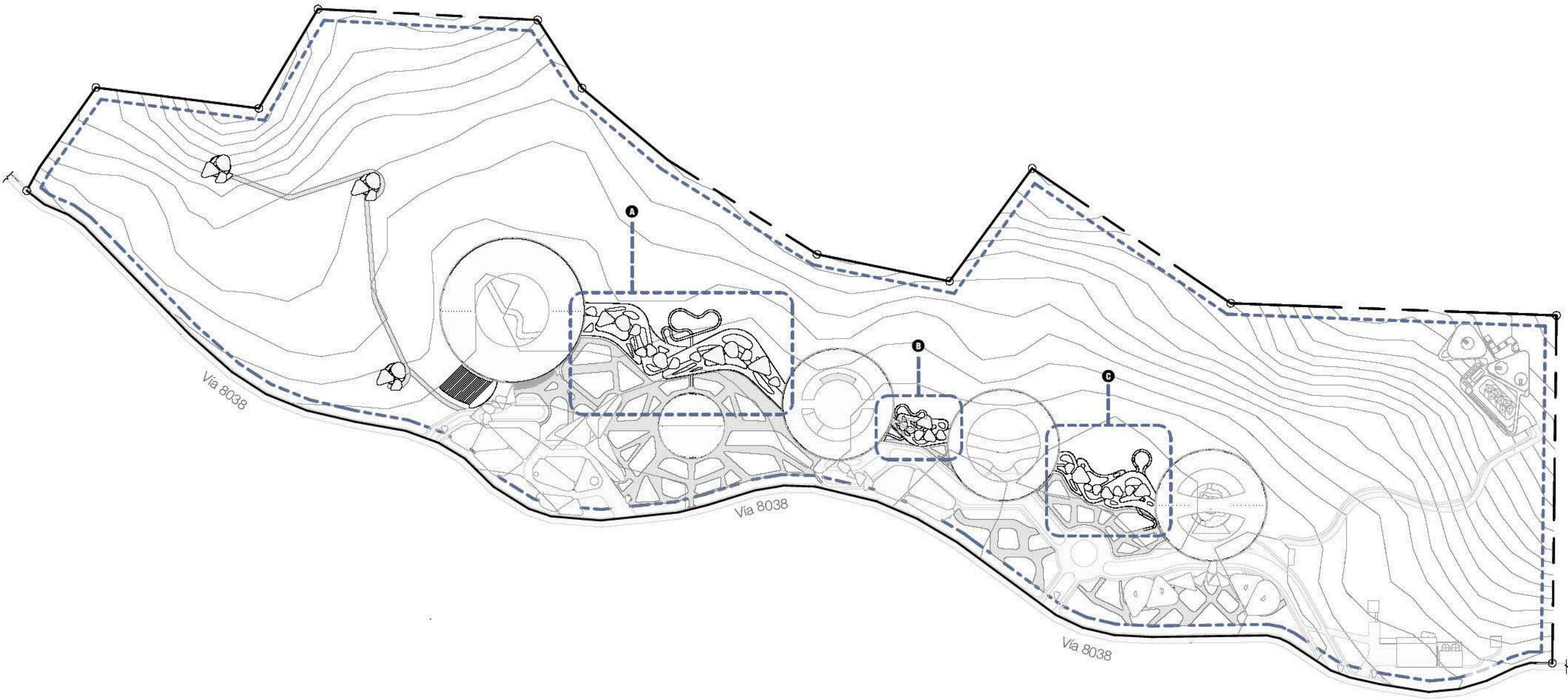
» **Edificio H**
Estación de Buses



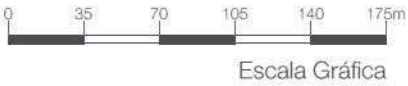
Elevación Frontal - Miradores
Esc 1/500



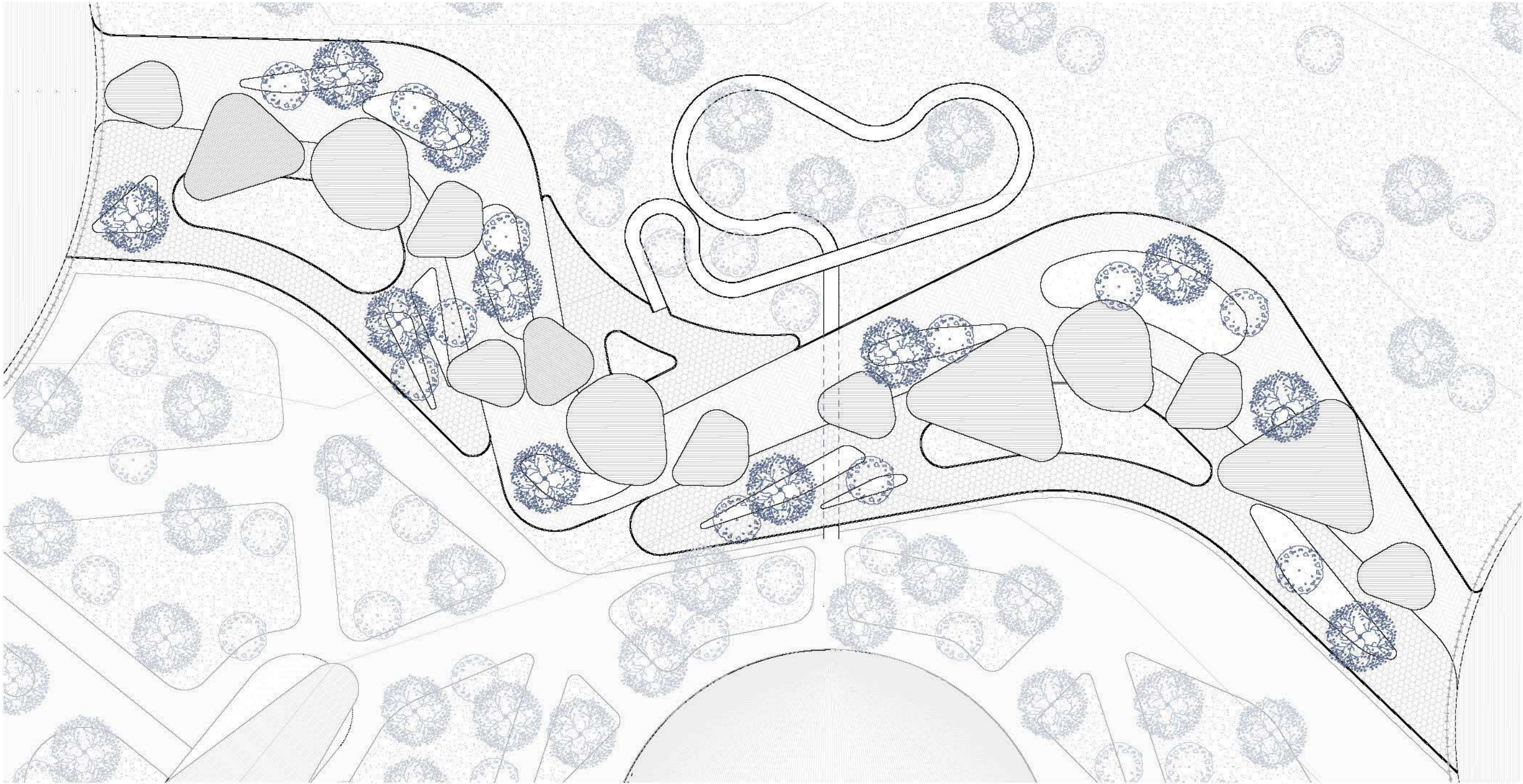
4.4
Propuesta Arquitectónica



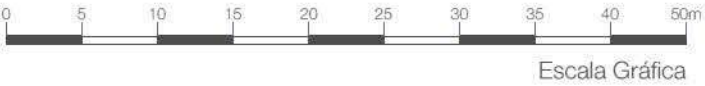
Planta Arquitectónica Paisajismo
Esc 1/3500



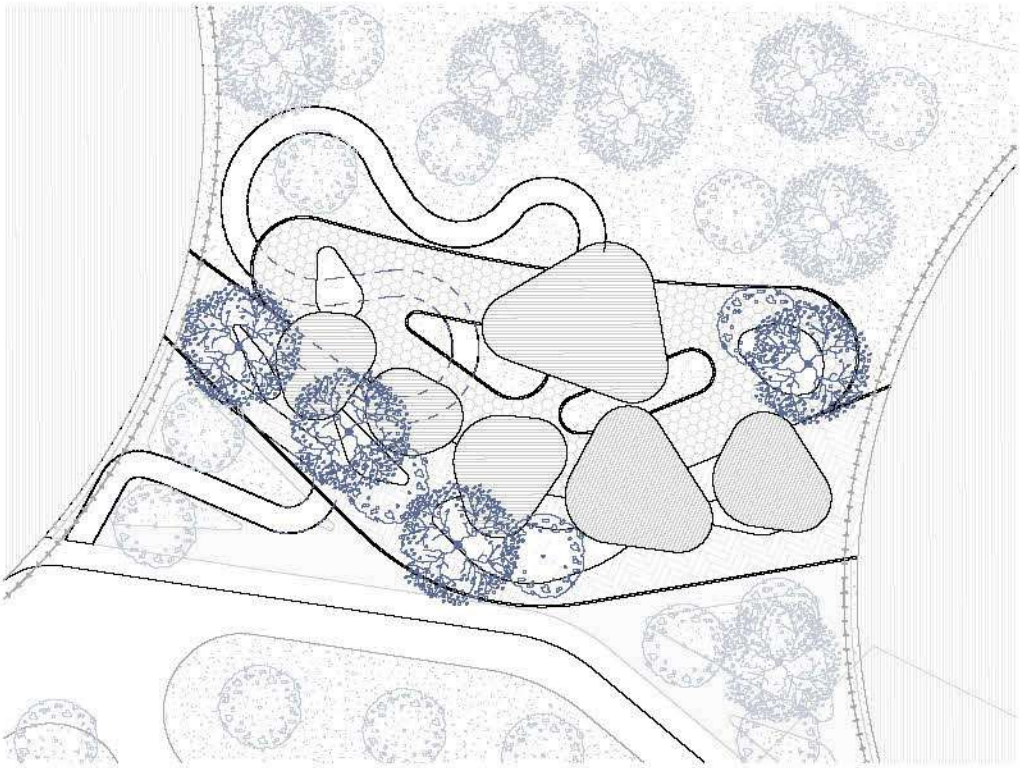
4.4
Propuesta Arquitectónica



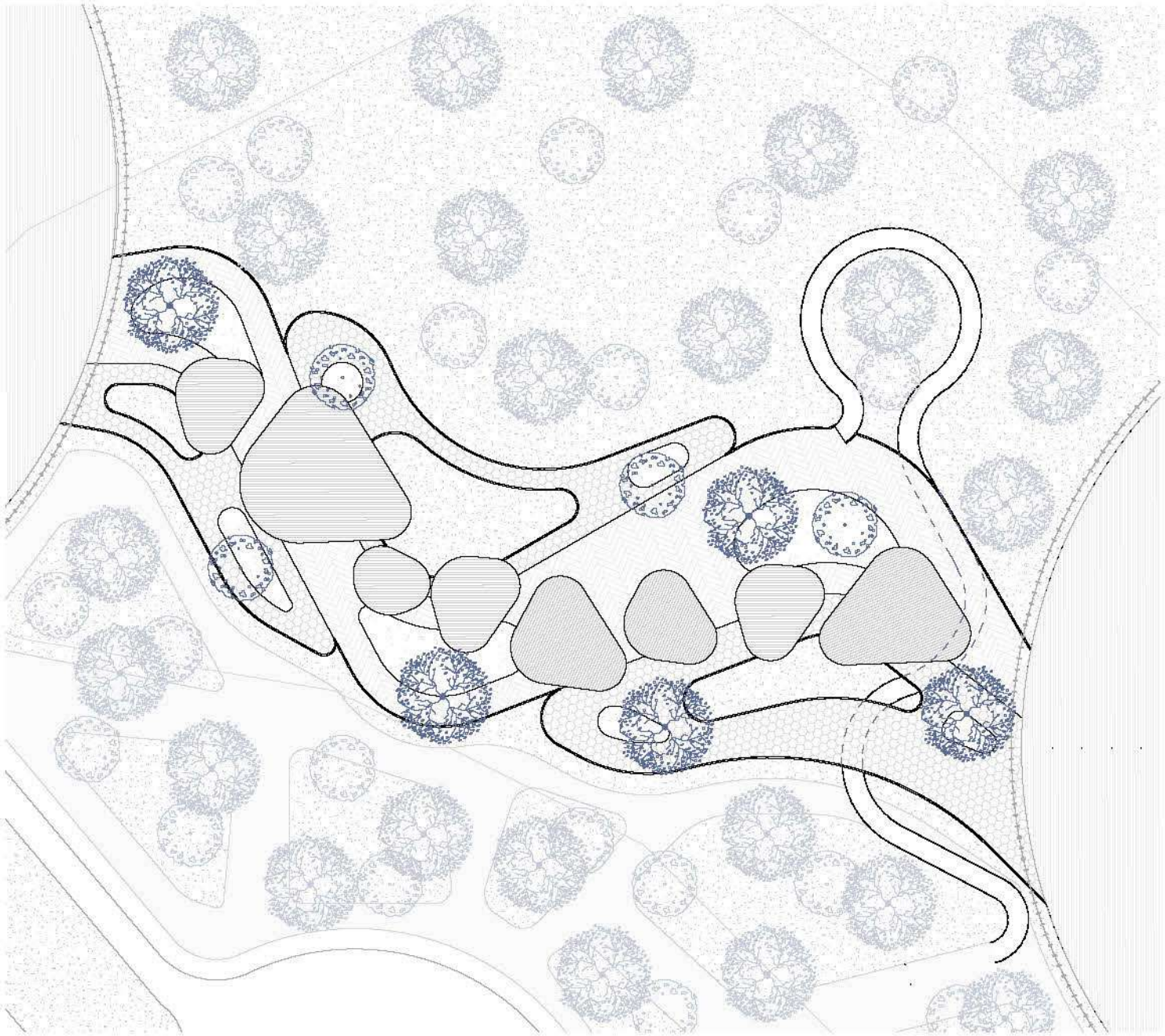
» **Conexión A**
Área = 5763.848 m²



4.4
Propuesta Arquitectónica



» **Conexión B**
Área = 1048.678 m²



» **Conexión C**
Área = 2342.643 m²

4.4

Propuesta Arquitectónica

» **Observatorio Astronómico**
& Parque Temático



Imagen 4.12. Vista aérea de la implantación general y relación entre edificios del proyecto.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.13. Vista aérea general frontal del conjunto del proyecto.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.14. Vista aérea del acceso a los telescopios.



Imagen 4.15. Vista aérea del recorrido principal del proyecto.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.16. Vista aérea de la fachada del planetario.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.17. Vista de la fachada del edificio de dormitorios.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.18. Vista de la fachada del edificio de dormitorios.

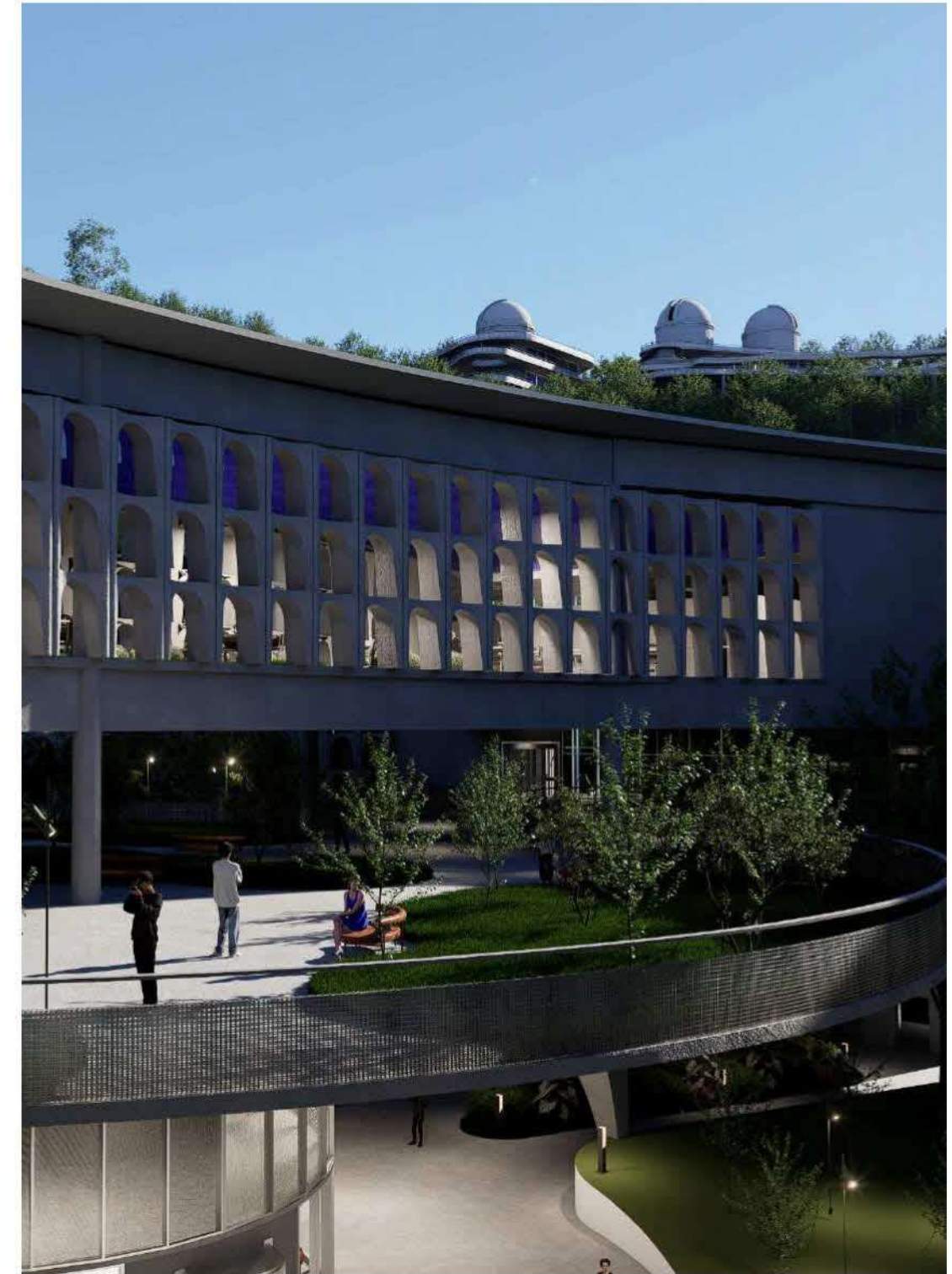


Imagen 4.19. Vista del jardín elevado del edificio de dormitorios.

4.4

Propuesta Arquitectónica

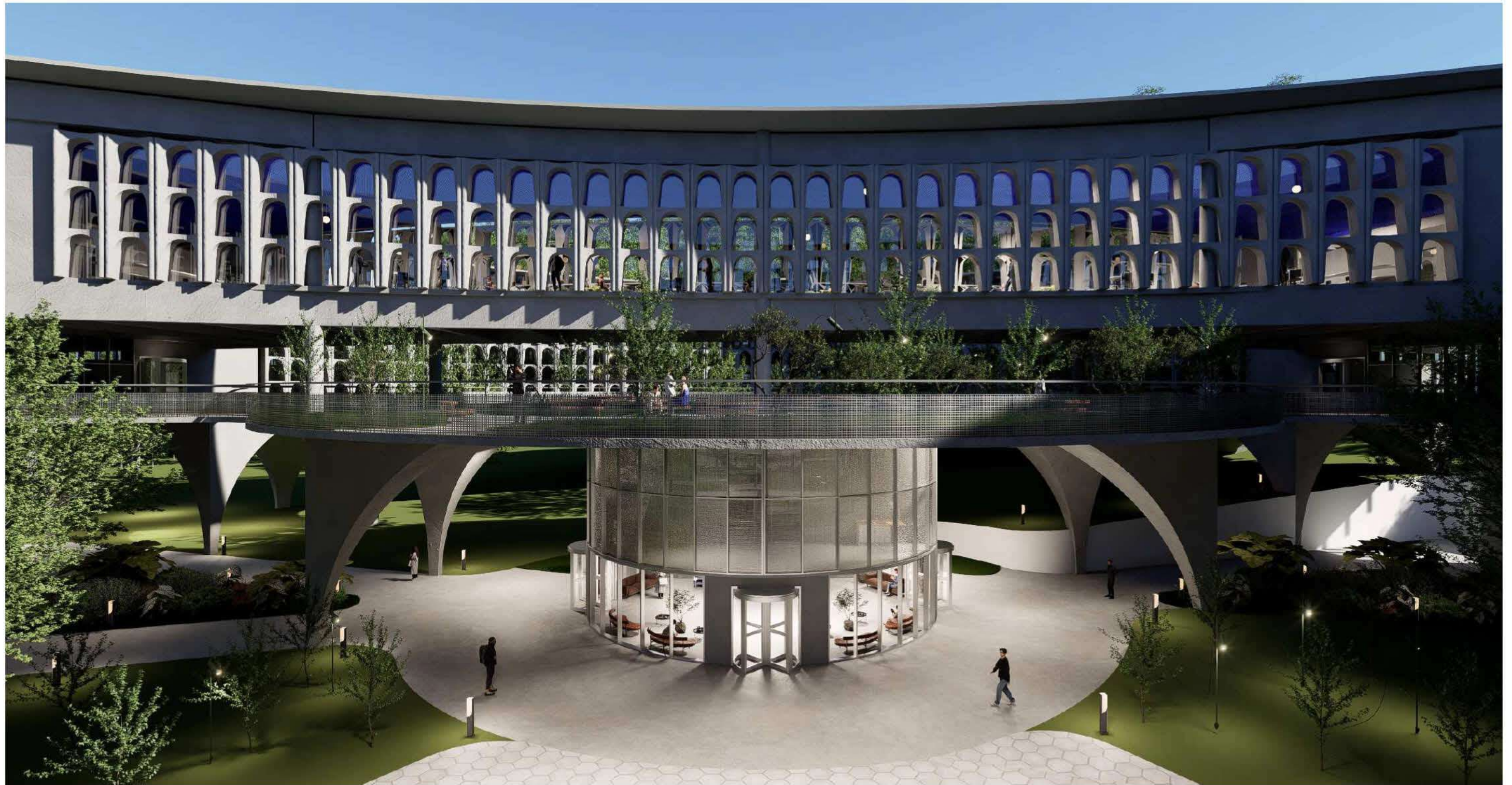


Imagen 4.20. Vista de la puertacochera del edificio de dormitorios central.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.21. Vista del lobby del edificio de dormitorios.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.22. Vista de la cafetería del edificio de dormitorios.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.23. Vista de las habitaciones del edificio de dormitorios.

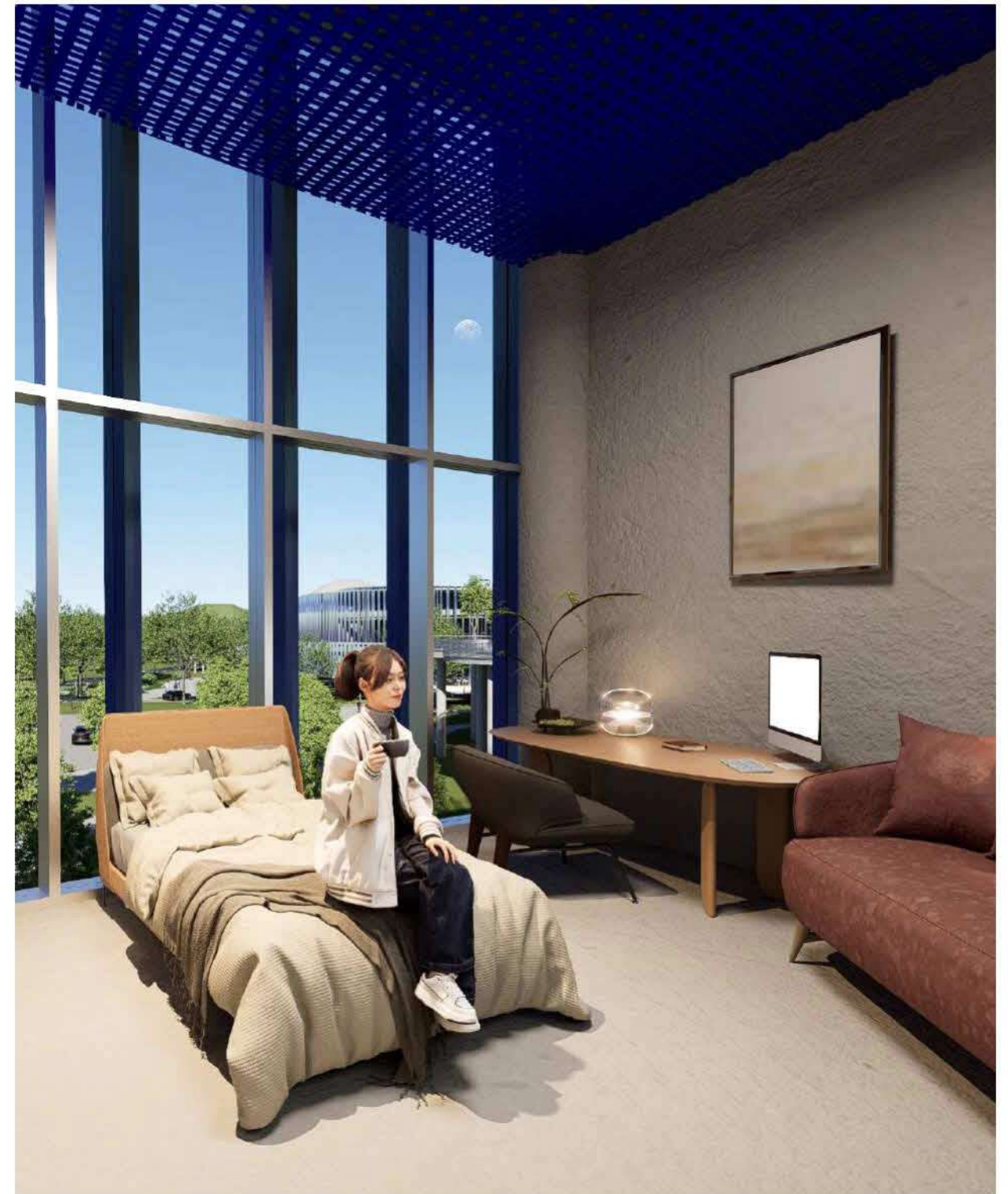


Imagen 4.24. Vista de las habitaciones del edificio de dormitorios.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.25. Vista de la fachada del edificio de investigación.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.26. Vista de la puertacohera del edificio de investigación.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.27. Vista del lobby del edificio de investigación.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.28. Vista de las áreas de descanso del edificio de investigación.

4.4

Propuesta Arquitectónica

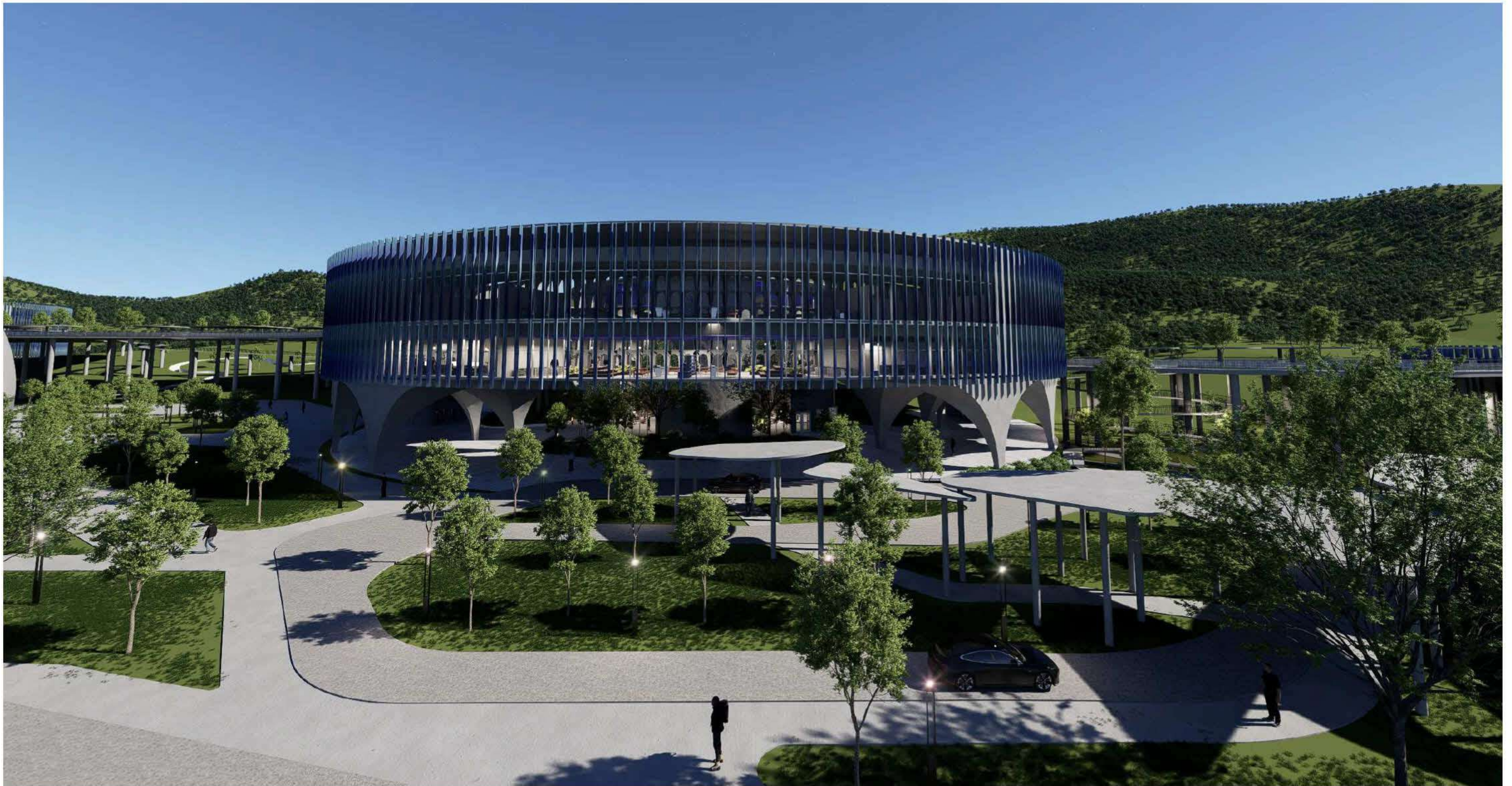


Imagen 4.29. Vista de la fachada del edificio de administración.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.30. Vista del lobby del edificio de administración.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.31. Vista del lobby del edificio de administración.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.32. Vista de las oficinas del edificio de administración.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.33. Vista de las oficinas del edificio de administración.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.34. Vista del auditorio del edificio de administración.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.35. Vista de la fachda del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.36. Vista de lobby inferior del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.37. Vista de rampa de acceso al lobby principal del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.38. Vista de lobby inferior del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.39. Vista de boletería del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.40. Vista de salas de exhibición del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica

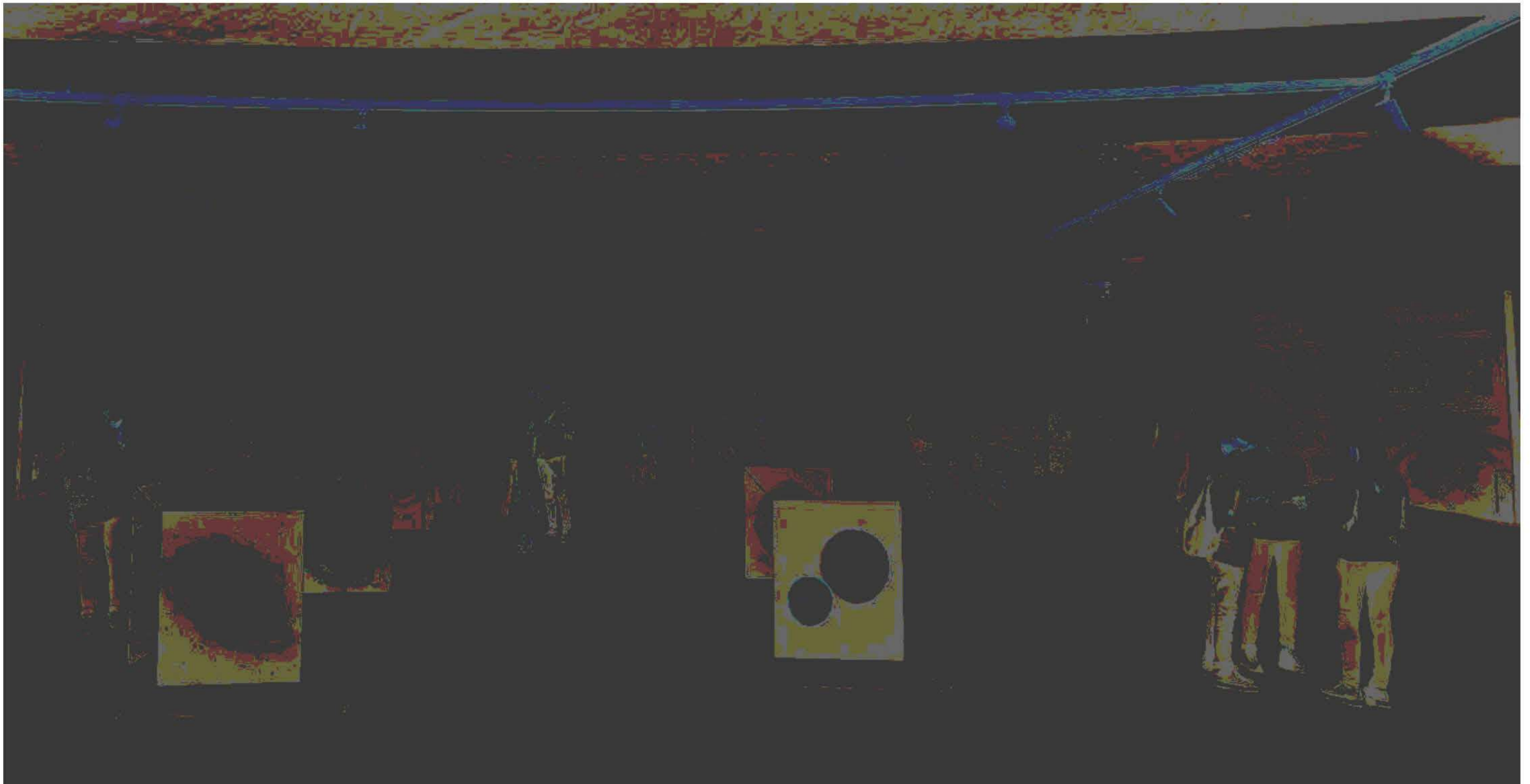


Imagen 4.41. Vista de salas de exhibición del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.42. Vista de tienda de recuerdos del edificio de museo.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.43. Vista de la fachada del planetario.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.44. Vista del lobby del planetario.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.45. Vista de las oficinas del planetario.

4.4

Propuesta Arquitectónica

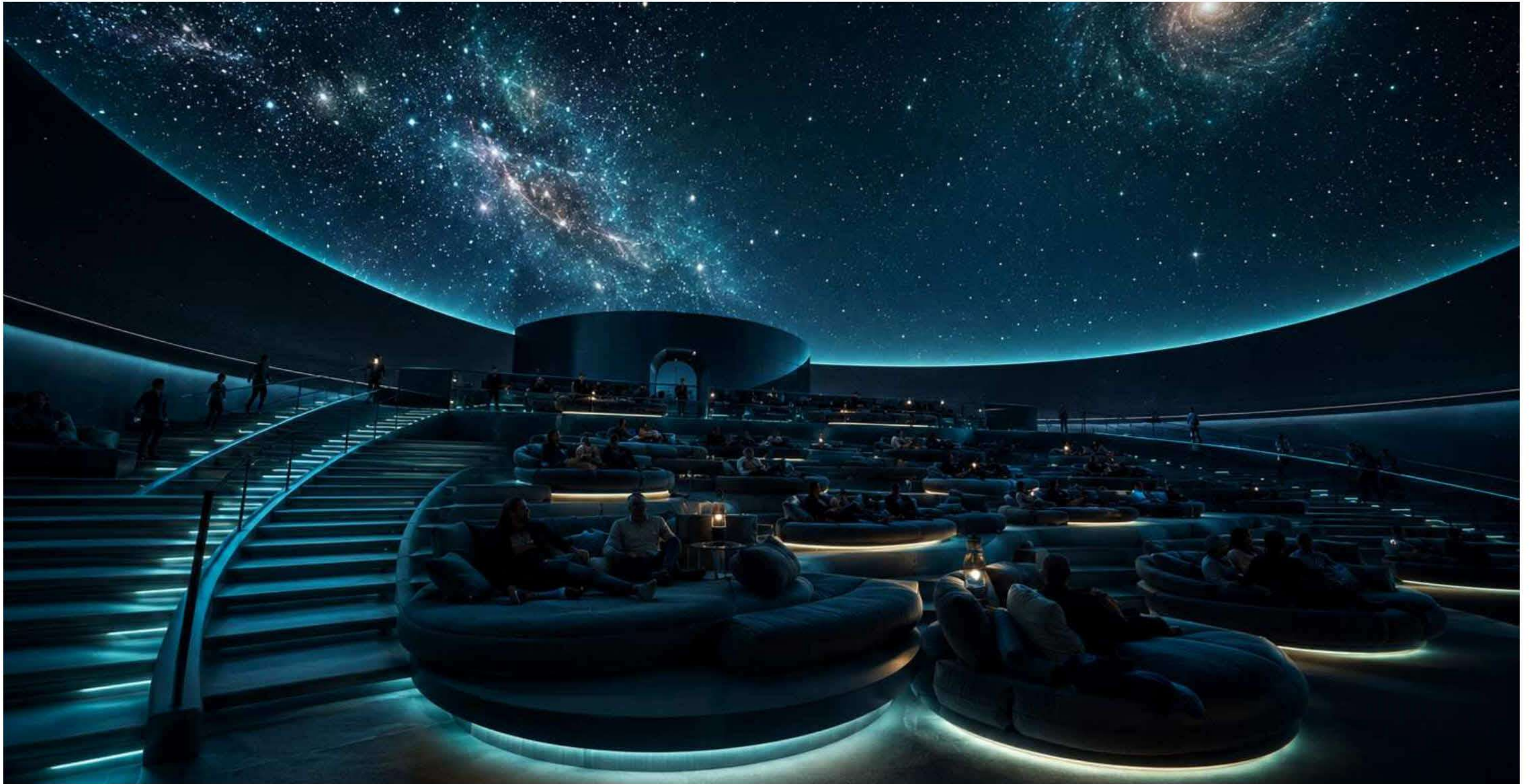


Imagen 4.46. Vista de sala de proyección del planetario.

4.4

Propuesta Arquitectónica

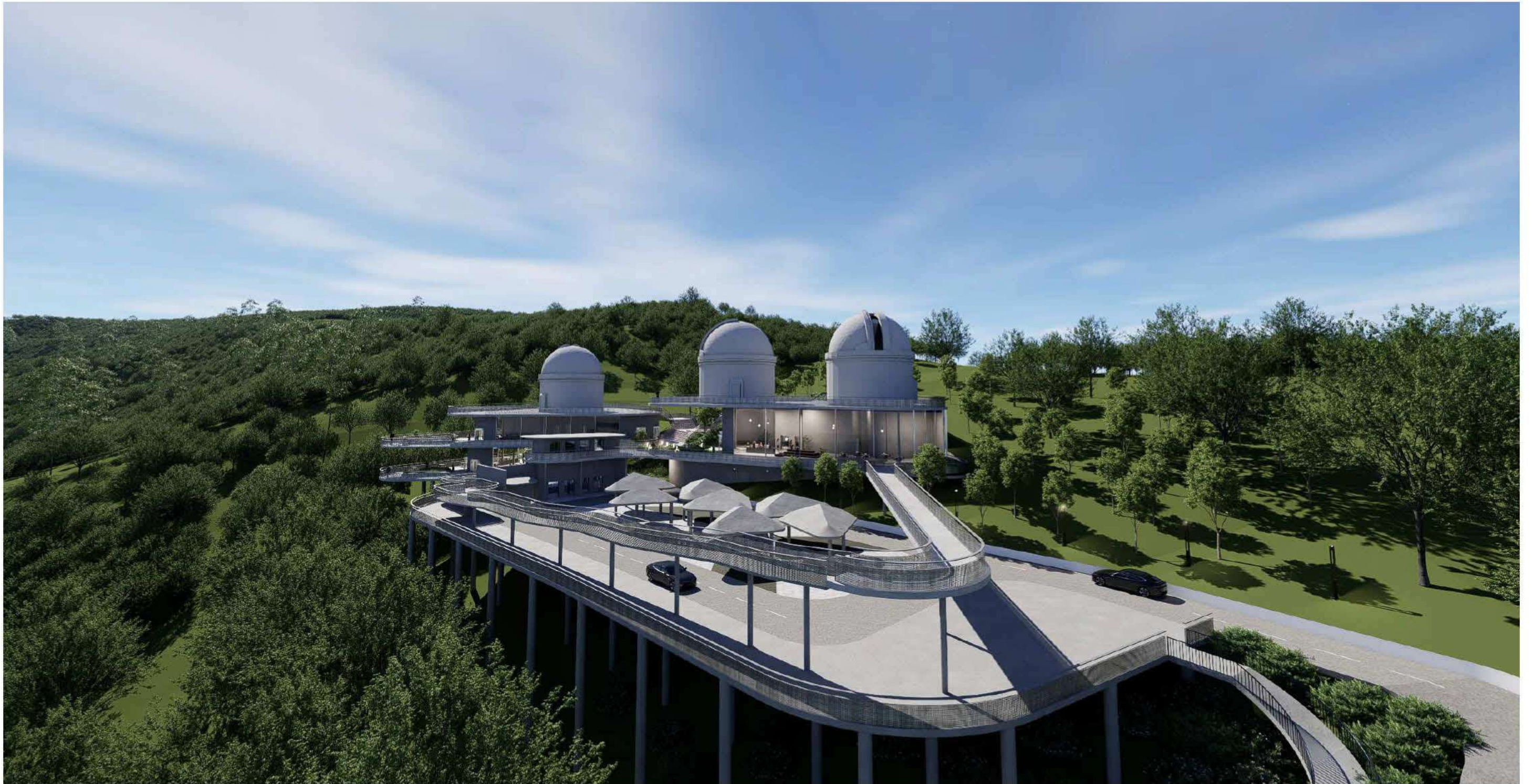


Imagen 4.47. Vista de fachada del edificio de mirador telescopio.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.48. Vista de acceso del edificio administrativo de mirador telescópico.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.49. Vista del lobby de edificio administrativo de mirador/telescopio.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.50. Vista de la cafetería & laboratorios del edificio de mirador telescópico.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.51. Vista de la cafetería del edificio de mirador/telescopio.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.52. Vista de la estación de buses.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.53. Vista de la estación de buses.

4.4
Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.54. Vista del anfiteatro.



Imagen 4.55. Vista de miradores.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.56. Vista de conexión 01, parque elevado.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.57. Vista de conexión 02, parque elevado.

4.4

Propuesta Arquitectónica



Imagen 4.58. Vista de conexión 03, parque elevado.



Datos **Histórico Astronómico**

En 1609, Galileo Galilei fue el primero en utilizar un telescopio para estudiar sistemáticamente el cielo. Sus observaciones de la Luna, las lunas de Júpiter y las fases de Venus transformaron la astronomía y demostraron que el universo era mucho más complejo de lo que se creía.



Datos **Histórico Astronómico**

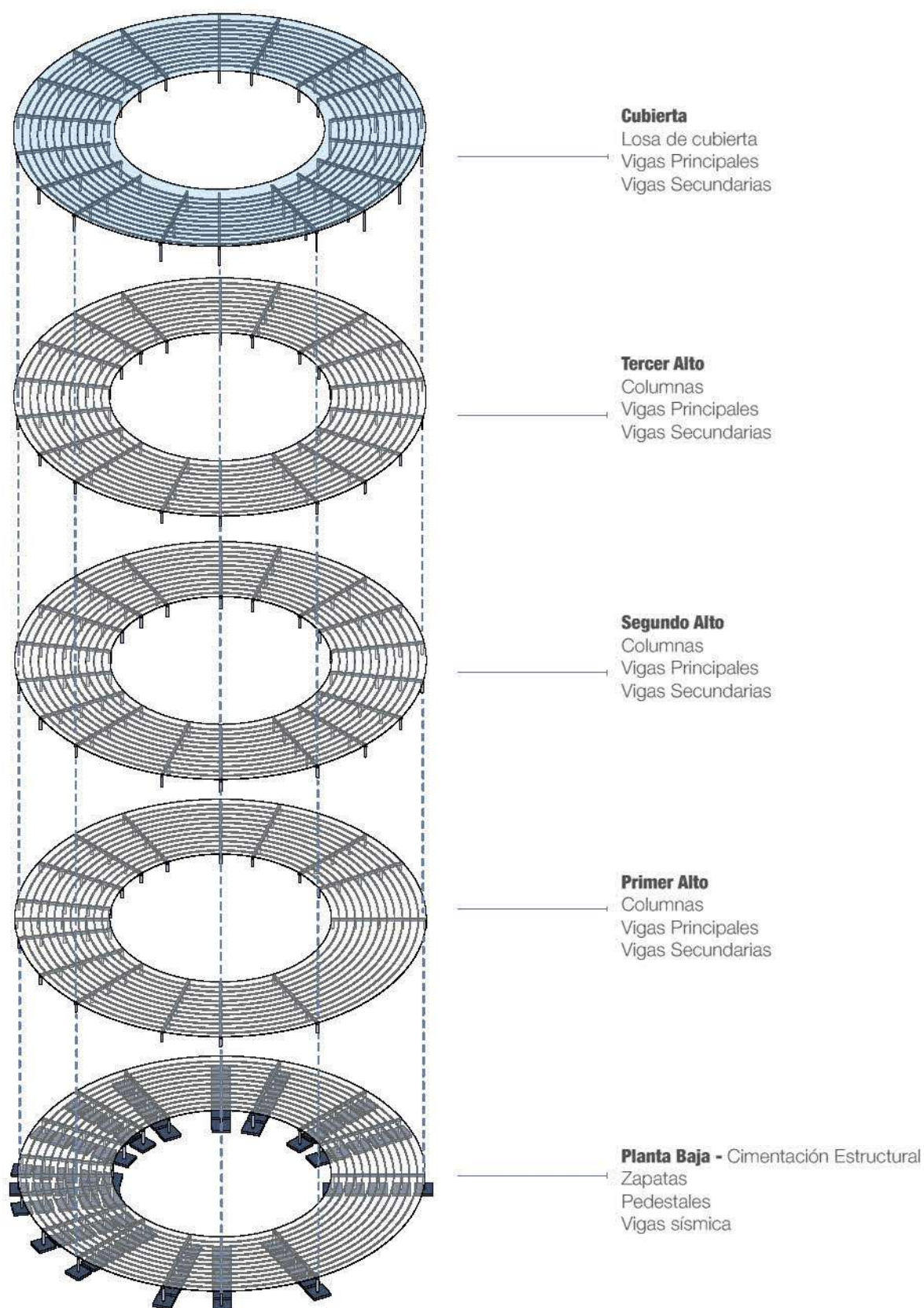
En 1543, Nicolás Copérnico publicó su teoría heliocéntrica, demostrando que la Tierra y los demás planetas giran alrededor del Sol. Este descubrimiento cambió para siempre la forma en que la humanidad comprendía el universo.

Estructura & Sistema Constructivos

El sistema estructural del proyecto se desarrolla a partir de **un esquema aporticado de configuración radial**, adaptado a la geometría circular de la propuesta arquitectónica.

Se compone de columnas, vigas principales y secundarias, organizadas de manera continua en altura para garantizar la correcta transmisión de cargas hacia la cimentación.

» **Isométrico**
Estructural General



4.5

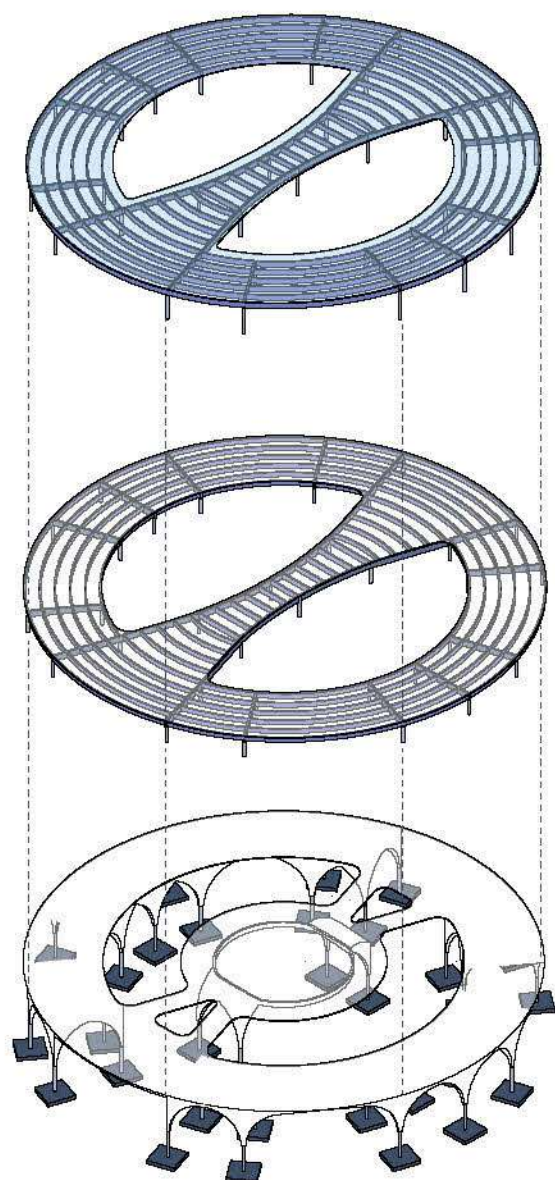
Estructura & Sistema Constructivos

Estructura & Sistema Constructivos

En edificios en específicos, se incorporan soluciones de tipo **abovedado** que permiten optimizar el comportamiento estructural y **generar una expresión espacial más fluida.**

En planta baja, se prioriza la **liberación de elementos estructurales horizontales visibles**, reduciendo la presencia de vigas convencionales **para permitir mayores aperturas y continuidad espacial**, apoyándose en sistemas estructurales que redistribuyen las cargas hacia elementos verticales y perimetrales.

» **Isométrico**
Estructural Abovedado



Cubierta

Losa de cubierta
Vigas Principales
Vigas Secundarias

Primer Alto

Columnas
Vigas Principales
Vigas Secundarias

Planta Baja - Cimentación Estructural

Zapatas
Pedestal
Vigas sísmico
Sistema Abovedado

4.5

Estructura & Sistema Constructivos

Detalles Constructivos

El diseño incorpora **quebrasones metálicos** como elemento fundamental de control solar y expresión arquitectónica.

Estos dispositivos no solo responden a criterios funcionales de protección térmica y regulación de la radiación solar, sino que también se **conciben como un recurso compositivo que aporta identidad al proyecto.**

Se propone una **modulación secuencial de paneles metálicos en distintos tonos**, inspirada en la dinámica visual de las

auroras boreales, generando un efecto de movimiento y transición cromática en las fachadas.

De este modo, los quebrasones trascienden su función técnica **para convertirse en un lenguaje arquitectónico que conecta la edificación con el fenómeno natural que inspira el proyecto.**

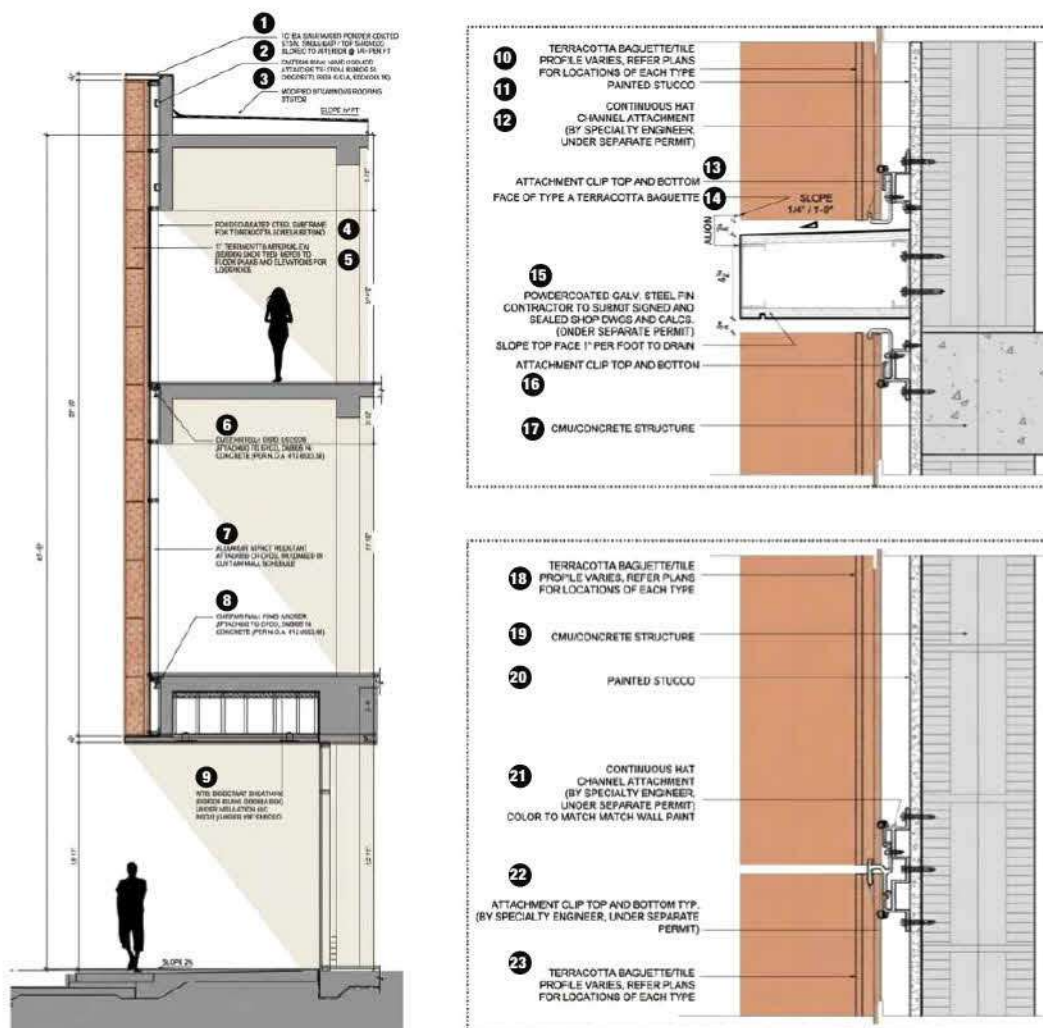


Imagen 4.12. Detalle sistemas de Louvers, 2026, Autor: Shulman + Associates.

- 1 Aleta de acero galvanizado calibre 10 con recubrimiento en polvo.
- 2 Anclaje de viento del muro cortina fijado a acero embebido en concreto (según norma).
- 3 Sistema de impermeabilización bituminosa modificada.
- 4 Subestructura de acero con recubrimiento en polvo para pantalla de terracota.
- 5 Aleta vertical de terracota
- 6 Anclaje de viento del muro cortina fijado a acero embebido en concreto
- 7 Sistema de muro cortina de aluminio resistente a impactos (ver especificaciones)
- 8 Anclaje de viento del muro cortina fijado a acero embebido en concreto
- 9 Panel de respaldo resistente al agua (tipo DensGlass) sobre aislamiento rígido, bajo estuco de 3 capas.
- 10 Baguette / pieza de terracota.
- 11 Estuco pintado.
- 12 Canal continuo tipo "hat channel"
- 13 Clip de fijación superior e inferior
- 14 Cara del baguette de terracota tipo A.
- 15 Pendiente: 1/4" por pie.
- 16 Aleta de acero galvanizado con recubrimiento en polvo.
- 17 Clip de fijación superior e inferior.
- 18 Estructura de bloque o concreto.
- 19 Baguette / pieza de terracota
- 20 Estructura de bloque o concreto
- 21 Estuco pintado
- 22 Canal continuo tipo "hat channel"
- 23 Clip de fijación superior e inferior

4.6

Diseño en equilibrio con el entorno

Diseño en equilibrio con el entorno

La ventilación y confort térmico en este proyecto prioriza estrategias pasivas de ventilación y confort térmico, respondiendo a las condiciones climáticas tropicales de Panamá.

Se plantea una arquitectura que favorece la circulación natural del aire mediante la disposición estratégica de los volúmenes, **su elevación sobre el nivel del terreno y la incorporación de espacios intermedios como jardines elevados y áreas abiertas.**

La separación entre edificios y la **generación de vacíos urbanos permite la creación de corredores de viento** que facilitan la ventilación cruzada, reduciendo la acumulación de calor en las superficies construidas.

Asimismo, la elevación de los volúmenes no solo responde a criterios formales y de conexión, sino que también contribuye **a mejorar el flujo de aire a nivel peatonal y en las áreas de estancia.**

Los jardines elevados y la integración de vegetación **actúan como reguladores térmicos naturales**, disminuyendo la temperatura del entorno inmediato mediante sombra y evapotranspiración. Estas áreas verdes, junto **con la presencia de doubles alturas en zonas como los puertacocheras**, favorecen la disipación del aire caliente y mejoran la calidad ambiental de los espacios.

En cuanto a los edificios, se promueve la ventilación cruzada mediante aberturas opuestas y una adecuada orientación, permitiendo la renovación constante del aire interior y reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos.

Complementariamente, el uso de materiales con baja inercia térmica en ciertas áreas y tratamientos de fachada contribuyen a minimizar la ganancia de calor.

Estas estrategias en conjunto no solo optimizan el confort térmico de los usuarios, sino que también **refuerzan el enfoque sostenible del proyecto, reduciendo el consumo energético y mejorando la relación entre arquitectura, clima y paisaje.**

Materialidad & Acabados

La materialidad del proyecto se basa en los principios de **la arquitectura brutalista** donde se prioriza el material expuesto porque se expresa de manera directa con la naturaleza y su función estructural.

El **concreto visto** será un elemento clave para lograr una imagen arquitectónica sólida, utilizando tecnologías del material que favorezcan a nuestro clima con el uso de tratamientos hidrófugos que garantizan su durabilidad frente a condiciones de alta humedad y la salinidad que son propios del entorno costero de playa leona.

Se complementa con **elementos metálicos en quiebrasoles** y componentes secundarios ayudando con recubrimientos anticorrosivos y a su vez incorporando ventanales de vidrio para favorecer la iluminación natural sin comprometer el confort térmico.

Los **paneles de concreto prefabricado** se integran en su envolvente interior, aportando **modulación y eficiencia constructiva**, complementándolo con perforaciones para el control solar natural donde con esto se refuerza el concepto brutalista.



Imagen 4.13. *Sede de la UNESCO*, 1952 & 1958, Autor: Allie Weiss.



Imagen 4.14. *Concept 1006*, 1952 & 1958, Autor: DesignArk.



Imagen 4.15. *Quiebrasoles*, Canada, Abril 2022, Autor: Mathias Reding.

4.7

Materialidad & Acabados

Materialidad & **Acabados**

En sus acabados, se vuelve a priorizar **el brutalismo** con sus características, destacando la mínima intervención directa de los materiales.

El acero se utiliza en elementos como barandales y cerramientos, pintados en tonos definidos, convirtiéndolo en un elemento protagonista. Sus perforaciones y transparencia permiten el paso de la luz y, **al mismo tiempo, incorporan ritmo y textura.**

También se incorporan **bloques de vidrio** que, en ciertos cerramientos,

permiten el ingreso de luz de manera difusa, favoreciendo la privacidad y, a su vez, garantizando la iluminación.

En conjunto, se integra **el concreto pulido en los pisos, junto con detalles metálicos en los ventanales,** reforzando el concepto del brutalismo.



Imagen 4.16. *Studios für Studierende*, Portugal 2023, Autor: Barbosa Mateus Arquitetos.



Imagen 4.17. *Optical Glass House*, Japon 2020, Autor: Fernanda Castro.



Imagen 4.18. *Museo Jumex*, México 2013, Autor: Simon Menges and Iwan Baan.

Cap 05

Proyección, Impacto & Conclusiones

Presupuesto
Impacto & Beneficios
Retos & Proyecciones
Conclusiones
Bibliografía

Presupuesto

01

Costos Directos

Son los costos asociados a la ejecución física del proyecto arquitectónico, incluyendo la construcción de todos los espacios interiores y exteriores del centro. Se contemplan las obras civiles, acabados, estructura, cerramientos, circulaciones, estacionamientos y demás elementos constructivos necesarios para materializar el edificio según los planos.

02

Costos Indirectos

Se refieren a los costos administrativos y de gestión necesarios para el desarrollo del proyecto, incluyendo elaboración de anteproyecto y planos finales, permisos municipales, inspección de obra, administración, imprevistos, pólizas y fianzas. No forman parte de la construcción física, pero son indispensables para su ejecución legal y técnica.

03

Costos Preliminares

Comprenden las actividades previas al inicio de la construcción, tales como limpieza del terreno, movimiento de tierra, nivelación, estudios técnicos (suelo, impacto ambiental, agrimensura) y adecuaciones iniciales del sitio. Estos trabajos permiten preparar el terreno para la correcta ejecución del proyecto.

Los costos indirectos del proyecto, administrativos y de gestión necesarios para el desarrollo del proyecto, y las contingencias, fueron calculados como un porcentaje de los costos directos.

Fundamentados en la experiencia adquirida en proyectos de características similares, lo que permite establecer un margen razonable y coherente con prácticas habituales en este tipo de desarrollos.

Para la estimación de costos del proyecto se consideraron **referencias de proyectos desarrollados en Panamá**, tales como: **el MetrodePanamá, laCintaCostera, elBiomuseo y el Centro de Visitantes de Miraflores**.

Estos proyectos evidencian la aplicación de metodologías de costos basadas en la diferenciación entre costos directos e indirectos, así como el uso de porcentajes para la estimación de gastos administrativos, supervisión y contingencias.

Asimismo, en proyectos de carácter turístico y científico, como el Biomuseo y el Centro de Visitantes de Miraflores, se observa una alta inversión en equipamiento, exhibiciones y contenido tecnológico, lo que respalda la asignación de porcentajes elevados en estos rubros dentro del presente proyecto.

Por otra parte se tomo en cuenta los costos de equipamiento y mobiliario se fundamenta en **el análisis de proyectos similares a nivel internacional**, tales como: **el Observatorio Griffith (EE.UU.), el Observatorio Paranal (Chile), el Museo de las Ciencias Príncipe Felipe (España) y el Planetario de Medellín (Colombia)**.

En estos casos, se observa que el costo de infraestructura tecnológica, exhibiciones interactivas y equipos científicos representa una proporción significativa del costo total del proyecto, pudiendo oscilar entre un **25% y 60%**, dependiendo del nivel de especialización.

En particular, los observatorios astronómicos y centros científicos presentan una alta inversión en equipamiento, donde el valor principal del proyecto radica en la tecnología más que en la edificación en sí.

5.1

Desglose de costos

Área	Superficie		Costo
Costos totales			
Cotos directos	1.00	Global	B/.300,685,413.34
Costos indirectos	1.00		B/.763,740,949.88
Costos preliminares	1.00		B/.9,370,000.00
Total del proyecto			B/.1,073,796,363.22

Tabla 5.1. Cuadro de costos totales, 2026.

Área	Superficie		Precio unitario	Costo
Compra de terreno	420000	m2	B/.22.00	B/.9,240,000.00
Costos preliminares				
Estudio de suelo (geotécnico)	1.00	Global	B/.45,000.00	B/.45,000.00
Estudio de impacto ambiental (Cat. II)	1.00		B/.40,000.00	B/.40,000.00
Agrimensura (topografía)	1.00		B/.45,000.00	B/.45,000.00
Total de terreno y costos preliminares				B/.9,370,000.00

Tabla 5.2. Cuadro de costos de Terreno y Costos Preliminares, 2026.

Área	Superficie	Precio unitario	Costo	
Costos Indirectos				
Anteproyecto y planos finales	1.00	Global	8%	B/.24,054,833.07
Permisos municipales	1.00		2%	B/.6,013,708.27
Inspeccion de obra	1.00		3%	B/.9,020,562.40
Administración	1.00		5%	B/.15,034,270.67
Imprevistos	1.00		7%	B/.21,047,978.93
Pólizas y fianzas	1.00		3%	B/.9,020,562.40
Total de costos indirectos				B/.84,191,915.74

Tabla 5.3. Cuadro de totales de costos indirectos, 2026.

Área	Superficie	Precio unitario	Costo	
Costos indirectos				
Equipamiento y Mobiliario				
A - Edificio Dormitorios	1.00	Global	25%	B/.75,171,353.34
B - Edificio Investigación	1.00		35%	B/.105,239,894.67
C - Edificio Administración	1.00		30%	B/.90,205,624.00
D - Edificio Museo	1.00		40%	B/.120,274,165.34
E - Edificio Planetario	1.00		45%	B/.135,308,436.00
F - Edificio Mirador/Telescopio	1.00		45%	B/.135,308,436.00
G - Edificio Carga & Descarga	1.00		6%	B/.18,041,124.80
Total de equipamiento y mobiliario				B/.679,549,034.15

Tabla 5.4. Cuadro de costos indirectos de Equipamiento y Mobiliario, 2026.

5.1

Desglose de costos

Área	Superficie	Precio unitario	Costo
Sistemas especiales y equipamientos			
Planta eléctrica	1.00	B/.2,500,000	B/.2,500,000
Tanque agua	1.00	B/.5,000,000	B/.5,000,000
Sistemas de A/C LG	1.00	B/.9,600,000	B/.9,600,000
Instalacion de tanques de gas	1.00	B/.3,200,000	B/.3,200,000
Total de sistemas especiales y equipamientos			B/.20,300,000.00

Tabla 5.5. Costos totales de Sistemas Especiales y Equipamientos, 2026.

Área	Superficie	Precio unitario	Costo
Costos directos			
A - Edificio Dormitorios			
Pública	4651.42 m2	B/.2,455.00	B/.11,419,236.10
Semi-pública	96.64 m2	B/.2,500.00	B/.241,600.00
Privada	34.62 m2	B/.3,800.00	B/.131,556.00
Servicios	694.57 m2	B/.1,000.00	B/.694,570.00
Total			B/.12,486,962.10

Tabla 5.6. Costos directos del Edificio - Dormitorios, 2026.

Área	Superficie	Precio unitario	Costo
Costos directos			
B - Edificio Investigación			
Pública	2627.78 m2	B/.2,155.00	B/.5,662,865.90
Semi-pública	175.86 m2	B/.2,500.00	B/.439,650.00
Privada	1799.93 m2	B/.4,800.00	B/.8,639,664.00
Servicios	1003.14 m2	B/.1,000.00	B/.1,003,140.00
Total			B/.15,745,319.90

Tabla 5.7. Costos directos del Edificio - Investigación, 2026.

Área	Superficie	Precio unitario	Costo
Costos directos			
C - Edificio Administración			
Pública	8361.23 m2	B/.2,155.00	B/.18,018,450.65
Semi-pública	96.64 m2	B/.2,100.00	B/.202,944.00
Privada	1975.24 m2	B/.2,500.00	B/.4,938,100.00
Servicios	914.50 m2	B/.1,000.00	B/.914,500.00
Total			B/.24,073,994.65

Tabla 5.8. Costos directos del Edificio - Administración, 2026.

5.1

Desglose de costos

Área	Superficie		Precio unitario	Costo
Costos directos				
D - Edificio Museo				
Pública	21008.50	m2	B/.3,500.00	B/.73,529,750.00
Semi-pública	135.72	m2	B/.3,000.00	B/.407,160.00
Privada	1296.17	m2	B/.5,800.00	B/.7,517,786.00
Servicios	997.53	m2	B/.2,000.00	B/.1,995,060.00
Total				B/.83,449,756.00

Tabla 5.9. Costos directos del Edificio - Museo, 2026.

Área	Superficie		Precio unitario	Costo
Costos directos				
E - Edificio Planetario				
Pública	2760.95	m2	B/.3,500.00	B/.9,663,325.00
Semi-pública	759.53	m2	B/.3,250.00	B/.2,468,472.50
Privada	734.02	m2	B/.4,000.00	B/.2,936,080.00
Técnicas	910.40	m2	B/.2,680.00	B/.2,439,872.00
Especiales	1323.87	m3	B/.3,160.00	B/.4,183,429.20
Total				B/.21,691,178.70

Tabla 5.10. Costos directos del Edificio - Planetario, 2026.

Área	Superficie		Precio unitario	Costo
Costos directos				
F - Edificio Mirador/Telescopios				
Pública	4094.94	m2	B/.2,250.00	B/.9,213,615.00
Semi-pública	1457.94	m2	B/.2,000.00	B/.2,915,880.00
Privada	114.30	m2	B/.3,375.00	B/.385,762.50
Técnicas	360.27	m2	B/.3,750.00	B/.1,351,012.50
Especiales	1852.53	m3	B/.3,400.00	B/.6,298,602.00
Total				B/.20,164,872.00

Tabla 5.11. Costos directos del Edificio - Mirador/Telescopio, 2026.

Área	Superficie		Precio unitario	Costo
Costos directos				
G - Edificio Carga & Descarga				
Pública	214.53	m2	B/.1,000.00	B/.214,530.00
Semi-pública	151.23	m2	B/.1,145.00	B/.173,158.35
Privada	142.91	m2	B/.1,098.00	B/.156,915.18
Técnicas/Logísticas	991.19	m2	B/.2,140.00	B/.2,121,146.60
Total				B/.2.665.750.13

Tabla 5.12. Costos directos del Edificio - Carga & Descarga, 2026.

5.1

Desglose de costos

Área	Superficie		Precio unitario	Costo
Costos directos				
H - Edificio Estación de Buses				
Pública	1624.74	m2	B/.2,050.00	B/.3,330,717.00
Semi-pública	54.98	m2	B/.2,007.00	B/.110,344.86
Privada	50.19	m2	B/.2,000.00	B/.100,380.00
Técnicas/Operativas	4079.07	m2	B/.1,800.00	B/.7,342,326.00
Total				B/.10,883,767.86

Tabla 5.13. Costos directos del Edificio - Estación de Buses, 2026.

Área	Superficie		Precio unitario	Costo
Costos directos				
Áreas abiertas				
Miradores	622.07	m2	B/.5,800.00	B/.3,608,006.00
Anfiteatro	1093.62	m2	B/.2,000.00	B/.2,187,240.00
Jardines de Conexiones	9155.17	m2	B/.7,800.00	B/.71,410,326.00
Estacionamientos	6009.12	m2	B/.2,000.00	B/.12,018,240.00
Total				B/.89,223,812.00

Tabla 5.14. Costos directos de áreas abiertas, 2026.

El análisis realizado del desglose de costos nos permite definir que la inversión total muestra un desarrollo de gran escala y alta complejidad constructiva, donde los gastos relacionados tanto a la obra civil como a las instalaciones especiales se presentan con una proporción equilibrada y acorde a estándares contemporáneos.

Teniendo esto en cuenta, el presupuesto global responde totalmente a las exigencias requeridas de un proyecto con esta magnitud; no obstante, el financiamiento es alto para responder a las necesidades y etapas del diseño y planificación, las cuales inciden directamente en la optimización de recursos, el control de costos y la eficiencia de operaciones a largo plazo.

5.2

Impacto & Beneficios

Impacto & Beneficios

01

Impacto Urbano

La implementación de un **observatorio astronómico en Playa Leona** representaría un proyecto de alto impacto ayudando al desarrollo del área, ya que no solo funciona como una infraestructura científica, sino también como un espacio educativo, turístico, económico, ambiental y social.

A nivel urbano, el proyecto funcionará como un **elemento estructurador del territorio**, siendo capaz de influir en el ordenamiento del área de Playa Leona y su entorno. Al tratarse de un equipamiento de gran escala en un terreno de 42 hectáreas, el observatorio generaría un nuevo centro, atrayendo grupos de visitantes, actividades educativas y servicios complementarios. Este tipo de intervención promueve la **consolidación de infraestructura de acceso, movilidad y servicios urbanos**, pudiendo mejorar la conectividad del sector e inspirando al desarrollo planificado en lugar del crecimiento disperso. Además, al requerir condiciones de baja contaminación lumínica, el proyecto impulsa a tener políticas urbanas de iluminación controladas, lo cual impacta directamente en la calidad ambiental del espacio público y en la planificación del entorno construido. Asimismo, el observatorio puede actuar como **un límite de crecimiento urbano ordenado**, ayudando a preservar áreas naturales o de baja intervención y al mismo tiempo definiendo zonas de transición entre lo urbano, lo recreativo y lo científico.

02

Impacto Comunitario

Por otro lado, en el ámbito comunitario, el proyecto representa una **oportunidad de integración social y educativa** para la población cercana a Playa Leona. Al ofrecer espacios de acceso público, actividades culturales y programas educativos, Investigaciones científicas, el observatorio se convierte en un punto y enlace entre la ciencia y la comunidad.

Esto fortalece y complementa **el sentido de pertenencia territorial**, ya que la población no solo observa el proyecto como infraestructura externa, sino como un recurso propio que aporta conocimiento, recreación y oportunidades de aprendizaje y laborales. Además, generando nuevas dinámicas sociales a través de talleres, visitas escolares, eventos nocturnos y actividades de divulgación científica que nos relaciones con científicos del exterior y a su vez aprender de ellos.

También tiene un impacto importante en la formación estudiantil, ya que puede incentivar el interés de niños y jóvenes en carreras científicas y tecnológicas, ampliando sus oportunidades educativas a futuro.

Finalmente, el proyecto promueve una **conciencia ambiental comunitaria**, especialmente en relación con la contaminación lumínica y la conservación del cielo nocturno, lo que puede transformar la forma en que la comunidad percibe y valora su entorno.

5.2

Impacto & Beneficios

Desarrollo Científico

01

La implementación de un **observatorio astronómico en Playa Leona** representaría un avance significativo para la producción y divulgación del conocimiento en Panamá, especialmente en el campo de la astronomía y las ciencias espaciales.

Este tipo de infraestructura **permitiría la realización de investigaciones sobre fenómenos celestes, como el estudio de estrellas, planetas, galaxias y eventos astronómicos**, contribuyendo a la generación de datos científicos relevantes que podrían ser compartidos con entidades internacionales de investigación.

Asimismo, el observatorio funcionará como una plataforma para **el desarrollo de proyectos que integren la astronomía con áreas como la física, la ingeniería y la meteorología**. Esto abriría oportunidades para la innovación científica y tecnológica, fomentando la creación de conocimiento aplicado y el fortalecimiento de capacidades en el país.

Otro aspecto importante es su rol en la formación de nuevos científicos. El observatorio **serviría como un espacio de práctica e investigación para estudiantes universitarios y jóvenes investigadores**, permitiéndoles acceder a herramientas de observación y metodologías científicas reales. Esto contribuiría a reducir la brecha en el acceso a infraestructura científica avanzada en la región.

Además, el proyecto **impulsará la colaboración científica nacional e internacional**, al facilitar la conexión con instituciones académicas y observatorios de otros países. Esta cooperación permitiría el intercambio de información, participación en redes de investigación globales y el desarrollo de proyectos conjuntos, elevando el nivel de producción científica local.

En conjunto, el observatorio en Playa Leona **no solo sería un espacio de observación del cielo, sino un centro activo de investigación y desarrollo científico**, capaz de fortalecer la capacidad científica del país y posicionar la región dentro del mapa de la investigación astronómica regional.

5.3

Retos & Proyecciones

Retos & Proyecciones

01

Retos

Uno de los principales desafíos es **la contaminación lumínica**, ya que el crecimiento urbano del entorno puede afectar directamente la calidad de la observación del cielo nocturno. Esto obliga a **establecer normativas estrictas de iluminación en el área circundante**, así como estrategias de control urbano que protejan las condiciones óptimas del sitio.

Otro reto importante **es la infraestructura tecnológica y de mantenimiento**, ya que un observatorio requiere equipos altamente especializados, como telescopios, sensores y sistemas de seguimiento, los cuales demandan condiciones climáticas estables, personal técnico capacitado y mantenimiento constante.

En el plano económico y de gestión, el proyecto implica una **inversión inicial elevada y la necesidad de asegurar sostenibilidad a largo plazo**. Esto incluye financiamiento para operación, investigación, programas educativos y actividades de divulgación científica, lo cual puede depender de alianzas con instituciones públicas, privadas o académicas.

También existe el reto de la integración con la comunidad local, ya que es fundamental que **el proyecto no se perciba como un elemento aislado, sino como un espacio accesible y beneficioso para la población**.

Esto requiere **procesos de participación, educación y apropiación social del observatorio**.

Finalmente, el **contexto ambiental del terreno puede presentar retos relacionados con la topografía, accesibilidad y condiciones climáticas**, que deben ser evaluados cuidadosamente para garantizar la funcionalidad del observatorio durante todo el año.

5.3

Retos & Proyecciones

Retos & Proyecciones

01

Proyecciones

A pesar de estos retos, **las proyecciones son altamente positivas**. En el corto y mediano plazo, el observatorio puede consolidarse como un centro de divulgación científica y educación astronómica, fortaleciendo la cultura científica en la región y atrayendo instituciones educativas.

A largo plazo, **el proyecto tiene el potencial de convertirse en un referente nacional e internacional** en investigación astronómica, integrándose a redes globales de observatorios y proyectos científicos colaborativos.

Asimismo, se proyecta como **un motor de desarrollo del astroturismo**, generando una nueva identidad para Playa Leona basada en la ciencia, la naturaleza y la experiencia del cielo nocturno, lo que diversifica la economía local y fortalece el posicionamiento del territorio.

En términos urbanos, también puede influir en la planificación sostenible del área, promoviendo regulaciones sobre iluminación, uso del suelo y conservación del entorno natural, convirtiéndose en un modelo de desarrollo equilibrado entre ciencia y territorio.

5.4

Conclusiones

Conclusiones**Síntesis de Logros**

El desarrollo del presente proyecto permitió establecer **una propuesta integral de un observatorio astronómico articulado con un parque temático científico en Playa Leona**. A partir del análisis del sitio, sus condiciones **topográficas y su potencial estratégico**, se definieron criterios de implantación, organización funcional y relación con el paisaje que garantizan la viabilidad del conjunto. Asimismo, se estructuró un sistema de espacios que integra investigación, divulgación científica, educación y recreación, permitiendo que el proyecto funcione como un equipamiento híbrido entre lo académico y lo experiencial.

Reflexión Final

La propuesta evidencia cómo la **arquitectura puede convertirse en un medio de conexión entre la ciencia y el territorio**, transformando un espacio natural en un escenario de interpretación del universo. El proyecto no se limita a la creación de un edificio aislado, sino que **plantea una estrategia de intervención territorial que vincula el conocimiento astronómico con la experiencia del usuario**, promoviendo una relación más consciente con el entorno y el cielo nocturno. En este sentido, el observatorio y parque temático se conciben como **una oportunidad para redefinir la manera en que se habita, se aprende y se experimenta el paisaje**.

Bibliografía

Springer. (s.f.). Reference work. <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-1-4614-6141-8>

Encyclopaedia Britannica. (s.f.). Stonehenge. <https://www.britannica.com/topic/Stonehenge>

Encyclopaedia Britannica. (s.f.). History of astronomy. <https://www.britannica.com/science/astronomy/History-of-astronomy>

National Geographic. (s.f.). Mesopotamia: la ciencia de las estrellas. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/mesopotamia-ciencia-estrellas_24873

Krupp, E. C. (1983). In search of cosmic order. https://books.google.com.pa/books/about/In_Search_of_Cosmic_Order.html?id=COoYkSabGVAC

Kuhn, T. S. (1957). The Copernican revolution. https://openlibrary.org/works/OL3259266W/The_Copernican_revolution

Milbrath, S. (1999). Star gods of the Maya. <https://archive.org/details/stargodsofmayaas0000milb>

Universidad Tecnológica de Panamá. (s.f.). Observatorio astronómico de Panamá. <https://dinace.utp.ac.pa/observatorio-astronomico-de-panama>

Universidad Tecnológica de Panamá. (s.f.). Observatorio astronómico de Panamá. <https://cc.utp.ac.pa/observatorio-astronomico-de-panama>

Universidad Tecnológica de Panamá. (s.f.). DINACE. <http://dinace.utp.ac.pa/>

Universidad Tecnológica de Panamá. (s.f.). Observatorio astronómico de Panamá: taller didáctico internacional. <https://utp.ac.pa/observatorio-astronomico-de-panama-sede-de-taller-didactico-internacional>

Panamá América. (s.f.). Inauguran observatorio astronómico en Coclé. <https://www.panamaamerica.com.pa/nacion/inauguran-observatorio-astronomico-en-cocle-678350>

Universidad Tecnológica de Panamá. (s.f.). Sociedades de astronomía. <https://dinace.utp.ac.pa/sociedades-de-astronomia>

Astronomical Heritage. (s.f.). Astronomical heritage theme. <https://web.astronomicalheritage.net/show-theme?idtheme=12>

Museo Amparo. (s.f.). Punzón de hueso con forma de pez. <https://museoamparo.com/colecciones/pieza/3423/punzn-de-hueso-con-forma-de-pez>

5.5

Bibliografía

The British Museum. (s.f.). Collection image. <https://www.britishmuseum.org/collection/image/152339001>

University Utrecht. (s.f.). Babylonian bibliography. <https://webpace.science.uu.nl/~gent0113/babylon/babybibl.htm>

Instituto de Astrofísica de Canarias. (s.f.). The cultural role of astronomy in ancient Egypt. <https://www.iac.es/en/outreach/news/definitive-book-about-cultural-role-astronomy-ancient-egypt>

Wikipedia. (s.f.). Astronomía maya. https://es.wikipedia.org/wiki/Astronomía_maya

Falk, J. H. (2009). Identity and the museum visitor experience. <https://es.scribd.com/document/428591371/John-H-Falk-Identity-and-the-Museum-Visitor-Experience-2009-Routledge>

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2010). Censos nacionales de población y vivienda. https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1374

Wikipedia. (s.f.). Allegory of the planets and continents. https://en-wikipedia-org.translate.goog/wiki/Allegory_of_the_Planets_and_Continents

La Estrella de Panamá. (s.f.). Ciencias espaciales y futuro en Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/vida-y-cultura/ciencia/ciencias-espaciales-futuro-panama-BKLE470133>

European Southern Observatory. (s.f.). About ESO. <https://www.eso.org/public/spain/about-eso/>

International Council of Museums. (s.f.). Code of ethics. <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/code-of-ethics/>

Project for Public Spaces. (s.f.). What is placemaking? <https://www.pps.org/article/what-is-placemaking>

Taylor & Francis. (2025). Artículo académico. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504622.2025.2572821>

NFPA101:Código de Seguridad humana (2000ed.) (2000)National Fire Protection Association (NFPA).

DarkSky International. (s.f.). Light pollution solutions. <https://darksky.org/resources/what-is-light-pollution/light-pollution-solutions/lighting/>

UNESCO. (s.f.). Education for sustainable development. <https://www.unesco.org/en/sustainable-development/education>

5.5

Bibliografía

SENADIS. (2023). Manual de accesibilidad. <https://www.senadis.gob.pa/documentos/DOCS-2023/06-MAN-ACCESO-V4.pdf>

ArchDaily. (s.f.). Pabellón de observación de estrellas. <https://www.archdaily.cl/cl/989015/pabellon-de-observacion-de-estrellas-atelier-liu-yuyang-architects>

ArchDaily. (s.f.). Long March Museo de Arte Digital. <https://www.archdaily.mx/mx/1022505/long-march-museo-de-arte-digital-china-ippr>

ArchDaily. (s.f.). Parque del Kinder en Mexicali. <https://www.archdaily.cl/cl/946185/parque-del-kinder-en-mexicali-dvch-devillarchacon>

ArchDaily. (s.f.). Gran Museo Egipcio. <https://www.archdaily.cl/cl/1036599/gran-museo-egipcio-heneghan-peng-architects>

TVN Noticias. (s.f.). Residentes de Playa Leona piden... https://www.tvn-2.com/nacionales/residentes-playa-leona-chorrera-piden_1_2094894.html

TVN Noticias. (s.f.). Residentes se oponen traslado... https://www.tvn-2.com/nacionales/residentes-playa-leona-oponen-traslado-subcentro-de-salud-minsa_1_2196790.html

Día a Día. (s.f.). Vertedero clandestino. <https://www.diaadia.com.pa/el-pais/municipio-de-la-chorrera-y-empresas-de-aseo-se-muestran-en-contras-de-vertedero-clandestino>

Panamá América. (s.f.). MiAmbiente y quema de llantas. <https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/miambiente-mafia-controla-playa-chiquita-en-la-chorrera>

El Siglo. (s.f.). Vertedero ilegal. <https://elsiglo.com.pa/panama/nacionales/autoridades-municipales-intervienen-vertedero-ilegal-de-la-playita-en-la-chorrera-AC7136389>

Telemetro. (s.f.). Basura en Playa Leona. <https://www.telemetro.com/nacionales/acumulacion-basura-playa-leona-genera-desesperacion-n6060764>

La Estrella de Panamá. (s.f.). Cara de Playa Leona. <https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/cara-playa-leona-FOLE166201>

Universidad de Panamá. (s.f.). Tesis de Mónica Castillo. https://up-rid.up.ac.pa/1669/3/monica_castillo.pdf

Wikipedia. (s.f.). Playa Leona. https://es.wikipedia.org/wiki/Playa_Leona

City Population. (s.f.). Playa Leona. https://www.citypopulation.de/en/panama/mun/admin/panamá_oeste/130716__playa_leona/

5.5

Bibliografía

La Estrella de Panamá. (s.f.). Fundación de Playa Leona. <https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/playa-leona-celebra-fundacion>

Municipio de Panamá. (2016). Informe final. https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/Informe_Final_CE3_14012016.pdf

MDPI. (2023). Artículo científico. <https://www.mdpi.com/2413-8851/9/3/58>

Frontiers. (2025). Artículo científico. <https://www.frontiersin.org/journals/built-environment/articles/10.3389/fbuil.2025.1456638/full>

Shulman Design. (s.f.). The Louver Building. <https://www.shulman-design.com/the-louver-building>

Dwell. (s.f.). Marcel Breuer highlights. <https://www.dwell.com/article/from-bauhaus-student-to-brutalist-supreme-highlights-by-marcel-breuer>

Dezign Ark. (s.f.). Steel and glass building concept. <https://dezignark.com/blog/steel-and-glass-building-concept-1006/>

Pexels. (s.f.). Fotografía de edificio. <https://www.pexels.com/es-es/foto/edificio-modelo-estampado-arquitectura-11692915/>

ArchDaily. (s.f.). Optical Glass House. <https://www.archdaily.com/885674/optical-glass-house-hiroshi-nakamura-and-nap>

David Chipperfield Architects. (s.f.). Museo Jumex. <https://davidchipperfield.com/projects/museo-jumex>

Baunetz ID. (s.f.). 3D Tetris. <https://www.baunetz-id.de/projekte/3d-tetris-in-historischer-huelle-21728036>

Dintelai. (s.f.). Estructuras abovedadas. <https://dintelai.com/blog/estructuras-abovedadas-definicion-ejemplos/>