

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

**REINTERPRETANDO LA MEMORIA: EL CEMENTERIO VERTICAL COMO
MUSEO DE NUESTROS SERES QUERIDOS EN LA CHORRERA**

Asesor:

Arquitecto César A. Cedeño Ulloa

Estudiante:

Vicente Araúz 4-807-649

Línea de investigación:

Diseño e interdisciplinarietàad.

Sublínea de investigación:

Diseño creativo

2025

Firmas del Jurado Examinador

Prof. César A. Cedeño (Asesor) _____

Prof. Maruquel Fonseca _____

Prof. Federico Rodríguez _____

Dedicatoria

Este trabajo de graduación está dedicado, en primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza, la perseverancia y la oportunidad de culminar esta etapa tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, por su apoyo constante, sus consejos y por acompañarme incondicionalmente en cada paso de este camino, contribuyendo a mi crecimiento personal y académico. A mis hermanos, por su cariño, su compañía y las palabras de ánimo que siempre han sido un impulso para seguir adelante.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me acompañaron y apoyaron durante el desarrollo de este trabajo de graduación. Este proceso académico representó un reto importante, que fue posible superar gracias al respaldo y la confianza de quienes formaron parte de este camino.

A mi familia y amigos, agradezco su comprensión, motivación constante y apoyo incondicional a lo largo de esta etapa. Su acompañamiento fue fundamental para mantener la constancia y el compromiso necesarios para culminar este proyecto.

De manera especial, manifiesto mi gratitud al Arquitecto César A. Cedeño Ulloa, por su orientación profesional, sus aportes académicos y su disposición para compartir conocimientos durante el desarrollo de esta investigación. Sus observaciones y recomendaciones contribuyeron significativamente al fortalecimiento del trabajo realizado.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una u otra forma, aportaron a la culminación de este logro académico, el cual representa no solo un esfuerzo personal, sino también el resultado del apoyo y la enseñanza recibida.

Índice

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Índice de imágenes.....	xii
Índice de mapas.....	xvii
Índice de tablas	xvii
Introducción	18
Planteamiento del problema.....	20
Justificación	22
Objetivos.....	24
Objetivo general.....	24
Objetivos específicos	24
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	25
1.1. Antecedentes	26
1.1.1. Orígenes prehistóricos de la sepultura	27
1.1.2. Cementerios en civilizaciones antiguas	28
1.1.3. La Edad Media: sepultura eclesiástica	29
1.1.4. La Modernidad: cementerios laicos y extraurbanos	30

1.1.5. Siglo XX: diversificación y tecnificación.....	31
1.1.6. Siglo XXI: cementerios verdes, digitales y simbólicos	32
1.2. Referentes históricos de Panamá	34
1.2.1. Prácticas de inhumación en la época colonial (siglos XVI–XIX)	34
1.2.2. Consolidación de cementerios civiles en el siglo XIX	34
1.2.3. Arquitectura funeraria y reconocimiento patrimonial.....	35
1.2.4. Participación estatal y regulación sanitaria (siglo XX).....	35
1.2.5. Nuevos retos en el siglo XXI	36
1.3. Aspectos conceptuales	38
1.3.1. Cementerio vertical.....	38
1.3.2. Arquitectura funeraria.....	40
1.3.3. Arquitectura sostenible	40
1.4. Funcionamiento.....	42
1.4.1. Procesos esenciales dentro del cementerio	42
1.4.2. Servicios complementarios	43
1.4.3. Lineamientos para crematorios y servicios complementarios	44
1.4.4. Tipos de sepulturas	44
1.5. Cementerios verticales.....	49

1.5.1. Beneficios:	49
1.5.2. Desafíos:	50
1.6. Normativa o reglamentos aplicables	51
1.6.1. Código sanitario	51
1.6.2. Decreto Ejecutivo N.º 150 del 28 de mayo de 2018	51
1.6.3. Reglamento de accesibilidad universal. (SENADIS).	52
1.6.4. Reglamento de Edificación Sostenible (RES).	53
1.7. Cementerios a nivel local.....	54
1.7.1. Cementerio municipal de La Chorrera:.....	54
1.7.2. Cementerio municipal del Nazareno:.....	55
1.7.3. Cementerio municipal de Potrero Grande:	56
1.7.4. Cementerio de La Mitra:.....	57
1.7.5. Camposanto Parque Memorial Los Guayacanes:	58
1.7.6. Levantamiento de información sobre infraestructura funeraria complementaria en iglesias del distrito de La Chorrera	59
1.8. Servicios funerarios en La Chorrera	60
1.8.1. Funeraria Divina Misericordia	60
1.8.2. Funeraria Virgen de Fátima	60
1.9. Antecedentes de cementerios a nivel internacional	61

1.9.1. Cementerio Vertical Shinjuku.....	61
1.9.2. Recinto de La Paz en México	62
1.9.3. El Memorial de la Necrópolis Ecuménica en Brasil.....	63
1.9.4. Análisis de los antecedentes internacionales.	64
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE SITIO	66
2.1. Ubicación y selección del lote	67
2.1.1. Vistas del sitio.....	70
2.2. Zonificación	72
2.2.1. Plan de Ordenamiento Territorial de La Chorrera	73
2.2. Análisis topográfico	76
2.3. Dimensiones del lote.....	78
2.4. Infraestructura existente.....	80
2.4.1. Infraestructura residencial.....	80
2.4.2. Infraestructura comercial y de servicios	82
2.4.3. Infraestructura industrial y de almacenamiento	84
2.5. Análisis de soleamiento y vientos.....	86
2.6. Contextos o colindantes	87
2.7. Vegetación	89

2.8. Vialidad.....	90
2.9. Aspecto demográfico	92
2.9.1. Población.....	93
2.9.2. Índice de mortalidad	93
CAPÍTULO III: PROPUESTA DE DISEÑO.....	95
3.1. Descripción del proyecto	96
3.1.1 Demanda funeraria proyectada a una década.....	97
3.2. Criterios de diseño	98
3.2.1. Ventilación cruzada	98
3.2.2. Paisajismo	98
3.2.3. Aporte tecnológico.....	99
3.3. Programa de diseño.....	100
3.3.1 Criterios funcionales del programa.....	100
3.3.2 Desglosé del programa de diseño	102
3.4 Cálculo de capacidad del diseño	104
3.5 Análisis comparativo: cementerio tradicional vs. cementerio vertical	105
3.6. Propuesta.....	106
3.6.1 Plantas arquitectónicas.....	106

3.7 Elevaciones e isométricos	117
3.7.1. Secciones.....	134
3.7.2. Visualizaciones del proyecto	139
CAPÍTULO IV: PRESUPUESTO.....	153
4.1. Estudio de costos y financiamiento.....	154
4.2. Costos preliminares.....	155
4.3. Costos directos	156
4.4. Costos indirectos.....	159
4.5. Costos de equipamientos y sistemas	159
4.6. Resumen de costos.....	160
Conclusiones.....	161
Recomendaciones	163
Referencias.....	164
Anexos	177
Anexos A: Nota de constancia de situación actual de los cementerios municipales en La Chorrera	177
Anexos B: Normativa requerida por la Secretaría Nacional de Discapacidad: SENADIS	178
Anexos C: Del Reglamento de Edificación Sostenible (RES).....	181

Anexos D: Formulario de infraestructura funeraria complementaria - Iglesias distrito de La Chorrera	187
Anexos E: Nota de visto bueno de normativa aplicable para cementerio vertical en distrito de La Chorrera	188
Anexos F: Equipamientos tecnológicos y otras consideraciones	189

Índice de imágenes

Imagen 1-dolmén y túmulo megalítico	27
Imagen 2- Necrópolis: las pirámides de Guiza y El Valle de los Reyes en Egipto	28
Imagen 3-Cementerio del Père-Lachaise en París	30
Imagen 4- Memorial de la Necrópolis Ecuménica en Brasil inaugurado en 1991.	31
Imagen 5- Prototipo de una biodegradable conocida como Cápsula Mundi	32
Imagen 6-Foto de referencia de inhumación tradicional.	45
Imagen 7- Vista de nichos en el cementerio sur de Madrid.....	45
Imagen 8- Ejemplo de mausoleo.....	46
Imagen 9- Ejemplo de columbario.....	46
Imagen 10- Fotografías aéreas del cementerio municipal de La Chorrera	54
Imagen 11-Fotografías aéreas del Cementerio Municipal del Nazareno.....	55
Imagen 12- Fotografías aéreas del Cementerio Municipal de Potrero Grande.....	56

Imagen 13- Fotografías aéreas del Cementerio Municipal de La Mitra	57
Imagen 14- Fotografías aéreas del Parque Memorial Los Guayacanes	58
Imagen 15- Parroquia de San Francisco de Paula en La Chorrera.	59
Imagen 16- Cementerio Shinjuku en Japón. De Arquitectura, B.	61
Imagen 17- Cementerio mixto recinto de La Paz	62
Imagen 18- Imagen del colosal edificio conocido como Memorial Necrópolis Ecuménica	63
Imagen 19- Vista aérea del lote propuesto.....	70
Imagen 20- Vista del lote y su contexto.....	71
Imagen 21- Ficha de uso de suelo urbano en La Chorrera.	72
Imagen 22- Ficha normativa de suelo urbano en La Chorrera.....	73
Imagen 23- Vegetación existente.....	89
Imagen 24- Plan maestro Propuesto	106
Imagen 25- Planta arquitectónica del conjunto.....	107
Imagen 26- Planta arquitectónica del Edificio 1 de Administración	108
Imagen 27- Planta arquitectónica de edificio 2 de Servicios Funerarios y Cremación	109
Imagen 28- Planta arquitectónica de edificio 3 Capilla y Velación 01.....	110
Imagen 29- Planta arquitectónica de edificio 4 Capilla y Velación 02.....	111
Imagen 30- Planta arquitectónica de edificio 5: Cementerio Vertical N000	112

Imagen 31- Planta arquitectónica Cementerio Vertical N100@N300.....	113
Imagen 32- Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N400@500	114
Imagen 33- Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N600.....	115
Imagen 34- Planta Arquitectónica Áreas Técnicas.....	116
Imagen 35- Elevaciones Edificio de Administración	117
Imagen 36- Isométrico de Edificio de Administración.....	119
Imagen 37- Elevaciones de Edificio de Servicios.....	120
Imagen 38- Isométrico Edificio de Servicios Funerarios y Cremación	122
Imagen 39- Elevaciones Edificio de	123
Imagen 40- Isométrico Edificio de Capilla 01	125
Imagen 41- Elevaciones Edificio de Capilla 02.....	126
Imagen 42- Elevaciones Edificio de Capilla 02.....	128
Imagen 43-Elevaciones Edificio de Cementerio Vertical / Torre de la Memoria	129
Imagen 44- Isométrico Edificio de Cementerio Vertical / Torre de la Memoria.....	131
Imagen 45- Elevaciones del conjunto	132
Imagen 46- Elevaciones del conjunto 02	133
Imagen 47- Secciones Edificio de.....	134
Imagen 48- Secciones Edificio de Servicios.....	135

Imagen 49- Secciones Edificio	136
Imagen 50- Secciones Edificio Capilla 02.....	137
Imagen 51- Secciones Edificio de Cementerio Vertical / Torre de la Memoria.....	138
Imagen 52- Vista general del proyecto	139
Imagen 53- Vista desde el acceso principal al proyecto	140
Imagen 54- Vista desde el acceso peatonal de ingreso	141
Imagen 55- Vista del conjunto desde los estacionamientos.....	142
Imagen 56- Vista de fachada del cementerio vertical	143
Imagen 57- Vista frontal del conjunto	144
Imagen 58- Vista desde el jardín del recuerdo.....	145
Imagen 59- Vista desde la sala de espera de Servicios de Cremación.....	146
Imagen 60- Vista interna de la capilla de velación 01	147
Imagen 61- Vista interna de la Capilla de Velación 02	148
Imagen 62- Vista de los módulos osarios 01	149
Imagen 63- Vista interna desde los módulos osarios 02.....	150
Imagen 64- Vista del pasillo de acceso a las criptas.....	151
Imagen 65- Vista interna de las criptas.....	152
Imagen 66- Nota de situación actual de los cementerios municipales en La Chorrera	177

Imagen 67- Requerimiento de SENADIS para estacionamientos	178
Imagen 68- Requerimientos de Senadis para baños para personas con movilidad reducida.....	179
Imagen 69- Requerimientos para ascensores según manual de acceso de Senadis	180
Imagen 70- Esquema conceptual de ventilación natural e iluminación pasiva en el cementerio vertical y capilla.....	182
Imagen 71- Requerimientos para espacios acondicionados naturalmente.....	183
Imagen 72- Requerimientos para eficiencia en el uso de agua.....	184
Imagen 73- Requerimientos mínimos de artefactos de agua de bajo consumo.	185
Imagen 74- Extracto del Reglamento de Edificación Sostenible (RES) – Gestión de Residuos Sólidos.....	186
Imagen 75- Formulario de infraestructura funeraria complementaria - Iglesias distrito de La Chorrera.	187
Imagen 76- Nota de visto bueno de normativa aplicable para cementerio vertical en distrito de La Chorrera.	188
Imagen 77- Horno crematorio de doble cámara de combustión.....	189
Imagen 78- Planta detallada de elevador	190
Imagen 79- Vista interna del modelo de elevador	191
Imagen 80- Modelo de planta eléctrica diésel	192
Imagen 81- Modelo de sistema de aire acondicionado central tipo VRF propuesto	193
Imagen 82- Flujos de agua según el tipo de riesgo y área a proteger.	194

Imagen 83- Referencia de tanque de agua de 8,000 galones para sistema contra incendio. 196

Imagen 84- Referencia de tanque de agua de 1,320 galones para sistema de agua de reserva... 196

Índice de mapas

Mapa 1- Ubicación del lote..... 69

Mapa 2- Topografía del proyecto 77

Mapa 3- Dimensiones del lote propuesto..... 79

Mapa 4- Infraestructura residencial de baja densidad en el área de estudio 81

Mapa 5- Infraestructura comercial alrededor del lote..... 83

Mapa 6- Infraestructura industrial y de almacenamiento aledaña al lote. 85

Mapa 7- Imagen de orientación solar y vientos del lote analizados. 86

Mapa 8- Colindantes del lote. 88

Mapa 9- Vías principales del lote. 91

Índice de tablas

Tabla 1- Cuadro de costos preliminares..... 155

Tabla 2- Costos directos..... 156

Tabla 3- Cuadro de costos indirectos..... 159

Tabla 4- Cuadro de equipamientos y sistemas..... 159

Tabla 5- Cuadro de resumen de costos 160

Introducción

Línea de investigación: Diseño e interdisciplinariedad

Sublínea de investigación: Diseño creativo

Los cementerios tradicionales demandan grandes extensiones de terreno, lo que genera una presión significativa sobre el suelo urbano y periurbano, especialmente en zonas con alta densidad poblacional. A medida que las ciudades crecen, estos espacios tienden a saturarse, dificultando su ampliación y ocasionando problemas relacionados con el mantenimiento, la gestión del espacio y el impacto ambiental. Además, factores como el incremento en el costo del suelo, la fragmentación del territorio y las condiciones climáticas adversas agravan la problemática, haciendo evidente la necesidad de replantear los modelos convencionales de enterramiento.

Ante esta realidad, los cementerios verticales surgen como una alternativa viable y eficiente, al proponer el aprovechamiento del espacio en altura mediante soluciones arquitectónicas que optimizan el uso del suelo y permiten una mayor capacidad en áreas reducidas. Este tipo de infraestructura no solo responde a la escasez de terrenos disponibles, sino que también favorece una

mejor integración con el tejido urbano, lo que permite facilitar su localización en zonas estratégicas sin generar una ocupación extensiva del territorio.

Asimismo, los cementerios verticales ofrecen ventajas desde el punto de vista ambiental y sanitario, al permitir un mayor control de los procesos de inhumación, reducir la intervención directa sobre el suelo y facilitar la implementación de sistemas de drenaje, ventilación y manejo de residuos más eficientes. Desde una perspectiva social y cultural, estos espacios pueden reinterpretarse como lugares de memoria y contemplación, incorporando criterios de diseño contemporáneo que dignifiquen el acto funerario y promuevan una relación más armónica entre la arquitectura, el entorno y la comunidad.

En el caso de Panamá, muchos cementerios existentes presentan signos de saturación, limitaciones para su expansión y deficiencias en su planificación, debido principalmente a la escasez de terrenos disponibles y al alto

valor del suelo urbano. Asimismo, las condiciones climáticas del país, caracterizadas por altas precipitaciones y niveles elevados de humedad, representan un reto adicional para los cementerios tradicionales, tanto en términos de mantenimiento como de impacto ambiental. Frente a esta realidad, el diseño de un cementerio vertical se plantea como una alternativa pertinente para el contexto panameño, al permitir un uso más eficiente del suelo, una mejor gestión del espacio funerario y una integración más ordenada con el entorno urbano, respondiendo a las necesidades sociales, ambientales y territoriales del país.

La presente tesis tiene como propósito desarrollar el diseño arquitectónico de un cementerio vertical en el distrito de La Chorrera, concebido como un museo representativo de la memoria de nuestros seres queridos, integrando valores simbólicos, culturales y urbanos. El documento se organiza en cuatro capítulos que estructuran el proceso de investigación y diseño.

En el primer capítulo se desarrolla el marco teórico, el cual abarca los antecedentes

históricos de la arquitectura funeraria, los fundamentos conceptuales del proyecto, el marco normativo aplicable y las referencias arquitectónicas que sustentan la propuesta. En el segundo capítulo se presenta el análisis del sitio de implantación, considerando aspectos físicos y ambientales como la topografía, la vegetación, el clima, las características del lote y su relación con el entorno urbano de La Chorrera. En el tercer capítulo se expone el desarrollo de la propuesta arquitectónica, detallando los criterios de diseño y presentando la documentación gráfica correspondiente, incluyendo plantas, elevaciones, secciones y representaciones visuales del proyecto. Finalmente, el capítulo cuarto aborda el estudio presupuestario, en el cual se estima el costo total del proyecto. De esta manera, la investigación se articula de forma progresiva, permitiendo una comprensión integral del planteamiento teórico, el análisis del contexto y la materialización del diseño propuesto.

Planteamiento del problema

En el distrito de La Chorrera, la infraestructura funeraria municipal presenta una situación crítica asociada a la saturación de su capacidad física, el agotamiento del suelo disponible y la vigencia de un modelo de cementerio tradicional que no responde a las condiciones urbanas actuales. De acuerdo con la información proporcionada por el Departamento de Cementerios del Municipio de La Chorrera, los tres cementerios municipales existentes han alcanzado su máxima capacidad operativa, sin posibilidad de habilitar nuevos espacios de sepultura dentro de sus límites actuales. Esta condición ha obligado a la implementación de medidas extraordinarias, como la exhumación de restos en áreas previamente utilizadas, para permitir nuevas inhumaciones de manera excepcional (Abrego, 2025). Ver Anexo A.

Esta problemática se desarrolla en un contexto de crecimiento poblacional del distrito. Según datos proporcionados por el instituto de estadística y censo de Panamá (INEC), La Chorrera pasó de 124,576 habitantes en el año 2000 a 221,762 habitantes en 2023, lo que representa un incremento aproximado del 78 %. En ese

mismo periodo, el número de defunciones registradas mostró un aumento significativo en términos absolutos, pasando de 451 defunciones en 2002 a 1,232 en 2023, lo que equivale a un incremento aproximado del 173.2 %. Estos datos evidencian que el aumento en el número de fallecimientos ha sido superior al crecimiento poblacional; sin embargo, la infraestructura destinada a la disposición final de restos humanos se ha mantenido sin expansión ni renovación significativa, operando exclusivamente sobre cementerios existentes que actualmente se encuentran sin capacidad disponible. (Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá., 2023)

Como consecuencia, los cementerios tradicionales presentan restricciones físicas severas que limitan su funcionamiento, reducen la disponibilidad de espacios de sepultura y dificultan la incorporación de servicios funerarios acordes con las prácticas contemporáneas. Esta situación no se limita a un problema de gestión administrativa o asignación de cupos. Tal como se reporta en el periódico nacional, La Crítica, los cementerios municipales de la provincia de

Panamá Oeste, incluido el distrito de La Chorrera, enfrentan una falta grave de espacio, lo que ha llevado a las autoridades locales a considerar soluciones parciales, como la construcción de osarios, ante la imposibilidad de continuar con la expansión horizontal de los camposantos existentes (Montenegro, 2025). Lo anterior confirma que se trata de una problemática de carácter espacial y estructural.

La población más afectada por esta condición es aquella que depende de los cementerios municipales como su principal o única alternativa de sepultura. La falta de espacios disponibles compromete el acceso a servicios funerarios dignos, adecuados y coherentes con el significado social, cultural y emocional del rito funerario, especialmente para los sectores de menores recursos. Asimismo, la saturación y el deterioro físico de estos recintos generan impactos negativos sobre el entorno urbano, al ocupar grandes extensiones de suelo sin una adecuada integración al tejido urbano ni una respuesta acorde a su condición de equipamiento colectivo.

En este contexto, el problema requiere ser abordado desde la arquitectura y el

urbanismo, ya que su origen se encuentra en el modelo tipológico del cementerio tradicional, su relación con la ciudad y el uso extensivo e ineficiente del suelo urbano. Más allá de medidas administrativas temporales, se hace necesario replantear la infraestructura funeraria desde una perspectiva espacial y territorial que permita responder de manera estructural a las limitaciones actuales y a las necesidades futuras del distrito de La Chorrera.

Justificación

En La Chorrera se registra una limitada disponibilidad de espacios en los cementerios municipales para nuevas inhumaciones, sin que se haya desarrollado infraestructura funeraria adicional que responda a esta condición. Esta situación hace pertinente el análisis de propuestas arquitectónicas orientadas a optimizar el uso del espacio y responder a las necesidades funerarias del contexto urbano.

Los cementerios existentes operan sin disponibilidad de nuevos espacios. Esta situación afecta directamente a la población del distrito, particularmente a los sectores que dependen del servicio funerario municipal, evidenciando una limitación estructural en un equipamiento urbano esencial.

Desde una perspectiva urbana y territorial, el distrito de La Chorrera ha experimentado un crecimiento demográfico relevante en las últimas décadas, acompañado por un aumento aún más marcado en el número de defunciones registradas. Esta relación desproporcionada ha incrementado de manera significativa la presión sobre la infraestructura funeraria existente. En un contexto urbano cada vez más consolidado,

la expansión horizontal de los cementerios tradicionales resulta limitada por la disponibilidad de terreno.

Ante esta realidad, se vuelve pertinente explorar tipologías funerarias alternativas que permitan una mayor eficiencia en el uso del suelo urbano y que respondan a las condiciones actuales del territorio. El cementerio vertical surge como una opción válida al concentrar la capacidad de inhumación en un área reducida, disminuyendo la ocupación extensiva del suelo y adaptándose a las dinámicas contemporáneas de la ciudad. Esta tipología permite repensar el equipamiento funerario desde una lógica compatible con el crecimiento urbano y la planificación territorial.

El abordaje de esta problemática desde la arquitectura resulta fundamental, ya que no se trata únicamente de una carencia administrativa o de gestión, sino de una limitación espacial, funcional y urbana. La arquitectura permite analizar la relación entre el equipamiento funerario, el territorio y la ciudad, así como proponer soluciones espaciales que integren aspectos técnicos, normativos, simbólicos y de uso, garantizando condiciones dignas para la

población y una adecuada inserción urbana.

Desde el ámbito académico, el desarrollo de esta tesis es pertinente como trabajo de grado en arquitectura, al fundamentarse en una problemática vigente y respaldada por información oficial, y al plantear la exploración de una tipología arquitectónica con escaso desarrollo en el contexto local. La investigación contribuye al debate disciplinar sobre nuevas formas de infraestructura funeraria en ciudades en crecimiento.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar una propuesta de cementerio vertical en La Chorrera que reinterprete el cementerio tradicional y lo transforme en un museo conmemorativo vertical que ofrezca una experiencia significativa y emotiva para los visitantes, brindando un espacio que combine la belleza estética con la funcionalidad.

Objetivos específicos

- Resaltar las características y requisitos específicos para el diseño arquitectónico del cementerio vertical como museo conmemorativo.
- Desarrollar un enfoque sostenible, considerando aspectos como la eficiencia energética y ventilación cruzada.
- Integrar elementos tecnológicos y multimedia que enriquezcan la experiencia de los visitantes y faciliten la interacción con la memoria de los seres queridos.

CAPÍTULO I:
MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Los cementerios, como espacios destinados a la sepultura de los muertos, han sido parte integral del desarrollo cultural, religioso y urbano de la humanidad. Su evolución refleja las creencias sobre la muerte, el más allá, la relación entre los vivos y los muertos, así como aspectos sanitarios, arquitectónicos y políticos.

A lo largo del tiempo se han observado cambios significativos en la concepción y estructura de los campos santos. Destaca la transición de cementerios tradicionales a complejos funerarios más modernos, incorporando elementos arquitectónicos contemporáneos y diseño paisajístico.

Históricamente, los cementerios han sido concebidos como espacios horizontales ubicados en las periferias urbanas. Sin embargo, el avance de la urbanización ha provocado que muchos de estos espacios queden integrados dentro del tejido urbano, generando conflictos relacionados con la disponibilidad de suelo, el mantenimiento, el impacto ambiental y la gestión sanitaria. A esto se suma el aumento sostenido de la demanda de espacios funerarios, producto del crecimiento demográfico y del

envejecimiento de la población. (Fernández, 2013)

Ante este panorama, diversas ciudades alrededor del mundo han comenzado a explorar alternativas más sostenibles y eficientes para el manejo del espacio funerario. Una de estas soluciones es el cementerio vertical, una tipología arquitectónica que propone el aprovechamiento del espacio en altura, reduciendo la ocupación del suelo y permitiendo una integración más armónica con el entorno urbano. Este modelo no solo responde a la escasez de terreno, sino que también incorpora criterios de sostenibilidad, ordenamiento territorial, diseño arquitectónico moderno y respeto por los aspectos culturales y simbólicos asociados al ritual funerario. El concepto moderno de cementerio vertical, se consolida a finales del siglo XX como una solución funcional y arquitectónica para la crisis espacial en ciudades densamente pobladas. (Greinert, 2024)

1.1.1. Orígenes prehistóricos de la sepultura

Las prácticas funerarias más antiguas datan del Paleolítico Medio. Restos de entierros intencionados han sido hallados en yacimientos de neandertales, con cuerpos dispuestos cuidadosamente y, en algunos casos, rodeados de polen, lo cual sugiere ofrendas florales (Pettitt P. , 2010).

En el Neolítico, las sociedades sedentarias comenzaron a construir monumentos megalíticos funerarios, como los dólmenes¹ y túmulos², visibles en Europa Occidental, Egipto y otras regiones. Estas estructuras servían no solo para enterrar, sino para conmemorar a los ancestros y afirmar la identidad del grupo. Ver Imagen 1.

Imagen 1-dolmén y túmulo megalítico



Nota: Sepulturas prehistóricas de carácter megalítico: dólmenes y túmulos. Fuente: worldhistory.org. (2025) y Salvatore Piccolo en the megalithic portal (2022).

¹ Construcción megalítica prehistórica. Consiste en una o más losas grandes de piedra colocadas verticalmente, que soportan otra losa grande colocada horizontalmente como cubierta, formando una especie de cámara o estructura tipo mesa.

² Sepulcro que está levantado del suelo considerado un monumento funerario del Neolítico Medio .

1.1.2. Cementerios en civilizaciones antiguas

Los antiguos egipcios desarrollaron complejos funerarios monumentales como las pirámides de Guiza (siglo XXVI a.C.), en los que el cuerpo del faraón era momificado y enterrado con ofrendas, siguiendo una creencia profundamente ligada al más allá (Ayu, s.f.).

Tal como se muestra en la Imagen 2, el Valle de los Reyes es otro ejemplo de cementerio planificado con estructuras subterráneas.

En la Grecia clásica, las necrópolis (ciudad de los muertos) se situaban fuera de los límites urbanos. El respeto por los muertos implicaba su separación física de los espacios habitables, y la ley prohibía el entierro dentro de la ciudad (Toynbee, 1971).

Imagen 2- Necrópolis: las pirámides de Guiza y El Valle de los Reyes en Egipto



Nota: Arquitectura funeraria del Antiguo Egipto: pirámides monumentales y complejos funerarios excavados en roca. Fuente: Shutterstock en Nationalgeographic.com.es. (2025). y Egipto.com (2024).

1.1.3. La Edad Media: sepultura eclesiástica

Durante la Edad Media, la sepultura estuvo profundamente vinculada a la Iglesia cristiana, la cual desempeñó un papel central en la vida espiritual, social y cultural de las comunidades europeas. La concepción medieval de la muerte se encontraba estrechamente relacionada con las creencias religiosas, particularmente con la idea de la salvación del alma, el juicio final y la vida eterna. En ese contexto, el lugar de enterramiento adquiría un significado simbólico y espiritual de gran relevancia.

La sepultura eclesiástica consistía principalmente en el entierro de los difuntos en espacios consagrados, como el interior de las iglesias, criptas, monasterios o en los atrios y cementerios adyacentes a los templos. Se creía que la proximidad física al altar, a las reliquias de los santos o a lugares sagrados, favorecía la intercesión divina y aumentaba las posibilidades de salvación del alma. Por esa razón, los miembros del clero, la nobleza y las élites sociales solían ser enterrados dentro de las iglesias, mientras que el resto de la población ocupaba los cementerios parroquiales exteriores.

A lo largo del periodo medieval, la Iglesia reguló estrictamente las prácticas funerarias, estableciendo normas sobre quiénes podían ser sepultados en terrenos consagrados y en qué condiciones. La sepultura dentro del templo se convirtió en un privilegio asociado al estatus social, al poder económico y a la cercanía con las instituciones eclesiásticas (Urbrel, 2019).

Con el crecimiento de las ciudades medievales y el aumento de la población, los espacios de enterramiento eclesiásticos comenzaron a saturarse. Esta situación generó problemas de higiene, salubridad y orden urbano, especialmente en los cementerios ubicados dentro o cerca de los núcleos habitados. No obstante, la fuerte influencia religiosa mantuvo vigente esta práctica durante siglos, hasta que, hacia el final de la Edad Media y el inicio de la Edad Moderna, comenzaron a surgir cuestionamientos y reformas que impulsaron la creación de cementerios fuera de las ciudades (Medina, 2014).

1.1.4. La Modernidad: cementerios laicos y extraurbanos

En los siglos XVIII y XIX, con el auge de la Ilustración y los avances médicos, se impulsó la purificación de los espacios funerarios. Filósofos, médicos y urbanistas comenzaron a cuestionar la sepultura en zonas urbanas, lo que llevó a la creación de cementerios extraurbanos y laicos.

Un caso emblemático fue el Cementerio Père-Lachaise en París inaugurado en 1804, (ver Imagen 3) concebido como un jardín monumental abierto al público. Este modelo se replicó en muchas ciudades europeas y americanas, con cementerios organizados como parques y con zonas jerarquizadas para diferentes clases sociales. (Sturtz, 2025).

Imagen 3-Cementerio del Père-Lachaise en París



Nota: Vista aérea del conjunto y recorrido interior caracterizado por sepulturas monumentales y calles arboladas. Fuente: Lorente, D. en flickr.com. (s.f.). y de AnastasiaNess en shutterstock.com.(2023)

1.1.5. Siglo XX: diversificación y tecnificación

Durante el siglo XX se produjo una transformación de los cementerios como respuesta a varios factores:

- Crecimiento urbano: obligó a crear cementerios periféricos y sistemas de gestión más eficientes. (Medina, 2014)
- Laicización³: permitió la inclusión de personas no afiliadas a religiones específicas. (Ana, 2011)
- Nuevas prácticas funerarias, como la cremación, comenzaron a ser más aceptadas socialmente. (De Spiegeleer, 2019)
- Desarrollo de cementerios privados y empresariales, con servicios como capillas, criptas familiares, crematorios, etc. (Velásquez, 2025)

Además, surgieron cementerios verticales, columbarios y opciones arquitectónicas más modernas para optimizar el uso del suelo, especialmente en metrópolis densas como Tokio, São Paulo o Ciudad de México. (Nešporová, 2023)

El caso más notable es el del Memorial Necrópole Ecumênica en Santos, Brasil, considerado el cementerio más alto del mundo. (Ficher, 2025)

Imagen 4- Memorial de la Necrópolis Ecumênica en Brasil inaugurado en 1991.



Nota Edificación funeraria vertical destinada a la disposición de sepulturas en niveles superpuestos dentro de un entorno urbano. Fuente: Varela, J.

³ Laicizar, es dar carácter laico a todo lo que no lo había tenido anteriormente o, por lo menos no enteramente.

1.1.6. Siglo XXI: cementerios verdes, digitales y simbólicos

En el presente siglo, las prácticas funerarias han seguido diversificándose:

- Cementerios ecológicos: proponen entierros sin embalsamamiento, ataúdes biodegradables y sin lápidas, en zonas naturales protegidas (Pawlett, M., Girkin, N. T., Deeks, L., Evans, D. L., Sakrabani, R., Masters, P., & Márquez-Grant, N., 2024).
- Cremación y alternativas sostenibles: como la hidrólisis alcalina (aquamación) o la recomposición (compost humano) (O’Keeffe, 2023).
- Cementerios digitales: memoriales en línea, visitas virtuales y homenajes a través de redes sociales (Rasile S. , 2024)
- Urnas biodegradables: recipiente para las cenizas de un difunto, diseñado para descomponerse naturalmente en el medio ambiente, ya sea bajo tierra o en el agua, sin dejar residuos contaminantes (Nikolov, 2025).

- Cápsula biodegradable: Conocidas como Capsula *Mundi* , son cápsulas biodegradables con forma de huevo, que pretenden ser las nuevas urnas para cenizas. Tal como se muestra en la imagen 5 tras enterrarlas, nacen árboles (Capsula Mundi, 2022).

Estos cambios responden a preocupaciones éticas, ambientales, económicas y culturales, y están redefiniendo el concepto tradicional de cementerio.

Imagen 5- Prototipo de una biodegradable conocida como Cápsula Mundi



Nota: Sistema alternativo de disposición funeraria que integra procesos de biodegradación y reforestación. Fuente: publicado en <https://www.capsulamundi.it/en/>

La revisión histórica de los espacios funerarios permite comprender que el cementerio no es únicamente un lugar de disposición final, sino un reflejo directo de la organización social, las creencias y las dinámicas urbanas de cada época. Su transformación a lo largo del tiempo responde a necesidades concretas de orden sanitario, control territorial y representación simbólica, lo que evidencia su capacidad de adaptación frente a cambios sociales y espaciales.

Este entendimiento resulta fundamental para la investigación, ya que sustenta la idea de que las nuevas tipologías funerarias, como el cementerio vertical, no surgen como soluciones aisladas, sino como respuestas contemporáneas a problemáticas históricas recurrentes. En el contexto de La Chorrera, este antecedente permite legitimar la reinterpretación del cementerio como un equipamiento urbano capaz de evolucionar junto con la ciudad.

1.2. Referentes históricos de Panamá

1.2.1. Prácticas de inhumación en la época colonial (siglos XVI–XIX)

Durante el periodo colonial, la población en Panamá era enterrada principalmente dentro de iglesias o en terrenos adyacentes, conforme a la tradición española que otorgaba un rol preponderante a la iglesia en la gestión del rito funerario. Las personas de mayor estatus social eran sepultadas en el interior de los templos, mientras que el resto recurrió a los cementerios parroquiales o patios eclesiásticos. Esta práctica generó serios problemas sanitarios, debido al hacinamiento y a las epidemias que brotaron en asentamientos como Panamá La Vieja y el Casco Antiguo (Mendizábal T. , 2020)

A comienzos del siglo XIX, bajo el gobierno del mariscal Alejandro de Hore (1817–1820), se clausuró el cementerio de la Catedral Metropolitana. En su lugar se estableció un cementerio civil conocido como terrenos extramuros, gestionado por el cirujano Miguel Calvo, ubicado en la antigua huerta real, lo que posteriormente se conocería como Cementerio Amador. (Mendizábal T. , 2020)

1.2.2. Consolidación de cementerios civiles en el siglo XIX

Desde la década de 1820, con la creación del cementerio civil externo, se comenzaron a enterrar a los difuntos fuera del casco urbano, siendo trasladados luego sus restos a las iglesias tras un periodo de descanso temporal. Posteriormente, en 1818, se inicia formalmente la actividad funeraria en lo que luego se denominaría Cementerio Amador. Este sitio pasó a ser el principal cementerio católico de la ciudad durante los primeros cincuenta años del siglo XX, con tumbas monumentales construidas por las élites locales. (Patiño, 2022)

1.2.3. Arquitectura funeraria y reconocimiento patrimonial

El Cementerio Amador, ubicado en El Chorrillo, alberga mausoleos con gran valor arquitectónico y artístico, realizados por destacados arquitectos panameños. Este lugar también refleja la diversidad social del país, con secciones separadas para judíos, chinos y extranjeros. El complejo está dividido en seis zonas y forma parte del patrimonio histórico nacional. (Patiño, 2022).

1.2.4. Participación estatal y regulación sanitaria (siglo XX)

Durante el siglo XX, la gestión funeraria pasó a ser responsabilidad de las municipalidades bajo la supervisión del Ministerio de Salud. En 1947, la Ley 66 reformó disposiciones administrativas relevantes al control sanitario de cementerios en Panamá. Aunque no aborda directamente cementerios, esta normativa forma parte del marco legal sanitario aplicado en su operación. (Asamblea Nacional de Panamá., 1947)

En las décadas posteriores, el crecimiento urbano presionó la capacidad de los cementerios municipales existentes, fomentando la construcción de nuevos campos en zonas como Pacora, Utivé y Corozal, diseñados para descongestionar espacios saturados. (LaPrensa, 2009)

1.2.5. Nuevos retos en el siglo XXI

En el contexto contemporáneo, los espacios funerarios enfrentan una serie de transformaciones asociadas al crecimiento urbano, los cambios socioculturales y la diversificación de las prácticas funerarias. En Panamá y La Chorrera, estos procesos se manifiestan a través de varios fenómenos que evidencian retos estructurales para la planificación y gestión del sistema funerario.

- Uno de los principales retos es la saturación progresiva de los cementerios municipales, especialmente en distritos con crecimiento demográfico acelerado como La Chorrera. Esta condición se refleja en la limitada disponibilidad de espacios para nuevas inhumaciones, lo que ha generado presiones sobre la gestión municipal y ha evidenciado la necesidad de alternativas espaciales y tipológicas más eficientes (Montenegro, 2025). La Chorrera solo cuenta con tres cementerios municipales, y según los datos proporcionados por el departamento de cementerios del municipio la disponibilidad del suelo es nula o muy limitada, no hay

posibilidad de expansión y la capacidad de respuesta futura presenta un estado crítico (Abrego, 2025).

- Se suma un fenómeno cada vez más visible: las denuncias ciudadanas sobre el abandono, deterioro y falta de mantenimiento de cementerios municipales tradicionales, difundidas recurrentemente a través de medios de comunicación y organizaciones comunitarias. Estas denuncias suelen señalar problemas como acumulación de basura, crecimiento descontrolado de vegetación, infraestructura colapsada, ausencia de vigilancia y deficiente gestión administrativa, situación documentada en distintos contextos del país (Tvn Panamá, 2014) (El Siglo, 2023) (Cumberbatch, 2024).
- Asimismo, han surgido iniciativas vinculadas al turismo histórico y cultural, como recorridos patrimoniales en cementerios emblemáticos, por ejemplo, los “Necro Tours” en lugares como El Chorrillo y San Felipe, que ponen en valor la dimensión arquitectónica, histórica y simbólica de estos

espacios. Estas prácticas evidencian un cambio en la percepción social del cementerio, que deja de concebirse exclusivamente como lugar de inhumación para integrarse al sistema cultural y urbano de la ciudad (Berna A. , 2024).

En conjunto, estos elementos evidencian que el sistema funerario panameño enfrenta retos que van más allá de la disponibilidad de suelo, incluyendo la modernización normativa, la gestión sostenible del espacio, la convivencia entre prácticas tradicionales y contemporáneas (como la cremación) y la necesidad de repensar el rol urbano y arquitectónico del cementerio en el siglo XXI.

1.3. Aspectos conceptuales

Para el desarrollo y fundamento teórico de esta investigación enmarcada en la reinterpretación de los cementerios verticales, se exponen conceptos importantes, que tienen distintas implicaciones, según el contexto en el que se apliquen.

1.3.1. Cementerio vertical

La Real Academia de la Lengua (RAE) define el término cementerio como el terreno, generalmente cercado, destinado a enterrar cadáveres. Al hablar de vertical la RAE dice: dicho de una recta o de un plano: que es perpendicular a un plano horizontal (Real Academia Española., s.f.)

Etimológicamente la palabra cementerio viene del griego *koimeterion*, que significa lugar de reposo o dormitorio. Esta palabra fue introducida por los cristianos, ya que antes del cristianismo, al lugar donde enterraban a los muertos se le llamaba necrópolis o ciudad de los muertos. Según los católicos, posterior a Cristo los cementerios se convirtieron en lugares para descansar en paz a la espera de la resurrección. (Martins-Fontes, 2024)

Franklind Jesku realizó una investigación

denominada Cementerios verticales: un paradigma cambiante, donde plantea que los cementerios verticales responden a la necesidad de integrar el enterramiento con el espacio urbano en contextos de alta densidad poblacional, explorando cómo la arquitectura puede intervenir en la creciente demanda de espacio para difuntos dentro de las ciudades contemporáneas. El cementerio vertical se puede definir como un tipo de cementerio que utiliza la altura en lugar del espacio horizontal para enterrar a los difuntos. En lugar de tener tumbas en el suelo, los cementerios verticales tienen nichos o columbarios en edificios altos y estrechos, que pueden tener varios pisos. (Jesku, F., 2022)

Los cementerios verticales son una solución a la falta de espacio en las ciudades y pueden ofrecer una alternativa moderna y eficiente a los cementerios tradicionales. Además, algunos también pueden incluir servicios adicionales, como salas de velatorio, capillas, jardines conmemorativos y otros. (Gestión, 2023)

1.3.1.1. Nicho funerario:

Espacio individual destinado a la colocación de féretros o urnas, comúnmente utilizado en cementerios verticales y mausoleos, dispuesto en muros o estructuras superpuestas. (Interfunerarias., 2024)

1.3.1.2. Columbario:

Estructura funeraria diseñada específicamente para albergar urnas con cenizas producto de la cremación, organizada en compartimentos pequeños y generalmente integrada en edificaciones verticales. (Alex., 2024)

1.3.1.3. Osario:

Espacio destinado al depósito de restos óseos una vez concluido el periodo de inhumación inicial, utilizado para optimizar el espacio y permitir la reutilización de sepulturas. (Tesauros , s.f.)

1.3.1.4. Inhumación:

Proceso mediante el cual se sepulta un cuerpo humano, ya sea en fosa, cripta o nicho, de acuerdo con normas sanitarias, culturales y religiosas. (Parcesa. , 2024)

1.3.1.5. Cremación:

Método funerario que consiste en la reducción del cuerpo a cenizas mediante procesos térmicos controlados, frecuentemente asociado al uso de columbarios en cementerios verticales. (Parcesa. , 2024)

1.3.1.6. Cripta:

Espacio funerario, generalmente cerrado y construido en concreto o piedra, destinado al enterramiento de uno o varios cuerpos, ubicado dentro de edificaciones religiosas o funerarias. (Anders, s.f.)

1.3.2. Arquitectura funeraria

Se trata del estudio de estructuras diseñadas y construidas para honrar y preservar a los muertos. Abarca una amplia gama de estructuras funerarias, desde mausoleos grandiosos hasta tumbas humildes.

Los elementos de diseño en la arquitectura funeraria pueden incluir lápidas, monumentos, mausoleos, columbarios, criptas y otros tipos de estructuras conmemorativas. Estas construcciones no solo sirven como lugares de descanso final, sino que también cumplen una función ceremonial y simbólica al proporcionar un espacio para que familiares y amigos puedan honrar y recordar a sus seres queridos. (Sempé & Gómez, 2011)

La misma ha evolucionado a lo largo de la historia y varía significativamente según las culturas, las tradiciones religiosas y las prácticas funerarias específicas, desde antiguas tumbas egipcias hasta modernos cementerios paisajísticos y columbarios contemporáneos. Refleja la diversidad de creencias y enfoques culturales en torno a la muerte y la conmemoración.

1.3.3. Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible se define como un enfoque integral del diseño arquitectónico orientado a reducir el impacto ambiental de las edificaciones a lo largo de todo su ciclo de vida, considerando el uso eficiente de los recursos, la protección del entorno y la mejora de la calidad de vida de los usuarios (Asociación Española para la Calidad, s.f.).

Uno de los principios fundamentales de la arquitectura sostenible es la ventilación cruzada, reconocida como una estrategia pasiva propia del diseño bioclimático. La ventilación cruzada permite mejorar el confort térmico y la calidad del aire interior mediante la circulación natural del aire, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos de climatización y el consumo energético asociado. (Urbipedia., 2022)

Otro componente esencial de la arquitectura sostenible en la es el manejo de residuos. Según (Asociación Española para la Calidad, s.f.), la arquitectura sostenible debe prever estrategias que permitan reducir, controlar y gestionar adecuadamente los residuos, garantizando condiciones de higiene, seguridad y respeto ambiental durante la vida útil del edificio.

El control de lixiviados⁴ constituye uno de los principales argumentos ambientales que sustentan la implementación del cementerio vertical como alternativa al cementerio tradicional. La inhumación directa en suelo puede generar riesgos de contaminación de las aguas subterráneas si no se aplican medidas adecuadas de control (Cedeño, 2023). Desde una perspectiva sostenible, la arquitectura del cementerio vertical reduce este impacto al separar los espacios de inhumación del contacto directo con el suelo.

⁴ Los lixiviados son los líquidos formados por los residuos, ya sea por la descomposición, el derrame de los líquidos o la mezcla de la lluvia con residuos.

1.4. Funcionamiento

1.4.1. Procesos esenciales dentro del cementerio

Un cementerio constituye un equipamiento urbano de carácter sanitario, administrativo y simbólico, cuyo funcionamiento integra una serie de procesos técnicos y normativos vinculados a la disposición final de cuerpos y cenizas. Más allá de su función conmemorativa, el cementerio debe responder a criterios de salubridad pública, control ambiental y gestión administrativa, los cuales condicionan directamente su organización espacial y su diseño arquitectónico. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el funcionamiento de un cementerio comprende un ciclo operativo que abarca desde la recepción del fallecido y la validación legal del servicio funerario, hasta la inhumación, cremación o disposición final, así como el control sanitario y el registro administrativo de las actividades realizadas. Estos procesos establecen requerimientos específicos de espacios, circulaciones y áreas técnicas que deben ser considerados desde la etapa de planificación arquitectónica (Organización Panamericana de la Salud., 2003).

1.4.1.1. Recepción y permisos

La recepción y gestión de permisos constituye la fase administrativa inicial del ciclo operativo de un cementerio. Según la normativa sanitaria vigente (Acuerdo Gubernativo, 1971), esta etapa incluye la autorización sanitaria para la inhumación o cremación, la verificación de la documentación legal correspondiente y el registro civil del fallecimiento.

Desde el punto de vista arquitectónico, este proceso justifica la incorporación de áreas administrativas, espacios de atención al público y zonas de orientación a los usuarios, las cuales permiten garantizar un funcionamiento ordenado, eficiente y conforme a la normativa. Asimismo, la adecuada gestión de esta etapa contribuye a la transparencia del servicio y al correcto uso del cementerio conforme a las disposiciones legales locales.

1.4.1.2. Preparación de espacios

La preparación de los espacios funerarios responde a requerimientos técnicos, sanitarios y rituales asociados a la inhumación, cremación o colocación de restos humanos. Este proceso puede incluir la habilitación de fosas, nichos o tumbas, el

sellado posterior y la colocación de elementos vinculados al servicio funerario, así como la coordinación logística para el traslado del féretro al lugar de disposición final. (Información de trámite, s.f.)

1.4.1.3. Registro administrativo

El registro administrativo forma parte esencial del control operativo y sanitario de los cementerios. La administración debe mantener registros actualizados de inhumaciones, exhumaciones, traslados, contratos y arrendamientos, garantizando la trazabilidad y el orden en la gestión de los servicios funerarios (Home, 2025).

Este proceso tiene implicaciones directas en el programa arquitectónico, ya que requiere la disposición de oficinas permanentes, áreas de archivo y sistemas de control documental. La incorporación de estos espacios permite asegurar el cumplimiento de las normativas sanitarias y legales, así como la correcta administración del cementerio a largo plazo.

1.4.2. Servicios complementarios

Además de los procesos operativos básicos, los cementerios contemporáneos incorporan una serie de servicios complementarios orientados a brindar apoyo integral a los usuarios durante el proceso funerario. Estos servicios cumplen una función social y simbólica relevante, al facilitar espacios de recogimiento, acompañamiento y atención a las familias en momentos de duelo.

Entre los servicios complementarios más comunes se encuentran las capillas o salas de velación, destinadas al recogimiento previo al servicio funerario, así como los servicios funerarios integrales, que incluyen la provisión de ataúdes y urnas, la gestión de trámites legales y el traslado del cuerpo. Asimismo, la asistencia a familiares cumple un rol fundamental, al ofrecer orientación en los procesos administrativos, apoyo emocional y acompañamiento ante las entidades municipales correspondientes (Grupo Memorial Corporativo, 2021).

Desde la perspectiva arquitectónica, la incorporación de estos servicios justifica la necesidad de espacios diferenciados dentro del programa del cementerio, tales como áreas de velación, oficinas de atención al

público y zonas de apoyo administrativo. La adecuada organización de estos espacios contribuye a mejorar la experiencia de los usuarios, optimizar los flujos internos y garantizar un funcionamiento coherente entre las dimensiones operativas, emocionales y simbólicas del equipamiento funerario.

1.4.3. Lineamientos para crematorios y servicios complementarios

En el caso de incorporar servicios de cremación, estos pueden ubicarse dentro del mismo cementerio o funcionar de manera independiente, siempre que cumplan con los requisitos técnicos establecidos. Entre ellos se incluyen áreas de cremación ventiladas, sistemas de control de emisiones, cámaras de refrigeración, espacios de velación, oficinas administrativas y servicios sanitarios para usuarios y personal. (Ministerio de Salud, 2020).

Estas exigencias refuerzan la necesidad de un diseño arquitectónico integral, que contemple tanto la funcionalidad operativa como la experiencia de los usuarios y el respeto por los rituales funerarios.

1.4.3.1. Requisitos técnicos para la elaboración de planos

Los planos arquitectónicos de un proyecto funerario deben cumplir con incluir la localización del sitio, estudios topográficos, plantas arquitectónicas, cortes, elevaciones, sistemas sanitarios y eléctricos, drenaje pluvial, gestión de residuos sólidos, estudios de suelo, tales como pruebas de nivel freático y percolación (Sousa, 2025).

El cumplimiento de estos requisitos es indispensable para la aprobación del proyecto por parte de las autoridades competentes.

1.4.4. Tipos de sepulturas

Los tipos de sepultura han evolucionado históricamente en función de factores culturales, religiosos, sanitarios y espaciales. En la actualidad, especialmente en áreas urbanas con limitaciones de suelo disponible, la elección del tipo de sepultura adquiere un papel determinante en la planificación y el diseño de los cementerios.

1.4.4.1 Inhumación o entierro en tierra

La inhumación, también conocida como entierro o sepultura directa en el suelo, constituye la forma más antigua y tradicional de sepultura, consistente en la deposición del cuerpo en una fosa excavada en el suelo y su posterior cobertura con tierra (Ver imagen 6). Este método mantiene un fuerte valor simbólico y emocional, al permitir la visita directa al lugar de descanso del difunto; sin embargo, requiere amplias extensiones de terreno y presenta limitaciones en contextos urbanos densamente poblados (Momenzadeh J. , 2024). Por estas razones, su aplicación resulta poco eficiente en proyectos que buscan optimizar el uso del suelo.

Imagen 6-Foto de referencia de inhumación tradicional.



Nota: Inhumación en fosa excavada en el suelo. Fuente: Fingermann, H. en deconceptos.com. (2019)

1.4.4.2 Nicho

El nicho funerario corresponde a una cavidad construida en muros o estructuras verticales destinada a albergar féretros o urnas cinerarias. Tal como se muestra en la imagen 7, su disposición en hileras superpuestas permite una ocupación más eficiente del espacio, convirtiéndolo en una solución ampliamente utilizada en cementerios urbanos de alta densidad (Sevilla.org, s.f.). Este tipo de sepultura constituye uno de los principales antecedentes formales y funcionales del concepto de cementerio vertical.

Imagen 7- Vista de nichos en el cementerio sur de Madrid

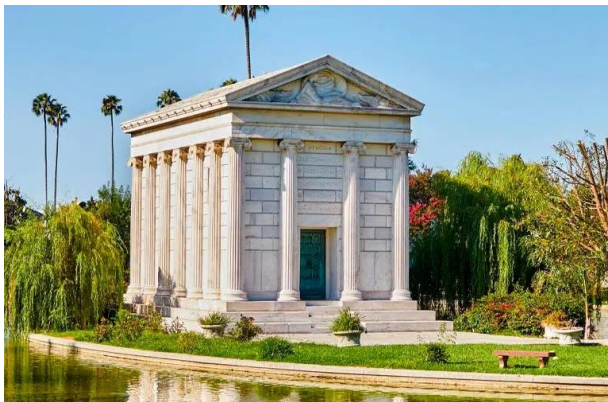


Nota: Nichos funerarios dispuestos en forma vertical y modular, característicos de los cementerios urbanos de alta densidad. Fuente: Daniel Lobo en grupoalborada.com (s.f.)

1.4.4.3 Mausoleo

Es un sepulcro o monumento funerario suntuoso que se construye con el fin de mantener y honrar los restos de algún individuo, grupo familiar o grupo de personas relacionadas entre sí. Una de las particularidades de este tipo de sepulcros es el gran espacio interior y el objetivo es proteger y mantener en buen estado los restos del difunto para su descanso eterno. Tal como se muestra en la imagen 8 el mausoleo puede ser construido como una edificación independiente de otras o bien puede ser integrado en una iglesia o construcción de mayores dimensiones. (zulia, s.f.)

Imagen 8- Ejemplo de mausoleo



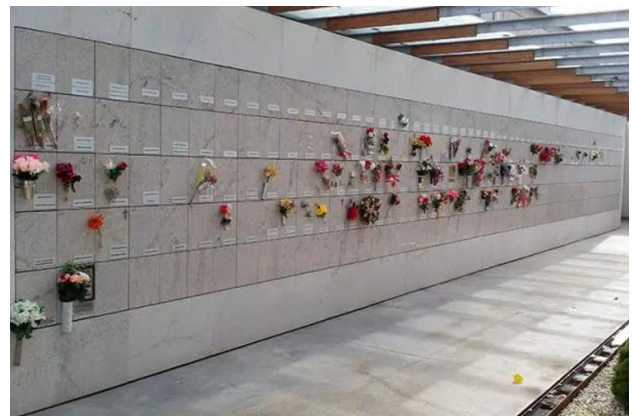
Nota: Mausoleo de carácter monumental, concebido como una edificación funeraria independiente destinada al enterramiento familiar. Fuente: efuneraria.com (2024).

1.4.4.4 Columbario

Es una estructura funeraria especialmente diseñada para albergar urnas cinerarias, las cuales contienen las cenizas de personas fallecidas tras un proceso de cremación.

La disposición arquitectónica del columbario suele conformarse por una serie de nichos individuales ubicados en muros (Ver imagen 9), ya sea en cementerios, recintos religiosos o jardines conmemorativos. Su diseño responde tanto a necesidades prácticas como simbólicas, al proporcionar un espacio digno y respetuoso para el recuerdo de los difuntos. (Pelayo, S. , 2025)

Imagen 9- Ejemplo de columbario



Nota: Sistema de columbario mural que ejemplifica el aprovechamiento vertical del espacio funerario y la integración de elementos conmemorativos. Fuente: efuneraria.com. (2024)

1.4.4.5 Inhumación natural o eco-sepultura

La inhumación natural, también conocida como green burial, surge como una alternativa contemporánea orientada a reducir el impacto ambiental de las prácticas funerarias tradicionales. Este método prescinde del embalsamamiento químico, del uso de ataúdes no biodegradables y de contenedores sellados, permitiendo que el cuerpo repose en contacto directo con el suelo, envuelto en sudarios o ataúdes elaborados con materiales naturales y biodegradables (Yang, 2023).

Desde una perspectiva ambiental, la eco-sepultura favorece la restauración del hábitat y la conservación de los ecosistemas, al integrarse de manera más armónica con el entorno natural. No obstante, su aplicación requiere amplias áreas verdes y condiciones específicas de suelo, lo que limita su viabilidad en contextos urbanos densamente consolidados, como el caso de La Chorrera. Estas restricciones espaciales evidencian la necesidad de explorar soluciones funerarias sostenibles que puedan adaptarse a entornos urbanos compactos.

1.4.4.6 Cremación ecológica (hidrólisis alcalina o aquamación)

La cremación ecológica mediante hidrólisis alcalina, también conocida como aquamación, constituye un método alternativo que emplea agua caliente y compuestos alcalinos para desintegrar el cuerpo humano, generando restos óseos sin producir emisiones contaminantes significativas. Diversos estudios indican que este proceso consume hasta un 90 % menos energía que la cremación tradicional, reduciendo considerablemente su huella ambiental (BBC News Mundo, 2022).

Este método representa una opción viable para proyectos funerarios contemporáneos que buscan integrar criterios de sostenibilidad ambiental. Asimismo, su implementación requiere infraestructura técnica especializada, lo cual tiene implicaciones directas en el diseño arquitectónico y en la organización funcional de los espacios, especialmente en proyectos que contemplan crematorios dentro de complejos funerarios verticales.

1.4.4.7. Métodos alternativos emergentes

En respuesta a los cambios culturales, tecnológicos y ambientales, han surgido diversos métodos funerarios alternativos que replantean la relación entre memoria, espacio y sostenibilidad:

- Sepultura vertical: Consiste en la disposición de tumbas en estructuras verticales o columbarios, permitiendo una optimización significativa del uso del suelo en zonas urbanas con alta densidad poblacional (Yeung, 2025). Este modelo constituye la base conceptual del cementerio vertical y responde directamente a las limitaciones espaciales de los cementerios tradicionales.

- Biomemorias o biomasas memoriales: Método experimental que integra las cenizas humanas en estructuras de concreto destinadas a formar arrecifes artificiales, contribuyendo a la regeneración de hábitats marinos (Funeral natural.net, 2022). Aunque innovador, su aplicación se limita a contextos específicos y no sustituye las necesidades funerarias urbanas.

- Urnas arbóreas o cápsulas de semillas: Proponen la integración simbólica entre

memoria y naturaleza, al asociar las cenizas con el crecimiento de árboles. Si bien refuerzan el valor conmemorativo, requieren disponibilidad de suelo y áreas verdes permanentes (The Urn - Bios urn. , 2020).

- Memoriales digitales: Plataformas virtuales que permiten rendir homenaje sin una sepultura física. Aunque amplían las formas de recordación, no resuelven la necesidad de disposición final de restos humanos (Aybar, 2025).

1.5. Cementerios verticales

Los cementerios verticales representan una alternativa innovadora frente a los modelos tradicionales de enterramiento, especialmente en contextos urbanos. No obstante, su implementación conlleva tanto beneficios significativos como desafíos que deben ser analizados de manera integral para garantizar su viabilidad funcional, social y ambiental. (Jesku, 2023).

1.5.1. Beneficios:

Entre las principales ventajas de los cementerios verticales se encuentra la optimización del uso del suelo. Al desarrollarse en altura, permiten albergar un mayor número de sepulturas en espacios reducidos, disminuyendo la expansión horizontal y contribuyendo a un ordenamiento territorial más eficiente. Esta característica resulta especialmente beneficiosa en ciudades densamente pobladas, donde el valor del suelo es elevado y la expansión urbana se encuentra restringida.

Desde el punto de vista ambiental, los cementerios verticales ofrecen un mayor control sobre los procesos de inhumación y el

manejo de residuos, lo que facilita la implementación de sistemas de drenaje, ventilación y tratamiento de lixiviados, reduciendo el riesgo de contaminación del suelo y de las fuentes de agua. Asimismo, este modelo permite integrar criterios de sostenibilidad, como el uso de materiales durables, sistemas de eficiencia energética y áreas verdes verticales, contribuyendo a una menor huella ambiental. (M. Pawlett a, 2024)

En el ámbito urbano y arquitectónico, los cementerios verticales pueden integrarse de manera más armónica al entorno, adoptando una tipología similar a otros equipamientos urbanos. Esto posibilita su localización en zonas estratégicas de la ciudad, mejorando la accesibilidad y reduciendo los desplazamientos hacia áreas periféricas. (Rasile S. , 2024)

Además, el diseño arquitectónico moderno permite resignificar estos espacios como lugares de memoria, recogimiento y encuentro, alejándolos de la percepción negativa tradicionalmente asociada a los cementerios.

1.5.2. Desafíos:

La implementación de cementerios verticales también enfrenta desafíos importantes. Uno de los principales es la aceptación social y cultural, ya que en muchas comunidades persisten fuertes arraigos a los modelos tradicionales de enterramiento.

La verticalidad puede generar resistencia por parte de la población, lo que exige procesos de sensibilización y educación que expliquen sus beneficios y respeten las creencias religiosas y culturales.

Otro desafío relevante es el costo inicial de construcción, que suele ser más elevado debido a la complejidad estructural, los sistemas técnicos especializados y las normativas de seguridad requeridas. Asimismo, el diseño debe cumplir estrictamente con regulaciones sanitarias, estructurales y urbanísticas, lo que demanda una planificación detallada y una coordinación interdisciplinaria. (Yeung, 2025).

Finalmente, el mantenimiento y la gestión operativa de los cementerios verticales requieren modelos administrativos eficientes que garanticen su conservación a largo plazo,

el adecuado funcionamiento de los servicios y la dignidad del espacio funerario.

En términos generales, los cementerios verticales constituyen una solución viable y sostenible frente a las limitaciones de los cementerios tradicionales, siempre que sus ventajas sean potenciadas mediante un diseño adecuado y que sus desafíos sean abordados desde una perspectiva integral que considere los aspectos técnicos, sociales, culturales y ambientales. (Jesku, 2023).

1.6. Normativa o reglamentos aplicables

1.6.1. Código sanitario

Se establece por la Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, como un conjunto de normas que regulan las actividades relacionadas con la promoción, protección y recuperación de la salud de la población panameña, así como las funciones del Estado en este ámbito. (Ministerio de Salud., 2013)

El Código Sanitario establece que las normas para crear, trasladar, clausurar y mantener cementerios las dicta la autoridad sanitaria. Además, únicamente el director de Salud Pública puede autorizar cementerios privados en situaciones excepcionales.

En sus artículos 85, 88 y 213 se establecen las normas para la instalación, operación y mantenimiento de los cementerios, así como los criterios para su ubicación, con el fin de garantizar que estas instalaciones no generen riesgos ambientales ni afectaciones a la comunidad. (Ministerio de Salud., 2013).

1.6.2. Decreto Ejecutivo N.º 150 del 28 de mayo de 2018

Trata sobre la aprobación de las normas técnicas en materia de salud pública para la ubicación, construcción y operación de cementerios, casas de cremación, funerarias, así como el transporte y traslado nacional e internacional de cadáveres y restos humanos, dictando otras disposiciones.

Aborda aspectos como definir criterios para la selección de terrenos adecuados para cementerios y casas de cremación.

Establece requisitos para la infraestructura de estos, incluyendo diseño, construcción y equipamiento. También puede incluir otras regulaciones relacionadas con la salud pública, como la prevención de riesgos sanitarios asociados a la disposición final de restos humanos.

Este decreto es importante porque busca garantizar la protección de la salud pública y el medio ambiente, así como establecer estándares para las actividades relacionadas con la disposición final de restos humanos en Panamá. (Ministerio de Salud., 2018)

1.6.3. Reglamento de accesibilidad universal. (SENADIS).

El diseño del cementerio vertical incorpora criterios de accesibilidad universal conforme a los lineamientos establecidos por la Secretaría Nacional de Discapacidad (SENADIS), con el objetivo de garantizar el uso seguro, digno y autónomo de los espacios por parte de personas con movilidad reducida.

En el proyecto se contemplan estacionamientos accesibles, diseñados según las dimensiones mínimas, señalización y ubicación recomendadas por SENADIS, asegurando una adecuada proximidad a los accesos principales del conjunto (ver Anexo B, Imagen 67).

Asimismo, los servicios sanitarios destinados a personas con movilidad reducida cumplen con los requerimientos espaciales, equipamiento y condiciones de maniobra establecidos en el Manual de Accesibilidad, garantizando su correcto funcionamiento dentro de las edificaciones del complejo funerario (ver Anexo B, Imagen 68).

De igual forma, los elevadores proyectados responden a los criterios de accesibilidad

definidos por SENADIS, incorporando dimensiones adecuadas de cabina, elementos de control accesibles y condiciones de seguridad que permiten el traslado cómodo y seguro de todos los usuarios entre los distintos niveles del edificio (ver Anexo B, Imagen 69). (Senadis, 2023)

1.6.4. Reglamento de Edificación Sostenible (RES).

El proyecto del cementerio vertical considera criterios de sostenibilidad ambiental conforme a lo establecido en el Reglamento de Edificación Sostenible para la República de Panamá (RES) v2 de 2022, el cual promueve estrategias de diseño pasivo, eficiencia en el uso de los recursos y una gestión responsable de los impactos ambientales.

En atención a los lineamientos del RES, para el diseño arquitectónico se toman en cuenta estrategias pasivas de ventilación natural, tales como el uso de elementos permeables o fachadas perforadas, orientadas a favorecer el acondicionamiento ambiental natural y a reducir la dependencia de sistemas mecánicos de climatización. Los requerimientos normativos relacionados con espacios acondicionados naturalmente se presentan en el Anexo C (ver imágenes 71).

Asimismo, se considerarán medidas orientadas a la eficiencia en el uso del agua, incluyendo la incorporación de artefactos sanitarios de bajo consumo y sistemas de reserva de agua, con el fin de contribuir a la reducción del consumo hídrico y a la

sostenibilidad operativa del conjunto. Los extractos normativos correspondientes se incluyen en el Anexo C (ver Imagen 72 e imagen 73).

Adicionalmente, se tendrán en cuenta los criterios del RES vinculados a la gestión de residuos sólidos, incorporando principios de separación y manejo responsable de los desechos generados durante la operación del complejo funerario. El extracto normativo aplicable se presenta en el Anexo C (ver Imagen 74). (Reglamento de edificación sostenible v2, 2022). (Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, 2022)

1.7. Cementerios a nivel local

Según datos proporcionados en visitas al Municipio de La Chorrera, el distrito cuenta con tres cementerios municipales y un cementerio privado.

1.7.1. Cementerio municipal de La Chorrera:

Fundado en 1924, ubicado estratégicamente entre las calles sexta sur, cuarta sur, Luis Martín y Avenida Sur, en el sector de San Mateo, perteneciente al corregimiento de Barrio Colón (centro urbano de La Chorrera), ocupa una extensión de 43,255.29 metros cuadrados.

Este cementerio alberga 1859 bóvedas, 1088 osarios, 7,384 sepulturas en tierra y según los datos proporcionados por el municipio de La Chorrera no cuenta con espacios disponibles para ningún tipo de sepultura (está en su capacidad máxima de ocupación). Como se observa en la Imagen 12, el cementerio presenta una saturación evidente del terreno, y una trama irregular que dificulta la circulación interna y el mantenimiento. (Abrego, 2025).

Imagen 10- Fotografías aéreas del cementerio municipal de La Chorrera



Nota. Vistas de cementerio. Fuente: el autor, tomadas con un dron, 2024.

1.7.2. Cementerio municipal del Nazareno:

Ubicado estratégicamente a pocos pasos de la carretera interamericana en el área Del Nazareno en La Chorrera, perteneciente al corregimiento de Guadalupe, Panamá Oeste, ocupa una extensión aproximada de 7,000 metros cuadrados, en los cuales contiene 227 bóvedas, 1174 sepulturas en tierra y no cuenta con espacios disponibles para ningún tipo de sepultura (está en su capacidad máxima de ocupación).

En la Imagen 11 se observa la organización del conjunto funerario, la disposición de las sepulturas y la relación del recinto con el entorno urbano y natural inmediato. También se destaca una ocupación progresiva del suelo que limita su capacidad futura de crecimiento.

Imagen 11-Fotografías aéreas del Cementerio Municipal del Nazareno.



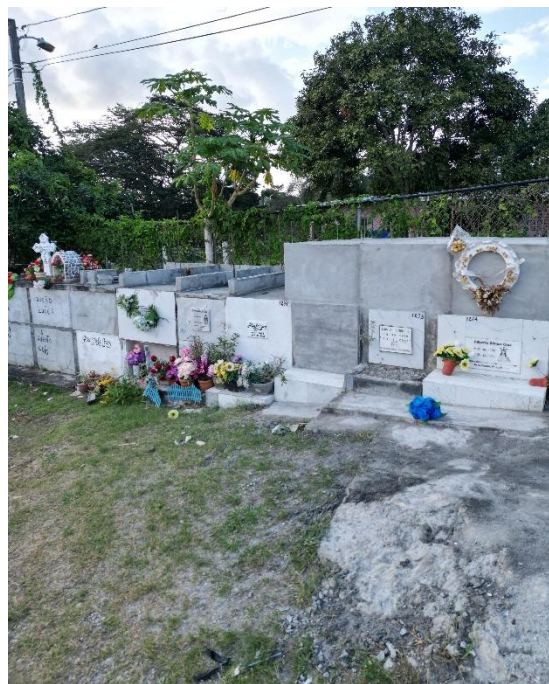
Nota. Vistas aéreas del cementerio. Fuente: Tomadas por el autor con un dron, 2024.

1.7.3. Cementerio municipal de Potrero Grande:

Ubicado en la comunidad de Potrero Grande, corregimiento de El Coco, Panamá Oeste, ocupa una extensión aproximada de 8,860 mil metros cuadrados. Mantiene 101 bóvedas, 1283 de sepulturas en tierra y no dispone de espacios disponibles para ningún tipo de sepultura.

En las imágenes 12 se evidencia un modelo de ocupación extensiva del terreno, caracterizado por una alta densidad de sepulturas dispuestas de manera irregular. Predomina el enterramiento en tierra, identificado por lápidas planas y marcadores sencillos, coexistiendo con algunas bóvedas de carácter familiar ubicadas principalmente en los bordes. La falta de una trama ordenada y el crecimiento progresivo del cementerio reflejan un uso intensivo del suelo y limitadas posibilidades de expansión, lo que evidencia la necesidad de alternativas de planificación funeraria más eficientes.

Imagen 12- Fotografías aéreas del Cementerio Municipal de Potrero Grande.



Nota. Vistas del cementerio. Fuente: tomada por el autor con un dron, 2024.

1.7.4. Cementerio de La Mitra:

Ubicado estratégicamente en La Mitra de La Chorrera, perteneciente al corregimiento de Playa Leona, Panamá Oeste, es un ejemplo de un cementerio perteneciente a la junta comunal del corregimiento. Ocupa una extensión aproximada de 3,000 metros cuadrados, en los cuales contiene 54 bóvedas, 357 sepulturas en tierra. En las imágenes 13 se evidencia un modelo de ocupación horizontal densa, con sepulturas dispuestas de manera irregular y predominio del enterramiento en tierra, identificado por lápidas sencillas. Las bóvedas familiares aparecen de forma aislada, sin una trama clara de ordenamiento. Esta configuración refleja un uso intensivo del suelo, limitadas posibilidades de expansión y una gestión espacial poco eficiente, lo que evidencia la necesidad de alternativas funerarias más compactas y planificadas.

Imagen 13- Fotografías aéreas del Cementerio Municipal de La Mitra



Nota. Vistas del cementerio. Fuente: tomada por el autor con un dron, 2024.

1.7.5. Camposanto Parque Memorial Los Guayacanes:

El camposanto Parque Memorial Los Guayacanes, es el único cementerio privado en La Chorrera. Fue inaugurado en junio de 1996, por el Señor José Isaac Lasso Fernández. Ubicado estratégicamente a pocos pasos de la carretera interamericana en el área de La Espiga en La Chorrera, perteneciente al corregimiento de Guadalupe, ocupa una extensión aproximada de 5 hectáreas.

La administración del cementerio no brindó información oficial sobre la cantidad de sepulturas existentes, por lo que fue necesario realizar un análisis técnico visual a partir de imágenes aéreas del sitio ver Imagen 14. Dicho análisis permitió identificar un predominio del sistema de enterramiento en tierra, con una ocupación extensiva del terreno. A partir de la densidad observada en las áreas de inhumación, se estima de manera aproximada la existencia de alrededor de 600 sepulturas, sin evidencia significativa de bóvedas o criptas como tipología dominante.

Imagen 14- Fotografías aéreas del Parque Memorial Los Guayacanes



Nota: Fotografía del cementerio. Fuente: tomada por el autor con un dron, 2024.

1.7.6. Levantamiento de información sobre infraestructura funeraria complementaria en iglesias del distrito de La Chorrera

Con el objetivo de identificar la existencia de infraestructura funeraria complementaria en equipamientos religiosos del distrito de La Chorrera, se realizó un levantamiento mediante visitas de campo y consultas directas en cinco iglesias de distintas denominaciones. El análisis se enfocó en evaluar su capacidad para ofrecer alternativas al cementerio tradicional, particularmente para el depósito de cenizas.

Las iglesias visitadas fueron la Fundación Centro Familiar Cristiano Manantial de Vida, la Parroquia Inmaculada Concepción, la Parroquia San Martín de Porres, la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días y la Parroquia San Francisco de Paula. De estas, solo una cuenta con infraestructura funeraria complementaria, mientras que las demás no disponen de criptas ni columbarios.

La Parroquia San Francisco de Paula (ver Imagen 15), de denominación católica, ofrece el servicio de depósito de cenizas en criptas desde 2023, con aproximadamente 146 criptas y una disponibilidad limitada. Se registra una demanda anual estimada de 47

depósitos de cenizas, con una tendencia creciente, lo que ha permitido aliviar parcialmente la presión sobre los cementerios tradicionales del distrito. (Ochomogo, 2025)

Ver Anexo D

Sin embargo, la concentración de este servicio en una sola iglesia evidencia una cobertura insuficiente frente a las necesidades actuales y futuras de la población.

El levantamiento confirma la existencia de una brecha significativa en la oferta de espacios alternativos para el depósito de cenizas en La Chorrera, lo que refuerza la necesidad de incorporar nuevas tipologías funerarias que optimicen el uso del suelo y respondan al crecimiento poblacional del distrito.

Imagen 15- Parroquia de San Francisco de Paula en La Chorrera.



Nota: única iglesia católica que dispone de criptas en el distrito. Fuente: Pagina de redes sociales de la parroquia en Facebook.com, 2025.

1.8. Servicios funerarios en La Chorrera

1.8.1. Funeraria Divina Misericordia

Ubicada en el corregimiento de Barrio Colón en La Chorrera, Panamá, muy cerca del Cementerio Municipal del distrito.

Ofrece el servicio de cremación como alternativa al entierro tradicional, gestionando desde el traslado y preparación del cuerpo hasta la entrega de las cenizas, así como todos los trámites legales pertinentes.

El proceso incluye asesoría completa a la familia, transparencia en costos y atención empática, asegurando que cada etapa se realiza con dignidad y respeto.

Además, comercializa planes de pre-necesidad, que comienzan desde B/.5.00 quincenales e incluyen paquetes de cremación desde aproximadamente B/.960.00, los cuales cubren traslado, urna, ceremonias y emisión de documentos legales. (WebArt. , 2025)

1.8.2. Funeraria Virgen de Fátima

La Funeraria Virgen de Fátima, ubicada en La Chorrera, se presenta como una opción que ofrece servicios funerarios completos y accesibles para la comunidad local.

Entre sus prestaciones destacan la cremación digna y segura, respaldada por procesos certificados, y una amplia variedad de urnas personalizadas que permiten a las familias homenajear a sus seres queridos de manera única.

Además, brinda atención integral que incluye la recogida y traslado del cuerpo, gestión de la documentación legal necesaria, y dispone de morgue privada y capillas funerarias, operando las 24 horas para atender emergencias y dar acompañamiento emocional en todo momento. (Funeraria Virgen de Fatima, s.f.)

1.9. Antecedentes de cementerios a nivel internacional

1.9.1. Cementerio Vertical Shinjuku

Arquitecto: Kiyoshi Takeyama

Año: 2014

Ubicación: En el edificio Rurikoin Byakurenge Do en Tokio, Japón.

Superficie del terreno: 1,391.98 m².

Superficie total: 2,294.52 m².

Datos: Tiene una base cónica que crea una ilusión para que parezca flotar en un contexto urbano de edificios de gran actividad; de diseño introspectivo en donde se cierra al exterior para crear sensaciones de intimidad y paz interior. Ver Imagen 16.

Para acceder a las lápidas sepulcrales se utiliza una tecnología personalizada por medio de una tarjeta de identificación electrónica, que permite abrir las puertas y mostrar una lápida en miniatura con el nombre y la fotografía del difunto. (Architecture, 2019)

Imagen 16- Cementerio Shinjuku en Japón. De Arquitectura, B.



Nota: Vista de la fachada del cementerio. Fuente: Miller, P. Publicado por flickr.com, s.f. .

1.9.2. Recinto de La Paz en México

Arquitecta: Angélica Muñoz

Año: 2018

Ubicación: Este cementerio es una propuesta de diseño de JM arquitectos ubicada en Zapopan, Jalisco, México.

Superficie del terreno: 47,125.60 m²

Superficie Construida: 4,358.10 m²

Datos: Se busca desarrollar este proyecto dentro del cementerio horizontal actual para dar solución a la falta de espacio en los cementerios actuales del área. Dentro de la propuesta está la construcción de un núcleo vertical para garantizar espacios de sepultura que ocupen una menor huella espacial, una capilla, zona administrativa, módulos de velatorios y crematorio. (JM Arquitectos, s.f.)

Imagen 17- Cementerio mixto recinto de La Paz



El Conjunto se conforma de 8 áreas importantes:

1. Cementerio Vertical
2. Módulo de Velatorios
3. Capilla
4. Crematorio
5. Administración
6. Estacionamiento
7. Área para Gavetas
8. Área verde para entierros



Nota: Render del cementerio y plan maestro. Fuente: Jm-arquitectos., s.f.

1.9.3. El Memorial de la Necrópolis Ecuménica en Brasil.

Arquitecto: José Altstut

Año: 1983

Ubicación: en el centro de la ciudad paulista de Santos, São Paulo, Brasil.

Área: 14 pisos, tiene 108 metros de altura y contiene 14.000 sepulturas funerarias.

Superficie del terreno: 10,338.60 m².

Datos: contiene criptas, salas para celebrar servicios, un crematorio y un mausoleo. Incluso hay un jardín tropical completo con una cascada y un restaurante abierto 24 horas en la azotea para disfrutar de la vista a la ciudad. (Ficher, 2025).

Imagen 18- Imagen del colosal edificio conocido como Memorial Necrópolis Ecuménica



Nota: Vista del cementerio vertical más alto del mundo. Fuente: Varela, J. A. Publicado en heraldodemexico.com.mx., 2023.

1.9.4. Análisis de los antecedentes internacionales.

El estudio de los antecedentes internacionales de cementerios verticales evidencia que este tipo de equipamiento no responde a un modelo formal único ni a una solución universal aplicable a cualquier contexto urbano. Por el contrario, las estrategias espaciales, volumétricas y programáticas adoptadas en cada caso se encuentran directamente condicionadas por factores específicos como la densidad urbana, la disponibilidad de suelo, la normativa vigente y la topografía.

En este sentido, los casos analizados no se presentan como modelos replicables para el contexto de La Chorrera, sino como referentes comparativos y contrastantes que permiten comprender los distintos modos en que la verticalidad ha sido interpretada y aplicada en realidades urbanas diversas, estableciendo tanto posibilidades como límites para su adaptación a contextos intermedios.

El Cementerio Vertical de Shinjuku, en Japón, responde a un entorno urbano altamente denso, caracterizado por una ocupación intensiva del suelo y una cultura

arquitectónica profundamente verticalizada. En este caso, la estrategia se centra en concentrar el programa funerario en un volumen compacto y tecnológicamente asistido, con una relación mínima con el exterior y una experiencia espacial predominantemente introspectiva. Si bien este modelo resulta coherente dentro de una metrópolis como Tokio, donde la escasez de suelo y la verticalidad extrema forman parte del paisaje cotidiano, sus condiciones de implantación y operación no son extrapolables al distrito de La Chorrera, cuyo tejido urbano y dinámicas sociales responden a una escala y lógica distintas.

Por su parte, el Memorial de la Necrópolis Ecuménica, en Brasil, plantea una verticalidad de gran escala que solo es posible gracias a su emplazamiento en un entorno territorial sin restricciones urbanas inmediatas, ubicado en las faldas de una montaña y alejado de edificaciones colindantes. En este caso, la altura del conjunto no genera conflictos de escala, permitiendo una solución icónica y masiva que prioriza la acumulación de sepulturas en un único cuerpo edificatorio. Este antecedente se incorpora al análisis como un caso límite, útil para comprender los alcances

máximos de la verticalidad funeraria cuando las condiciones territoriales lo permiten, pero no como una referencia directa para contextos urbanos consolidados o en proceso de expansión, como el de La Chorrera.

El Recinto de La Paz, en México, constituye el antecedente que presenta una mayor afinidad contextual con la propuesta desarrollada en esta tesis. Su estrategia no se basa exclusivamente en la construcción de un volumen vertical aislado, sino en la integración de un núcleo vertical dentro de un conjunto más amplio, articulado con áreas abiertas, recorridos peatonales y espacios complementarios. Esta aproximación reconoce la necesidad de optimizar el uso del suelo sin renunciar a la presencia de espacios verdes y de transición, características propias de ciudades intermedias con procesos de crecimiento y consolidación similares a los que experimenta el distrito de La Chorrera.

A partir de este análisis comparativo, se concluye que la verticalidad en los cementerios contemporáneos no debe entenderse únicamente como la superposición extrema de niveles, sino como una estrategia flexible de densificación funeraria, capaz de adaptarse a distintas escalas urbanas y territoriales.

CAPÍTULO II:
ANÁLISIS DE SITIO

2.1. Ubicación y selección del lote

La disponibilidad de suelo constituye un factor determinante para el desarrollo de infraestructura funeraria en el distrito de La Chorrera. De acuerdo con información suministrada por el Departamento de Cementerios del Municipio de La Chorrera, el distrito no cuenta actualmente con terrenos municipales destinados al desarrollo de nuevos cementerios, lo que limita la atención de la demanda funeraria (Abrego, 2025).

Ante esta condición, el proyecto se emplaza en un lote de carácter privado ubicado en el corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, el cual presenta condiciones urbanas, físicas y de accesibilidad favorables para la implantación de un equipamiento funerario de escala distrital.

Desde el punto de vista normativo, el lote objeto de estudio no cuenta actualmente con la clasificación de uso de suelo para servicios funerarios (SF). No obstante, uno de sus predios colindantes sí posee dicha clasificación, lo que evidencia la vocación funcional del sector para este tipo de equipamientos.

Dado que no existe actualmente una normativa específica que regule el desarrollo de cementerios verticales, se realizó una consulta técnica con el Departamento de Ingeniería Municipal de La Chorrera, con el objetivo de evaluar la viabilidad de adaptar la normativa vigente de servicios funerarios (SF) al modelo propuesto. Como resultado de dicha consulta, no se presentaron objeciones técnicas a la aplicación de la normativa de SF, siempre que el proyecto cumpla con los parámetros sanitarios, urbanos y constructivos establecidos por las autoridades competentes. Ver Anexo E.

En este contexto, el proyecto contempla la gestión de un cambio de uso de suelo, así como la solicitud de una excepción a la norma en altura, sustentadas en la colindancia directa con un equipamiento funerario existente, la compatibilidad del entorno inmediato y la necesidad de atender una demanda urbana insatisfecha mediante un modelo de disposición vertical.

La ubicación del terreno presenta una alta accesibilidad vial, al encontrarse próximo a la Carretera Interamericana, principal eje de conectividad regional. Asimismo, la cercanía a un nodo de transporte público de relevancia,

como el sector de La Espiga, fortalece la conectividad del sitio y su funcionalidad como equipamiento de servicio público.

En relación con la normativa sanitaria, el análisis del sitio se realiza considerando el Artículo 53 del Decreto Ejecutivo N.º 150 del 28 de mayo de 2018, el cual fue formulado principalmente para cementerios tradicionales de inhumación en tierra. En el caso del cementerio vertical, varios de los criterios establecidos no resultan aplicables de manera directa, dado que el sistema propuesto elimina el contacto entre los restos y el suelo natural mediante nichos sellados y sistemas constructivos cerrados, minimizando los riesgos de contaminación por lixiviados.

El terreno cuenta con una superficie aproximada de 15,068.17 m², superando ampliamente el área mínima requerida de 2,000 m².

Por otro lado, los criterios relacionados con la seguridad física del sitio sí resultan plenamente aplicables. El lote no se localiza en zonas con riesgo de inundaciones o deslizamientos y presenta una pendiente aproximada del 2.6 %, inferior al 10 %

permitido, lo que facilita la implantación del conjunto arquitectónico sin requerir movimientos de tierra significativos. (Dirección de Desarrollo Territorial, 2023)

Respecto a la exigencia de una zona de protección perimetral de 50 metros, este criterio responde a consideraciones sanitarias propias de cementerios tradicionales. En el caso del cementerio vertical, dicha condición no aplica en los mismos términos, al no existir contacto directo con el suelo natural; no obstante, el diseño incorpora áreas verdes y espacios abiertos que contribuyen a la integración urbana y paisajística del proyecto.

En síntesis, la selección del terreno en el corregimiento de Guadalupe se sustenta en criterios objetivos de disponibilidad de suelo, accesibilidad vial y de transporte público, compatibilidad urbana, condiciones físicas favorables y viabilidad normativa mediante la adaptación de la normativa de servicios funerarios, posicionándolo como una localización adecuada para el desarrollo del cementerio vertical propuesto en el distrito de La Chorrera.

Mapa 1- Ubicación del lote



Nota: El mapa muestra la localización del terreno propuesto para el desarrollo del proyecto y su relación con el entorno inmediato, incluyendo equipamientos, usos colindantes y vías principales. Fuente: Google Maps con edición elaborada por el autor, 2025.

2.1.1. Vistas del sitio

Las vistas aéreas del sitio permiten identificar la ubicación del terreno, su relación con el entorno inmediato, los principales accesos, las condiciones generales del área y sirven como apoyo para el desarrollo del proyecto. Ver Imagen 19 e Imagen 20.

Imagen 19- Vista aérea del lote propuesto



Nota: La imagen muestra el terreno destinado al proyecto y su entorno inmediato, evidenciando la relación del lote con las áreas residenciales colindantes y la Carretera Interamericana. Fuente: tomada por el autor con un dron, 2024.

Imagen 20- Vista del lote y su contexto



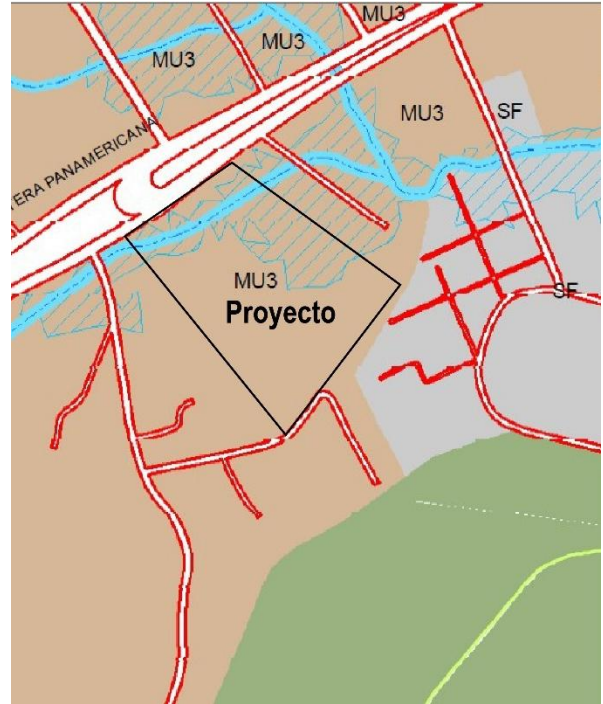
Nota: Se observa el emplazamiento del lote en relación con el tejido urbano circundante, la presencia de áreas verdes y la infraestructura vial próxima, elementos que influyen directamente en la implantación y criterios de diseño del proyecto arquitectónico. Fuente: tomada por el autor con un dron, 2024.

2.2. Zonificación

Para el desarrollo del proyecto se adopta como marco normativo la última versión del Plan de Ordenamiento Territorial de La Chorrera, elaborado por la Junta de Planificación Municipal en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y la firma Sosa Arquitectos Urbanistas Consultores, S.A., el cual se utiliza actualmente como instrumento técnico de referencia en el municipio de La Chorrera. (Sosa Arquitectos Urbanistas Consultores, S.A & Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, 2025)

Si bien el lote se encuentra clasificado bajo la zonificación MU3 (ver Imagen 21), se contempla la gestión de un cambio de uso de suelo hacia la categoría SF: Servicios Funerarios, en atención a la naturaleza del proyecto y a la presencia de esta categoría en un predio colindante, lo que favorece la compatibilidad urbana del entorno. Dado que no existe una normativa específica para la tipología de cementerios verticales en el distrito, la categoría SF se adopta como referencia normativa, contemplándose la gestión de una excepción a la norma exclusivamente en el parámetro de altura.

Imagen 21- Ficha de uso de suelo urbano en La Chorrera.



Nota. Imagen de las normas de desarrollo urbano de La Chorrera. Fuente: Proporcionado por la Junta de Planificación Municipal de La Chorrera, en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y la firma Sosa Arquitectos Urbanistas Consultores, S.A., 2025.

2.2.1. Plan de Ordenamiento Territorial de La Chorrera

La normativa Servicios Funerarios (SF) puede interpretarse de la siguiente manera:

2.2.1.1. Uso del suelo:

La categoría SF, clasificada dentro del suelo urbano, permite como actividad primaria el desarrollo de edificaciones destinadas a la prestación de servicios funerarios y auxiliares. En este contexto, el cementerio vertical se considera una evolución tipológica del cementerio tradicional, manteniendo la misma función social, sanitaria e institucional, por lo que resulta compatible con el uso de suelo SF.

Asimismo, la normativa admite actividades complementarias, tales como espacios libres, áreas ajardinadas, arborización y usos institucionales asociados, los cuales fortalecen el carácter simbólico, paisajístico y de servicio del proyecto. Como se puede ver en la Imagen 22.

Imagen 22- Ficha normativa de suelo urbano en La Chorrera.

CLASE DE SUELO	CATEGORÍA	CÓDIGO
URBANO	SERVICIOS FUNERARIOS	SF
Actividad Primaria		
Edificaciones mediante las que se proporciona servicios de carácter funerario y auxiliares: funerarias, cementerios crematorios, etc.		
Actividad Complementaria		
* PRU, PI con sus respectivas restricciones, espacios libres, ajardinamiento y arbolado.		
Restricciones del Lote	Mínimo	Máximo
Superficie de lote	N/A	-----
Frente de lote	Libre	-----
Retiro frontal	N/A	-----
Retiro lateral	N/A	-----
Retiro posterior	N/A	-----
Área de ocupación	-----	Libre
Altura		Pb+1 alto
Estacionamientos	Resolución N° 684-2015 requerimientos para estacionamientos, República de Panamá	

Nota: Documento de las normas de desarrollo urbano de La Chorrera. Fuente: Proporcionado por la Junta de Planificación Municipal de La Chorrera, en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y la firma Sosa Arquitectos Urbanistas Consultores, S.A., 2025.

2.2.1.2. Regulación del terreno:

La normativa SF no establece una superficie mínima de lote, lo que otorga flexibilidad para la implantación del proyecto, siempre que el terreno permita resolver adecuadamente los requerimientos funcionales, operativos y ambientales del conjunto.

No se define un porcentaje máximo de ocupación del lote, permitiendo una configuración adaptable, siempre que se garantice la adecuada circulación peatonal, vehicular la incorporación de áreas verdes y espacios de transición, fundamentales para el uso funerario.

2.2.2.3. Altura y retiros:

Para la categoría de Servicios Funerarios, la normativa de referencia establece una altura máxima de planta baja más un nivel alto (PB + 1 alto). No obstante, considerando que el proyecto corresponde a la tipología de cementerio vertical, se contempla la gestión de una excepción a la normativa en materia de altura.

En cuanto a los retiros, si bien la normativa SF no establece retiros obligatorios, el diseño

arquitectónico contempla distancias y espacios de separación adecuados, garantizando condiciones óptimas de ventilación, iluminación natural, accesibilidad y una relación armónica con las edificaciones y usos colindantes.

2.2.1.4. Estacionamiento y acceso:

Los requerimientos de estacionamientos deberán cumplir con lo establecido en la Resolución N.º 684-2015, correspondiente a los estándares de estacionamientos en la República de Panamá. El proyecto contempla espacios suficientes para visitantes, personal administrativo, servicios funerarios y accesos operativos.

Los accesos vehiculares y peatonales se plantean conforme a la jerarquía vial existente, garantizando accesibilidad universal, circulación segura y conexión adecuada con el entorno urbano.

2.2.1.5. Infraestructura y servicios:

Dentro del conjunto se contempla la incorporación de servicios funerarios complementarios, tales como capilla, áreas administrativas, espacios de velación y apoyo operativo. Asimismo, se integran áreas verdes y paisajísticas, las cuales contribuyen a generar un ambiente de respeto, recogimiento y serenidad, acorde con la función del proyecto.

2.2.1.6. Impacto social:

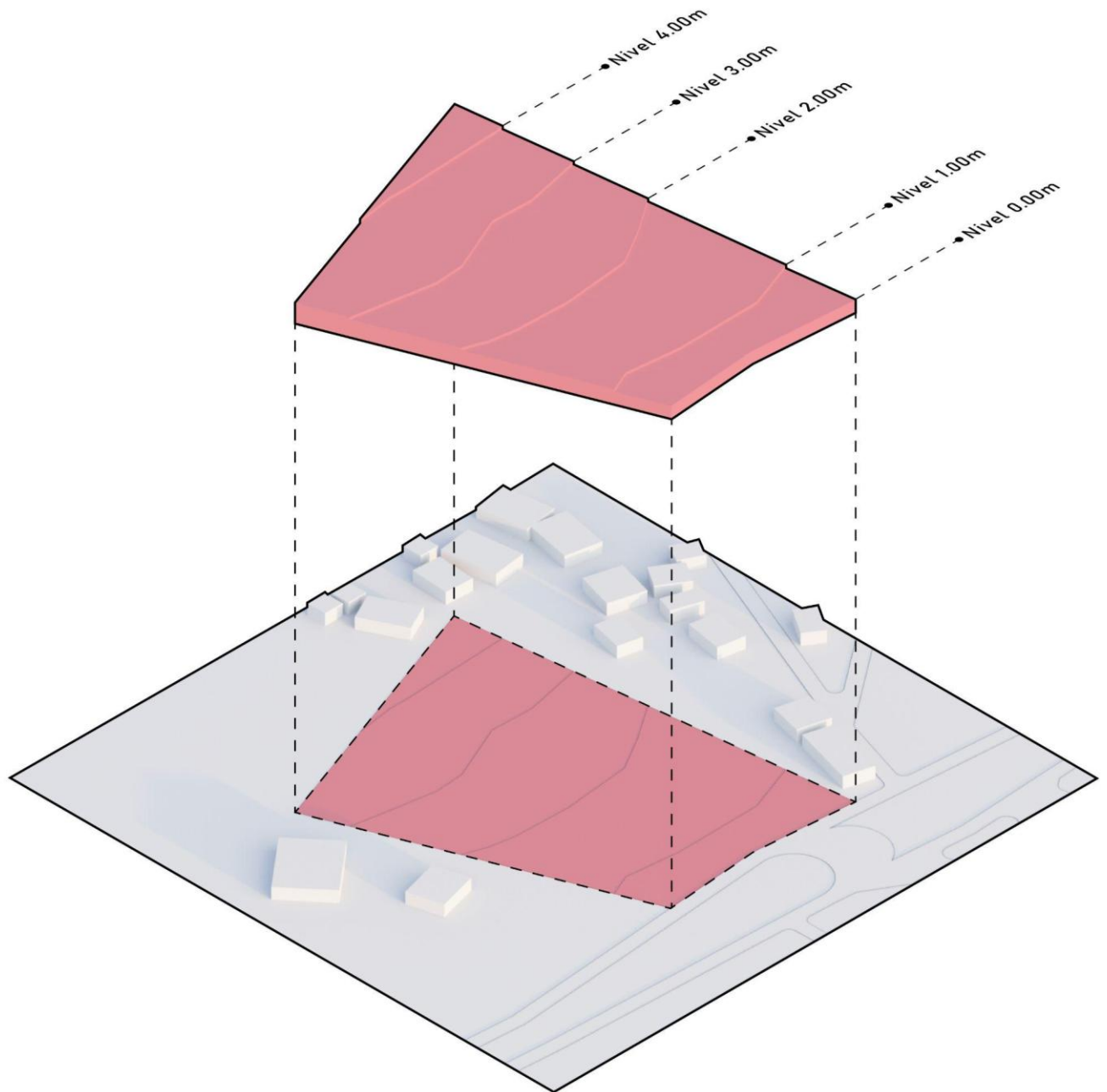
El proyecto responde a una necesidad real y creciente en contextos urbanos de alta densidad, proponiendo el uso del espacio vertical como una alternativa eficiente y sostenible frente a la limitada disponibilidad de espacio fúnebre. Su implantación bajo la categoría SF refuerza su condición como equipamiento de servicio público, administrado por el municipio de La Chorrera, aportando una solución ordenada y compatible con el entorno urbano del distrito de La Chorrera.

2.2. Análisis topográfico

La información topográfica utilizada fue obtenida mediante la plataforma CADMAPPER, a partir de bases de datos geoespaciales de acceso público. (CADMAPPER, s.f.)

El lote objeto de estudio, se localiza en un terreno que presenta una pendiente ascendente desde su cota más baja en el frente hasta alcanzar una cota de 4 metros en su parte posterior. Esta variación en la altura establece un desnivel moderado que, a lo largo de la longitud del terreno, define una pendiente aproximada del 2.6 %. Ver mapa 2.

Mapa 2- Topografía del proyecto

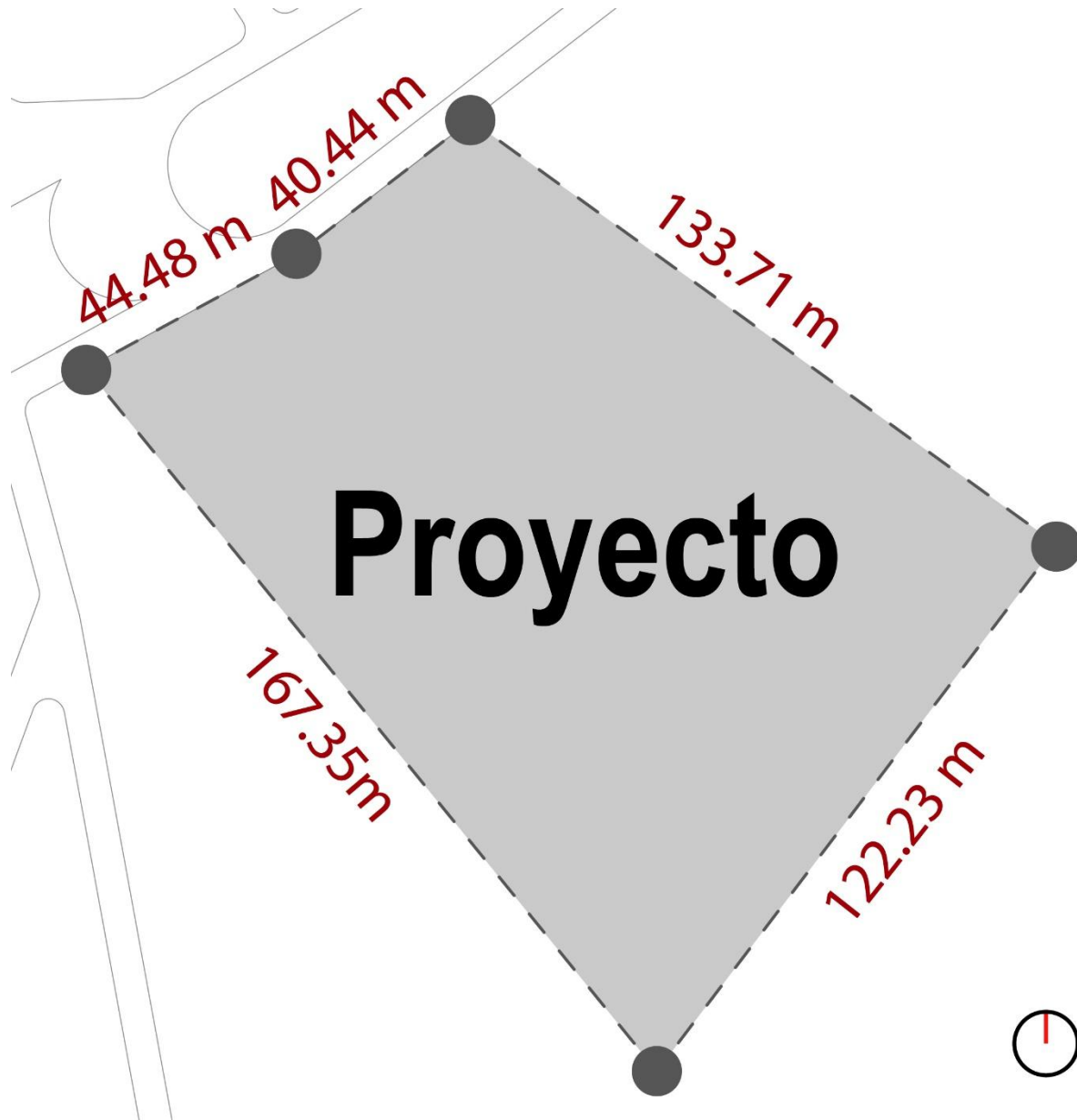


Nota. Topografía del proyecto. La imagen representa el comportamiento topográfico del lote propuesto, indicando las variaciones de nivel y pendientes existentes. Fuente: representación elaborada por el autor, 2025.

2.3. Dimensiones del lote

El terreno del cementerio cuenta con un área de 15 068.17 m² aproximadamente (ver mapa 3), de los cuales se distribuye el espacio para edificio de administración y bienvenida, edificio de servicios funerarios y cremación, dos capilla y espacios de velación, usualmente, para misas o cualquier tipo de ritos, edificio de cementerio vertical y las áreas exteriores que incluyen los estacionamientos, áreas verdes y jardín del recuerdo.

Mapa 3- Dimensiones del lote propuesto



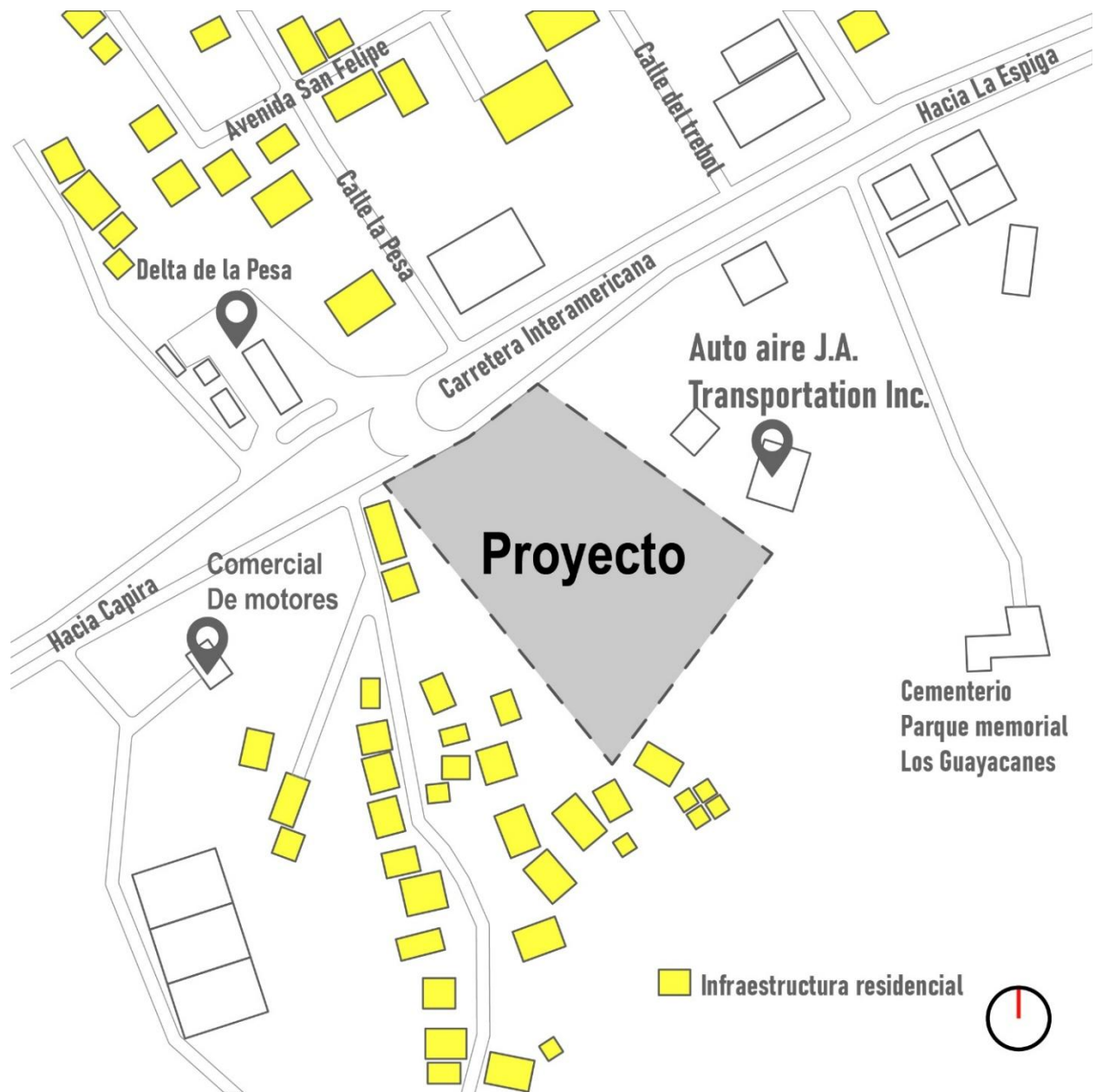
Nota. Se presenta la delimitación perimetral del terreno destinado al proyecto, indicando las longitudes de cada uno de sus lados y permitiendo identificar la configuración irregular del lote como un condicionante para el diseño arquitectónico. Fuente: elaborado por el autor, 2025.

2.4. Infraestructura existente

2.4.1. Infraestructura residencial

Predominan viviendas de baja a media densidad, organizadas en una disposición urbana con calles estructuradas. La presencia de techos de distintos colores y materiales sugiere una mezcla de edificaciones más antiguas con construcciones recientes. Ver mapa 4.

Mapa 4- Infraestructura residencial de baja densidad en el área de estudio

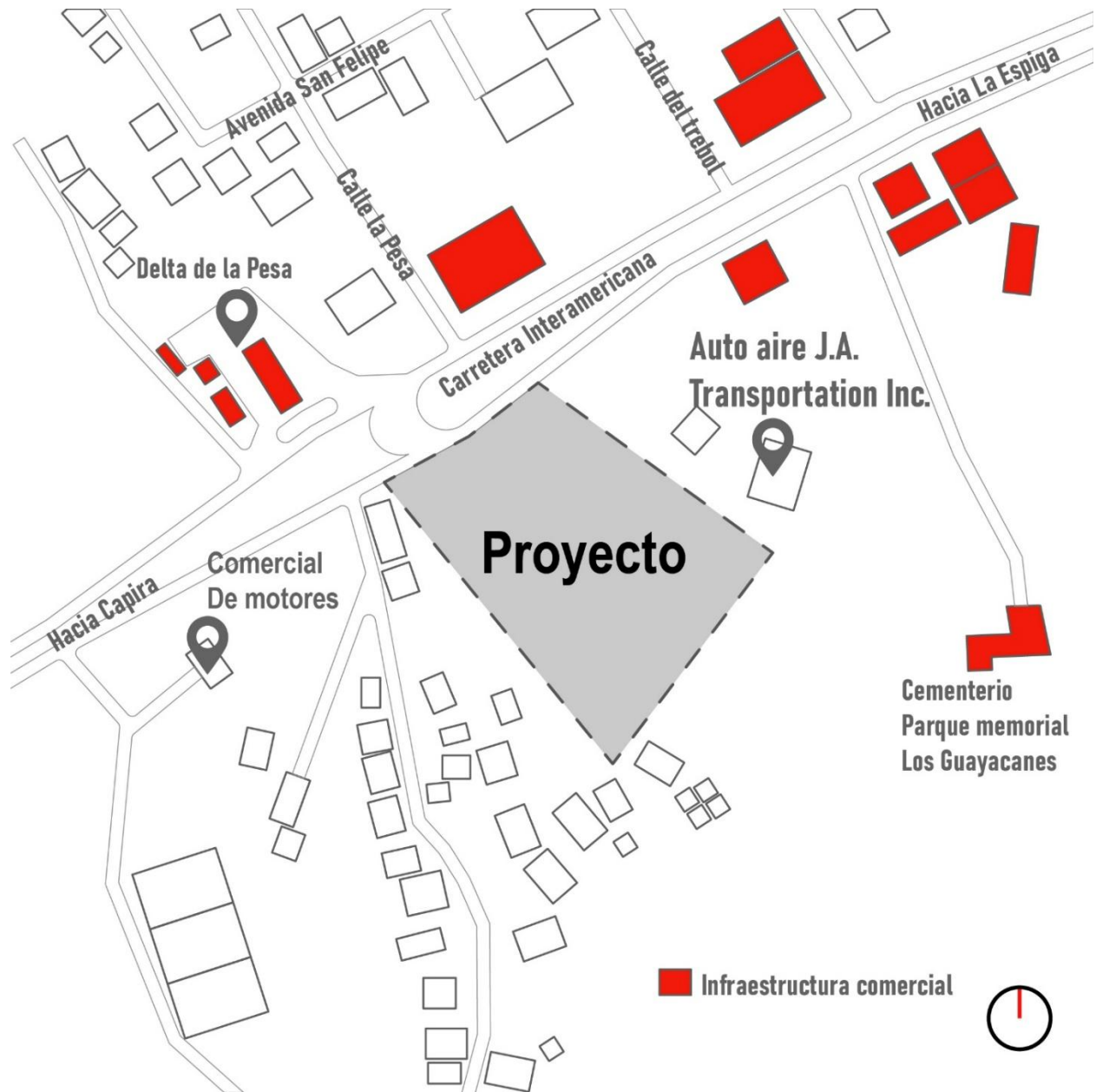


Nota. El mapa muestra la infraestructura residencial en el área de estudio. Fuente: representación elaborada por el autor, 2025.

2.4.2. Infraestructura comercial y de servicios

En la zona hay diversos negocios, como restaurantes, tiendas y estaciones de servicio, que cubren necesidades básicas de la comunidad. También hay áreas de negocios que pueden servir como puntos de encuentro y abastecimiento. Ver mapa 5.

Mapa 5- Infraestructura comercial alrededor del lote.



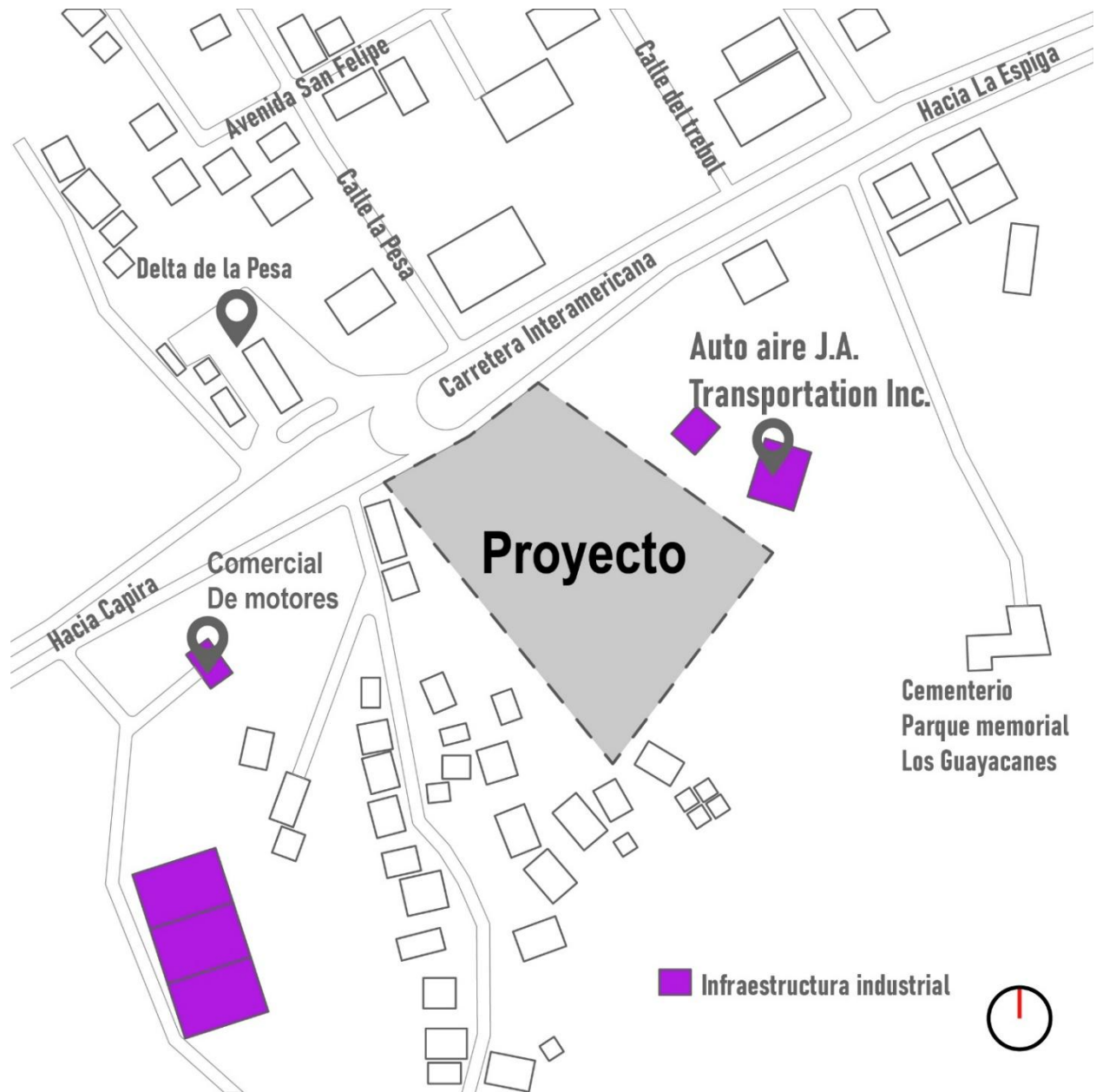
Nota. El mapa muestra la infraestructura comercial en el área de estudio. Fuente: representación elaborada por el autor, 2025.

2.4.3. Infraestructura industrial y de almacenamiento

Existen áreas con grandes estructuras techadas y terrenos utilizados para actividades comerciales e industriales.

Esto sugiere la presencia de bodegas, fábricas o centros de distribución que impulsan la economía local. Ver mapa 6.

Mapa 6- Infraestructura industrial y de almacenamiento aledaña al lote.



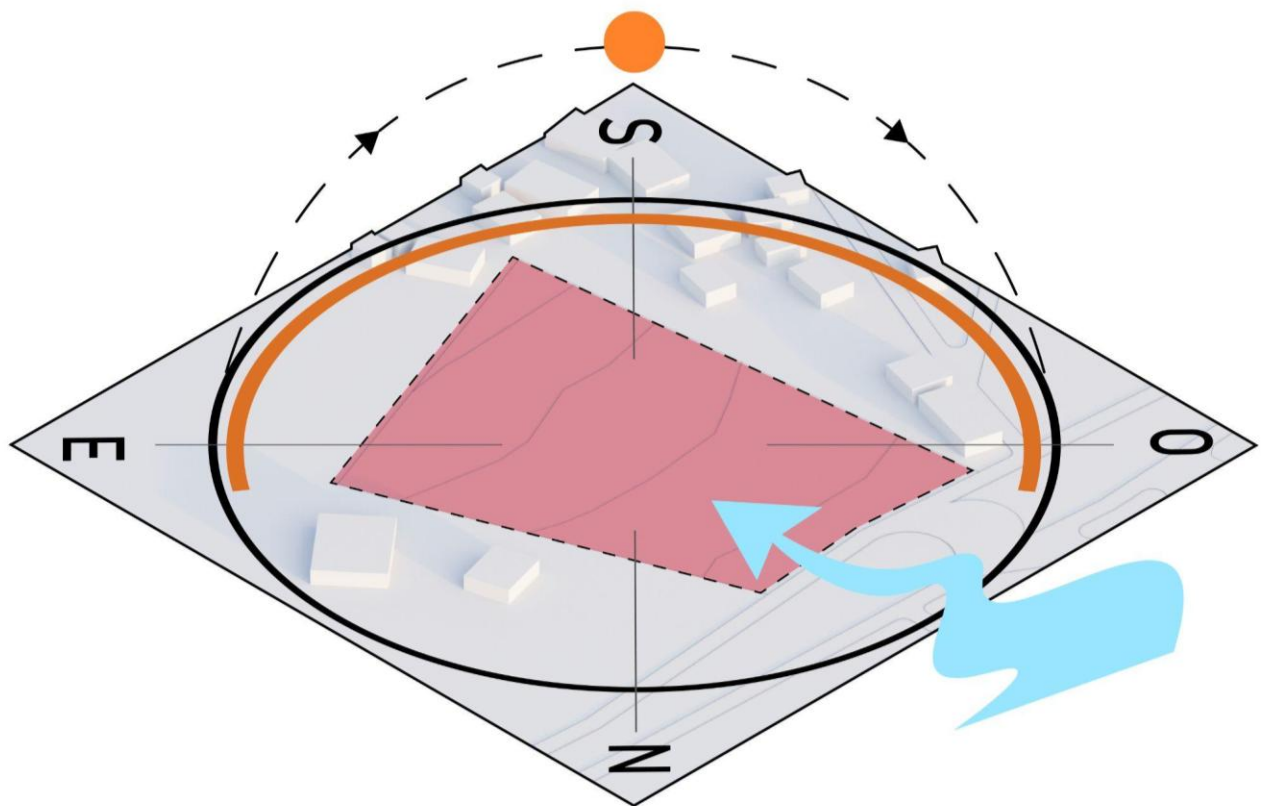
Nota. El mapa muestra la infraestructura institucional próxima al área de estudio. Fuente: representación elaborada por el autor, 2025.

2.5. Análisis de soleamiento y vientos

El sol sale por el este y se oculta por el oeste, alcanzando su punto más alto al mediodía con inclinación hacia el sur. Esto implica que el lote recibe mayor radiación solar en su lado sur a lo largo del día, mientras que el norte permanece más sombreado. En la tarde, el oeste experimenta una fuerte incidencia solar, acumulando más calor.

Los vientos predominantes vienen del noreste durante la mayor parte del año, desplazándose en dirección suroeste. Ver mapa 7.

Mapa 7- Imagen de orientación solar y vientos del lote analizados.



Nota. Se ilustra la orientación del lote en relación con los puntos cardinales, el recorrido solar y la dirección de los vientos predominantes. Fuente: representación elaborada por el autor, 2025.

2.6. Contextos o colindantes

El lote tiene como colindantes al:

Norte: Carretera Interamericana, vía principal conecta el lote con la infraestructura comercial y urbana, facilitando el acceso y la visibilidad.

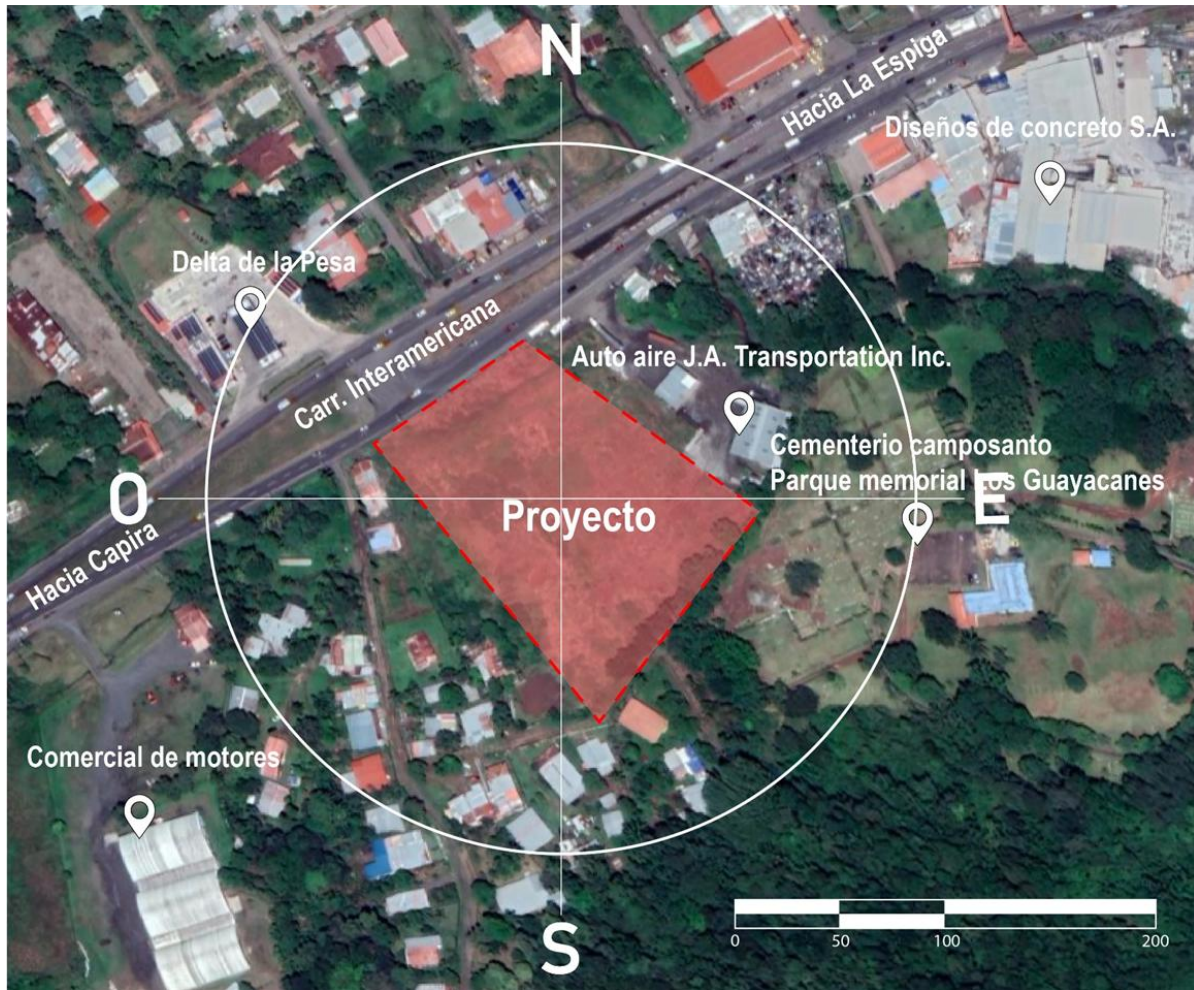
Este: Se encuentran terrenos abiertos y áreas industriales.

Sur: Predominan viviendas y vegetación, lo que genera una transición entre el área urbanizada y espacios naturales.

Oeste: Hay zonas residenciales y espacios abiertos, con algunas construcciones de baja altura.

Ver mapa 8 para una mejor interpretación.

Mapa 8- Colindantes del lote.



Nota. Se muestra la ubicación del área de proyecto y sus colindancias inmediatas, incluyendo vialidades e hitos relevantes del entorno. Fuente. representación elaborada por el autor, 2025.

2.7. Vegetación

El lote presenta una cobertura vegetal predominantemente natural, caracterizada por extensas áreas de vegetación herbácea y arbustiva, principalmente pastizales de crecimiento espontáneo, lo que sugiere un terreno sin uso intensivo reciente.

Esta cobertura es típica de zonas periurbanas y refleja un proceso de regeneración natural del suelo.

En los bordes del terreno y en áreas puntuales se observa la presencia de árboles de mediana y gran altura, formando manchas de vegetación más densa que aportan sombra, regulación térmica y valor paisajístico. Las especies presentes corresponden principalmente a guácimo (*Guazuma ulmifolia*), espavé (*Anacardium excelsum*), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*). Estas concentraciones arbóreas parecen estar mejor desarrolladas hacia los límites del lote y en zonas colindantes, funcionando como corredores verdes que contribuyen a la biodiversidad local.

En términos de planificación del proyecto, la vegetación actual ofrece oportunidades para la integración de áreas verdes funcionales y

el diseño de franjas de amortiguamiento vegetal, especialmente hacia las zonas de mayor tráfico vehicular.

Imagen 23- Vegetación existente

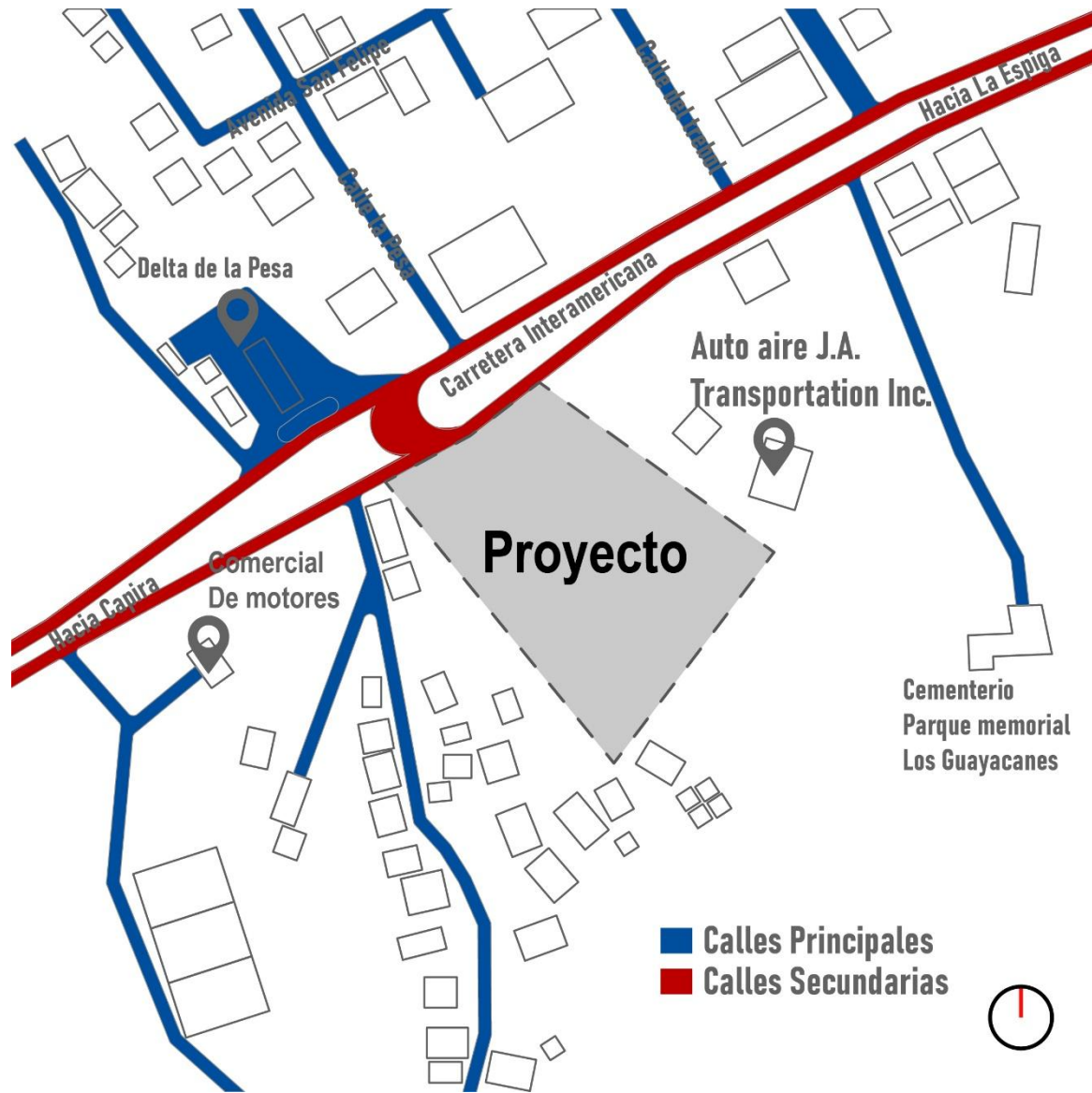


Nota. La imagen presenta una cobertura vegetal actual del terreno. Fuente: foto tomada por el autor con un dron, 2024.

2.8. Vialidad

La Carretera Interamericana tal como se muestra en el mapa 9, constituye la arteria vial principal del área de estudio, garantizando la conexión regional del distrito. A nivel local, la accesibilidad al sitio se complementa mediante una red de vías secundarias, entre las que destacan la Avenida San Felipe, Calle La Pesa y Calle del Trébol, las cuales articulan las zonas residenciales circundantes con el corredor principal y aseguran un acceso funcional al proyecto.

Mapa 9- Vías principales del lote.



Nota. Se identifica la red vial que estructura el entorno inmediato del área de proyecto, destacando las vías principales y secundarias que garantizan su accesibilidad. Se resalta la Carretera Interamericana como eje de conexión regional, Fuente: representación elaborada por el autor, 2025.

2.9. Aspecto demográfico

El distrito de La Chorrera, ubicado en la provincia de Panamá Oeste, ha sido uno de los principales focos de crecimiento poblacional del país durante las últimas décadas. Este crecimiento ha estado motivado por factores como su proximidad a la ciudad de Panamá, el desarrollo de infraestructuras viales, y la expansión de urbanizaciones accesibles para familias trabajadoras. De acuerdo con los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), la población del distrito ha aumentado significativamente en los últimos 20 años:

- En el año 2000, La Chorrera registraba 124,576 habitantes.
- Para 2010, la cifra ascendió a 161,470 habitantes.
- En 2023, el censo reporta una población total de 221,762 habitantes.

Este crecimiento representa un incremento del 33.8 % entre 2010 y 2023, y de 78 % desde el año 2000 al 2023, consolidando a La Chorrera como uno de los distritos con mayor dinámica demográfica del país. (Instituto

Nacional de Estadística y Censo - Panamá., 2023)

El aumento de la población ha traído consigo una mayor presión sobre los servicios públicos, entre ellos la necesidad de más espacios funerarios, los cuales se han visto saturados en los últimos años. Este contexto resalta la urgencia de implementar soluciones innovadoras, como la propuesta de cementerio vertical, que respondan a los desafíos urbanísticos actuales.

2.9.1. Población

La densidad poblacional también ha registrado un aumento considerable. Según los datos del INEC:

- En el año 2000, la densidad era de 147.2 hab/km².
- En 2010 se elevó a 190.9 hab/km².
- En 2023, alcanzó los 261.9 hab/km².

Este patrón demuestra que La Chorrera no solo está creciendo en número de habitantes, sino también en concentración urbana, lo cual agrava aún más la disponibilidad de terrenos para usos como cementerios tradicionales. La necesidad de repensar el uso del suelo, especialmente para equipamientos urbanos como cementerios, se vuelve cada vez más urgente en un contexto de rápida densificación.

2.9.2. Índice de mortalidad

Para efectos de este análisis, la comparativa se realiza a partir del año 2002, debido a que los registros estadísticos correspondientes al año 2000 no presentan desagregación por distritos. Además, para dicho año, el distrito de La Chorrera aún formaba parte de la provincia de Panamá, lo que limita la posibilidad de realizar una comparación directa.

En este contexto, el número de defunciones registradas en La Chorrera en los últimos años:

- 2002: 451 defunciones
- 2010: 678 defunciones
- 2023: 1,232 defunciones

Esto representa un incremento del 81.7 % entre 2010 y 2023, y de 173.1 % desde el año 2002 al 2023, (Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá., 2023). La cifra registrada en 2023 es considerablemente superior a la observada en años anteriores, lo que evidencia una tendencia sostenida al aumento de defunciones. Esta tendencia refleja una mayor presión sobre el sistema funerario del distrito y pone en evidencia las

limitaciones de los cementerios tradicionales, los cuales han alcanzado su capacidad máxima.

Además, más del 66 % de las defunciones corresponden a personas de 65 años o más, lo que indica un envejecimiento paulatino de la población y, por lo tanto, una necesidad proyectada de espacios funerarios a mediano y largo plazo. (Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá., 2023)

CAPÍTULO III:
PROPUESTA DE DISEÑO

3.1. Descripción del proyecto

El proyecto propone el diseño de un cementerio vertical contemporáneo con enfoque memorial y cultural, ubicado en un terreno de 15 068.17 m² en el distrito de La Chorrera. Bajo el título “Reinterpretando la Memoria: Cementerio vertical como museo de nuestros seres queridos”, que integra arquitectura, paisaje y arte como medios para la preservación de la memoria colectiva.

La propuesta concentra en un solo emplazamiento los servicios funerarios a nivel distrital, optimizando la gestión y justificando la extensión del terreno mediante la incorporación de áreas complementarias como capillas, cremación, administración, estacionamientos y circulaciones. Si bien el sistema funerario adopta un modelo vertical para optimizar el uso del suelo, el conjunto no se resuelve en un único edificio, debido a la necesidad de diferenciar funciones, flujos y niveles de privacidad, así como facilitar una operación eficiente, una adecuada integración urbana y la posibilidad de crecimiento por fases. Asimismo, el modelo genera ingresos municipales a través de la prestación de servicios funerarios, contribuyendo a su autosostenibilidad.

La propuesta se materializa a través de un conjunto arquitectónico compuesto por cinco edificios independientes, articulados por senderos simbólicos y jardines de contemplación:

- Edificio de administración y bienvenida
- Edificio de servicios funerarios y cremación
- 2 Capillas espirituales, salas de velación
- Cementerio vertical o torre de la memoria

Cada volumen responde a un momento dentro del proceso del duelo, promoviendo un recorrido emocional que parte desde la llegada hasta la despedida y recordación, en un entorno sensible, sostenible y digno.

Asimismo, el proyecto contempla una segunda fase de expansión, la cual plantea la incorporación de un segundo edificio de cementerio vertical, con una capacidad mínima equivalente a la de la primera torre. Esta estrategia de crecimiento progresivo permite garantizar la continuidad del servicio funerario.

3.1.1 Demanda funeraria proyectada a una década

Tomando como base los datos poblacionales y de defunciones correspondientes al año 2023 en el distrito de La Chorrera, se establece una relación directa entre el crecimiento poblacional y la demanda de espacios funerarios. En dicho año, con una población de 221,762 habitantes y 1,232 defunciones registradas, se obtiene una tasa de mortalidad aproximada del 0.56 %, calculada a partir de la relación entre defunciones anuales y población total, la cual se considera relativamente constante para efectos del análisis.

Al considerar la tendencia de crecimiento poblacional observada en el distrito y mantener estable dicha proporción de mortalidad, se estima una demanda anual ajustada de aproximadamente 1,300 defunciones, valor que incorpora de manera conservadora el incremento demográfico esperado. Bajo este supuesto, y estableciendo un horizonte mínimo de proyección de diez años, la demanda funeraria acumulada para el distrito de La Chorrera se estima en un rango aproximado de 13,000 a 14,000 unidades funerarias.

Esta estimación permite dimensionar la magnitud de la demanda actual y proyectada, y constituye un insumo fundamental para la definición de la capacidad del proyecto, así como su desarrollo por fases para garantizar la continuidad del servicio en el tiempo.

3.2. Criterios de diseño

3.2.1. Ventilación cruzada

El diseño arquitectónico prioriza la ventilación cruzada natural en todos los edificios de uso público, incluyendo la capilla, salas de velación, museo y espacios administrativos. Las aberturas opuestas, celosías, patios interiores y fachadas perforadas permiten una circulación continua del aire, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos y mejorando el confort térmico pasivo.

En el cementerio vertical, la ventilación se logra mediante patios de luz verticales que permiten la entrada de luz y flujo de aire controlado, asegurando condiciones adecuadas para los visitantes y preservando la dignidad de los espacios interiores.

3.2.2. Paisajismo

El terreno se concibe como un gran parque memorial, donde el paisaje actúa como vehículo de la memoria. Se incorporan especies nativas y de bajo consumo hídrico, como árboles de sombra, palmas, helechos y flores simbólicas (como el lirio, símbolo de pureza y paz).

Los caminos serpenteantes están acompañados de jardines conmemorativos, fuentes silenciosas, bancos de meditación y arte funerario. Esta estrategia busca ofrecer un entorno emocionalmente reparador, en el que la arquitectura y la naturaleza coexisten para facilitar la introspección, la despedida y el recuerdo.

3.2.3. Aporte tecnológico

Como complemento a las estrategias arquitectónicas y paisajísticas, el proyecto incorpora soluciones tecnológicas orientadas a la preservación de la memoria y al fortalecimiento del vínculo entre el espacio físico y el recuerdo intangible. Las lápidas y módulos conmemorativos contarán con un código de respuesta rápida (QR) integrado de manera discreta en su diseño, garantizando el respeto y la solemnidad del entorno funerario.

Mediante este sistema, los familiares y visitantes podrán acceder a un álbum digital conmemorativo, el cual permitirá almacenar fotografías, textos, mensajes y registros audiovisuales que narren la historia de vida del ser recordado. Asimismo, se contempla la posibilidad de incluir una reseña biográfica, que funcione como un archivo memorial accesible a lo largo del tiempo.

Esta herramienta tecnológica contribuye a la preservación de la memoria colectiva e individual, adaptando las prácticas funerarias tradicionales a las dinámicas contemporáneas, sin perder su valor simbólico y cultural. De este modo, el cementerio vertical se consolida no solo

como un espacio de disposición conmemorativa, sino también como un lugar de recuerdo activo, permanente y accesible para las generaciones futuras.

3.3. Programa de diseño

A partir del análisis histórico de la evolución de los cementerios y su transformación tipológica hacia modelos contemporáneos de mayor densidad, la revisión de la normativa vigente y en proceso de aprobación, así como el estudio de casos análogos de cementerios verticales y complejos funerarios, se establecen los criterios base para la formulación del plan de diseño y la definición del programa arquitectónico del proyecto.

Adicionalmente, el programa de necesidades fue contrastado mediante una entrevista técnica con el ingeniero municipal del distrito de La Chorrera, Gamaliel Sousa, con el objetivo de verificar su coherencia con los requerimientos normativos, operativos y de gestión propios de este tipo de equipamiento urbano.

En este contexto, el programa arquitectónico se concibe como una respuesta integral y técnicamente sustentada, orientada a atender las demandas de la población actual y futura, garantizando funcionalidad, viabilidad normativa y adecuación al entorno urbano.

3.3.1 Criterios funcionales del programa

El nuevo cementerio vertical se estructura a partir de los siguientes componentes:

3.3.1.1. Servicios administrativos

Se propone un edificio administrativo eficiente que centraliza la gestión operativa, legal y contable del complejo funerario. Este espacio permite una atención ordenada al público y una adecuada organización interna del personal.

3.3.1.2. Inhumaciones y disposición de restos

El proyecto contempla sistemas de inhumación vertical mediante módulos de nichos, osarios y espacios para urnas cinerarias, permitiendo modalidades individuales y familiares. Esta estrategia optimiza el uso del suelo.

3.3.1.3. Servicios de cremación

Se incorpora un edificio especializado para la cremación, que integra áreas de recepción, preparación, refrigeración, cremación y entrega de cenizas. La organización de estos espacios garantiza procesos eficientes, flujos diferenciados y condiciones adecuadas de higiene y control.

3.3.1.4. Servicios auxiliares y espacios simbólicos

El programa incluye capillas universales, salas de velación, espacios de meditación y áreas de apoyo que acompañan el proceso de despedida, promoviendo un ambiente de recogimiento, respeto y acompañamiento emocional para los usuarios.

3.3.1.5. Circulaciones y áreas exteriores

Se definen áreas de circulación claras para peatones y vehículos, estacionamientos para público y personal, y espacios exteriores ajardinados que refuerzan el carácter memorial y paisajístico del conjunto.

3.3.1.6. Infraestructura técnica y áreas de soporte

Con el fin de respaldar los criterios técnicos considerados para el funcionamiento y la operatividad del proyecto, se presenta un compendio de equipamientos tecnológicos y sistemas complementarios aplicables al cementerio vertical. Dichos equipamientos incluyen referencias a hornos crematorios, sistemas de transporte vertical, respaldo

eléctrico, climatización y abastecimiento de agua, los cuales sirven como base técnica para la toma de decisiones en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Las especificaciones generales, características técnicas y referencias gráficas de estos sistemas se presentan en el Anexo F – Equipamientos tecnológicos y otras consideraciones (ver Imagen 63 a Imagen 66), como documentación de apoyo que sustenta los criterios de diseño adoptados, sin constituir un desarrollo detallado de especialidades.

3.3.2 Desglosé del programa de diseño

A. Edificio de administración y bienvenida

- Recepción y espera
- Oficina servicios religiosos
- Oficina servicios legales
- Asistencia emocional
- Contabilidad
- Servicios de cremación
- Mostrario urnas
- Mostrario ataúdes
- Comedor
- Sala de reuniones
- Archivos
- Administrador
- Secretaria administrativa
- Baños
- Cuarto de aseo
- Cuarto técnico

- Patio

B. Edificio de servicios funerarios y cremación

- Recepción
- Sala familiar
- Entrada personal
- Comedores colaboradores
- Vestidores colaboradores
- Entrada de ataúdes
- Recepción de ataúdes
- Sala de control
- Cuarto de cremación
- Trituración
- Preparación de urnas
- Entrega de cenizas
- Bodega
- Sala de refrigeración / preparación
- Preparación de cuerpos

- Reconocimiento de cuerpos

- Baños / aseo

- Oficina

- Patio

C. Capilla y velación 01

- Lobby abierto

- Capilla ecuménica (200 personas)

- Baños

- Depósitos

- Salas de meditación

D. Capilla y Velación 02

- Lobby abierto

- Capilla ecuménica (100 personas)

- Baños

- Depósitos

- Salas de meditación

E. Cementerio Vertical / Torre de la Memoria (5 niveles)

- Lobby

- Núcleos circulación vertical

- Módulos de nichos horizontales

- Módulos de osarios

- Atrio

- Cuarto técnico

- Jardín superior

F. Áreas exteriores

- Jardines simbólicos

- Plaza del recuerdo

- Estacionamientos

3.4 Cálculo de capacidad del diseño

El cementerio vertical propuesto ha sido diseñado con una organización eficiente del espacio, priorizando la optimización del suelo disponible y la funcionalidad. En este modelo, la distribución de criptas se desarrolla en distintos niveles, lo que permite multiplicar la capacidad de uso sin requerir grandes extensiones de terreno.

En la planta baja, el proyecto contempla la disposición de 4,992 criptas destinadas al resguardo de cenizas, organizadas en módulos de alta densidad que permiten un acceso ordenado y adecuado para los visitantes.

En los niveles 100 a 300, se proyecta la incorporación de 360 criptas para cenizas y 308 criptas destinadas a inhumaciones por nivel, garantizando una distribución equilibrada entre ambos tipos de disposición.

Por su parte, en los niveles 400 y 500, se prevé la instalación de 7,120 criptas para cenizas por nivel, lo que consolida un esquema de ocupación vertical eficiente y sistemático.

En conjunto, el diseño propuesto alcanza una capacidad total de 15,320 criptas para cenizas y 924 criptas para inhumaciones, equivalente a 16,244 unidades funerarias. Esta capacidad permite cubrir de manera adecuada la demanda funeraria estimada para un horizonte mínimo de diez años, conforme al análisis de la demanda desarrollado para el distrito de La Chorrera, garantizando la atención de las necesidades funerarias hasta aproximadamente el año 2036, bajo las condiciones actuales de crecimiento poblacional y mortalidad.

Asimismo, el proyecto contempla una segunda fase de expansión, la cual prevé la incorporación de un segundo edificio de cementerio vertical, con una capacidad mínima equivalente a la de la primera torre. Esta estrategia de desarrollo por etapas permite asegurar la continuidad del servicio funerario por, al menos, una década adicional, extendiendo la cobertura del proyecto más allá del año 2046 y consolidándolo como una solución sostenible, planificada y adaptable a la evolución futura de la demanda funeraria del distrito de La Chorrera.

3.5 Análisis comparativo: cementerio tradicional vs. cementerio vertical

Para este requerimiento, se consideran los siguientes parámetros promedio:

Espacio requerido por cripta de cuerpo tradicional: entre 2.5 m² y 3 m² por unidad (incluyendo pasillos y separación mínima).

Espacio requerido por cripta de cenizas: aproximadamente 0.5 m² por unidad (en un diseño horizontal).

Cálculo estimado del terreno necesario:

$$924 \text{ criptas para cuerpos} \times 3 \text{ m}^2 = 2,772 \text{ m}^2$$

$$15,320 \text{ criptas para cenizas} \times 0.5 \text{ m}^2 = 7,660 \text{ m}^2$$

Total estimado: aproximadamente 9,739 m² de terreno requeridos para albergar la misma cantidad de criptas en un cementerio tradicional.

En términos comparativos, la implantación del cementerio vertical permite concentrar la capacidad funeraria proyectada en una huella edificada de 900 m², frente a los cerca de 9,739 m² de área efectiva que serían necesarios en un esquema tradicional

horizontal. Esto representa un ahorro aproximado del 90 % del suelo destinado específicamente a la disposición funeraria, optimizando de manera sustancial el uso del lote disponible.

Esta reducción en la ocupación directa del terreno no implica una disminución de la capacidad del proyecto, sino que permite destinar la mayor parte del área del lote a funciones complementarias como paisajismo, espacios de contemplación, recorridos simbólicos y servicios de apoyo, fortaleciendo el carácter memorial, ambiental y urbano de la propuesta.

3.6. Propuesta

3.6.1 Plantas arquitectónicas

3.6.1.1. Plan maestro

1. Edificio de Administración y Bienvenida
2. Edificio de Servicios Funerarios y Cremación
3. Capilla y Velación 01
4. Capilla y Velación 02
5. Cementerio Vertical / Torre de la Memoria (5 niveles)
6. Áreas Exteriores
 - a. Jardín del Recuerdo
 - b. Estacionamientos
 - c. Áreas Técnicas



3.6.1.2. Planta general

1. Edificio de Administración y Bienvenida
 - a. Recepción y espera, Oficina servicios religiosos, Oficina servicios legales, Asistencia emocional, Contabilidad, Servicios de cremación, Mostrario urnas, Mostrario ataúdes, Comedor, Sala de reuniones, Archivos, Administrador, Secretaría administrativa, Baños, Cuarto de aseo, Cuarto técnico, Patio.
2. Edificio de Servicios Funerarios y Cremación
 - a. Recepción, Sala familiar, Entrada personal, Comedor colaboradores, Vestidor colaboradores, Entrada de ataúdes, Recepción de ataúdes, Sala de control, Cuarto de cremación, Trituración, Preparación de urnas, Entrega de cenizas, Bodega, Sala de refrigeración, Preparación de cuerpos, Reconocimiento de cuerpos, Baños / Aseo, oficina y patio.
3. Capilla y velación 01
 - a. Lobby abierto, capilla ecuménica (200 personas), baños, depósitos, salas de meditación.
4. Capilla y velación 02
 - a. Lobby Abierto, capilla ecuménica (100 personas), baños, depósitos, salas de meditación.
5. Cementerio Vertical / Torre de la Memoria (5 niveles)
 - a. Lobby, núcleos circulación vertical, módulos de nichos horizontales, módulos de osarios, atrio, cuarto técnico, jardín superior.
6. Áreas exteriores
 - d. Jardines simbólicos, plaza del recuerdo, estacionamientos y áreas técnicas.



3.6.1.3. Planta Arquitectónica Edificio de Administración

1. Recepción y espera
2. Oficina servicios religiosos
3. Oficina servicios legales
4. Asistencia emocional
5. Contabilidad
6. Servicios de cremación
7. Mostrario urnas
8. Mostrario ataúdes
9. Comedor
10. Sala de reuniones
11. Archivos
12. Secretaría Administrativa
13. Administrador
14. Baños
15. Cuarto de aseo
16. Cuarto de equipos de aire acondicionado
17. Patio

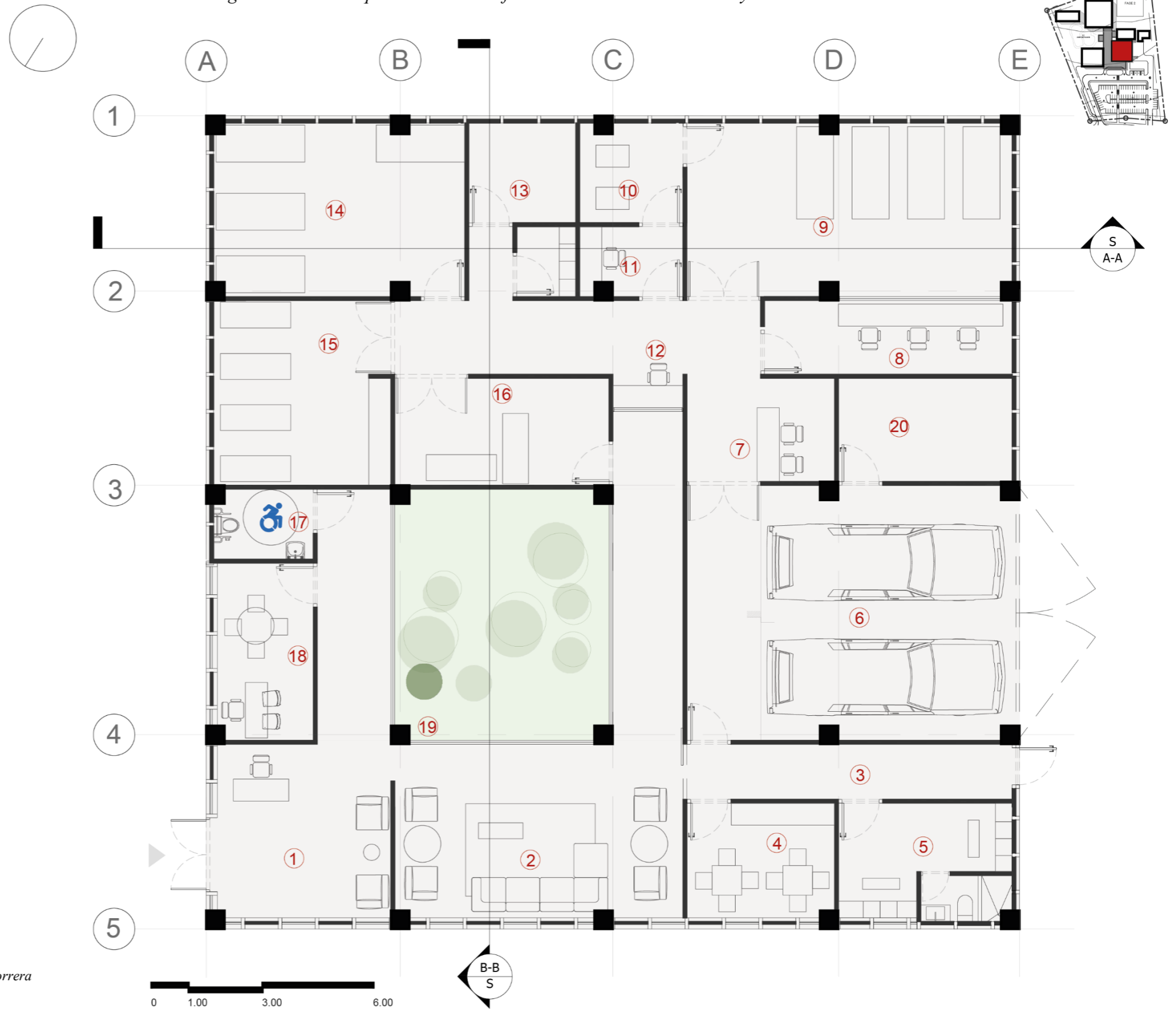
Imagen 26- Planta arquitectónica del Edificio 1 de Administración



3.6.1.4. Planta Arquitectónica Edificio de Servicios Funerarios y Cremación

1. Recepción
2. Sala familiar
3. Entrada personal
4. Comedor de colaboradores
5. Vestidor de colaboradores
6. Entrada de ataúdes
7. Recepción de ataúdes
8. Sala de control
9. Cuarto de cremación
10. Trituración
11. Preparación de urnas
12. Entrega de cenizas
13. Bodega
14. Sala de refrigeración / preparación
15. Preparación de cuerpos
16. Reconocimiento de cuerpos
17. Baños / Aseo
18. Oficina
19. Patio
20. Cuarto de equipos de aire acondicionado

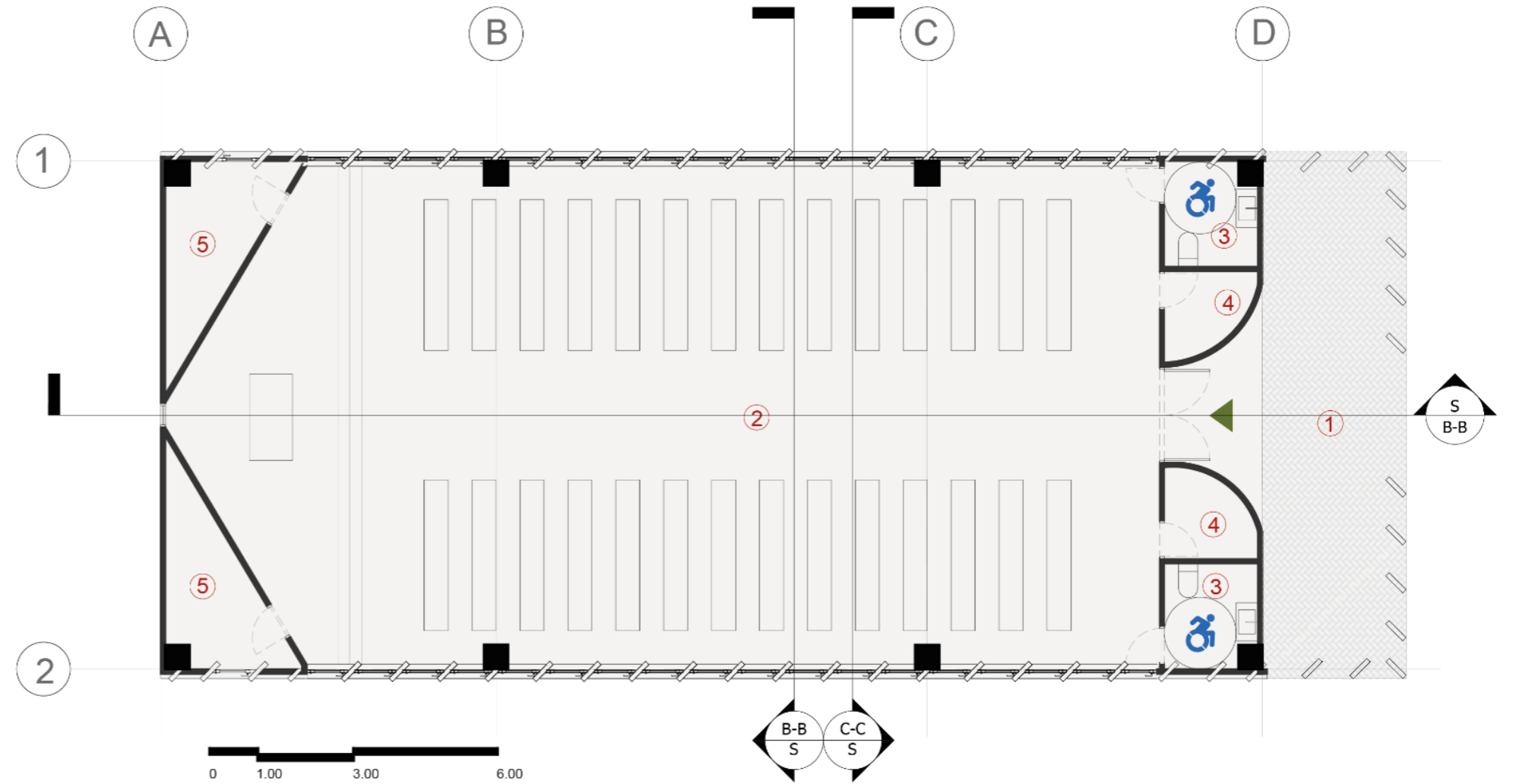
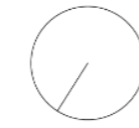
Imagen 27- Planta arquitectónica de edificio 2 de Servicios Funerarios y Cremación



3.6.1.5. Planta Arquitectónica Capilla y Velación 01

Imagen 28- Planta arquitectónica de edificio 3 Capilla y Velación 01

1. Lobby abierto
2. Capilla ecuménica (200 personas)
3. Baños
4. Depósitos
5. Salas de meditación



3.6.1.6. Planta Arquitectónica Capilla y Velación 02

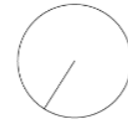
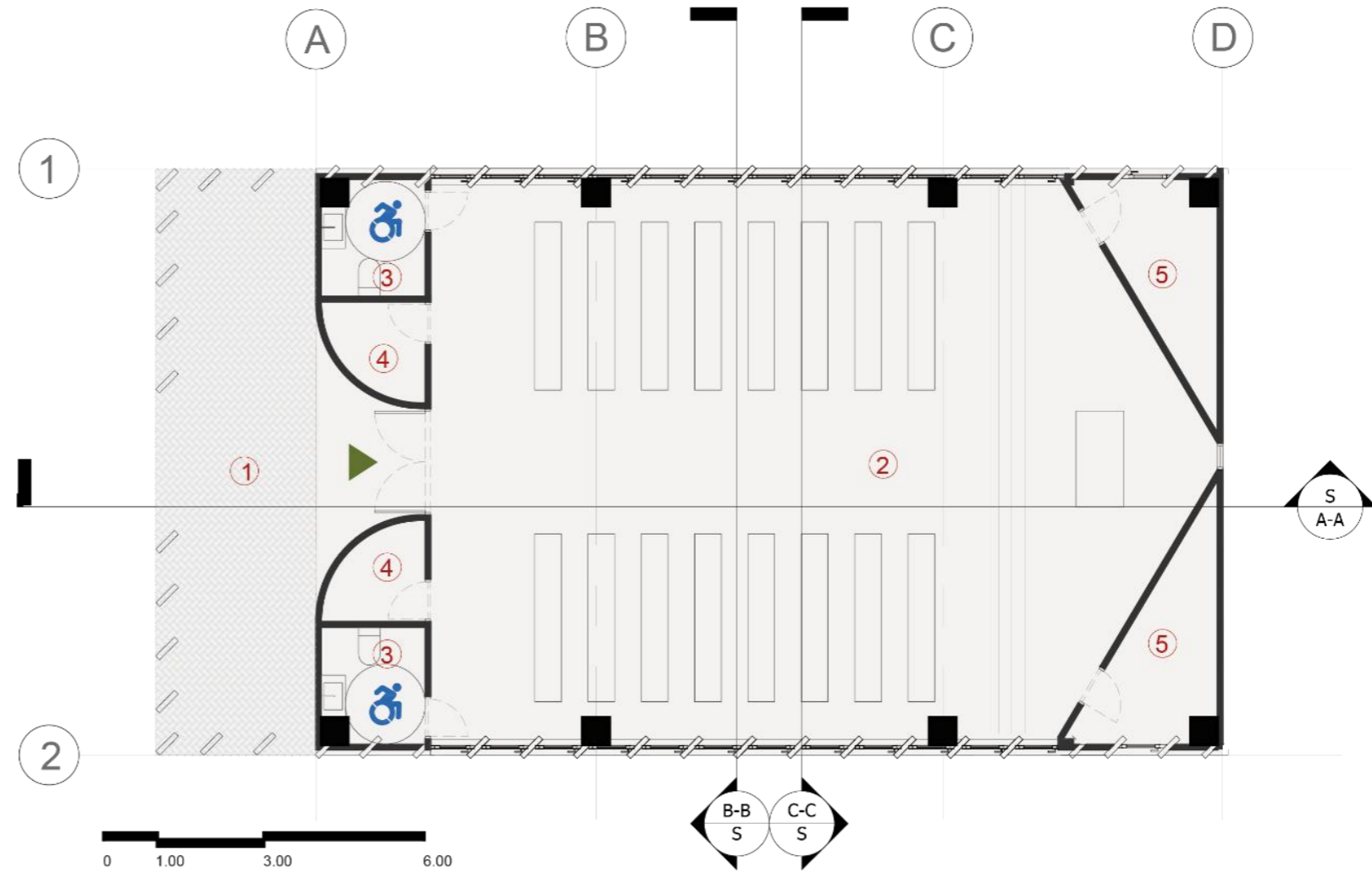


Imagen 29- Planta arquitectónica de edificio 4 Capilla y Velación 02



1. Lobby abierto
2. Capilla ecuménica (100 personas)
3. Baños
4. Depósitos
5. Salas de meditación



3.6.1.7. Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N000

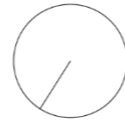
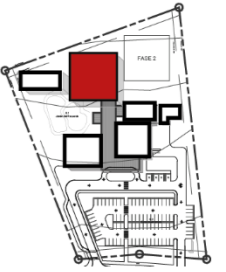
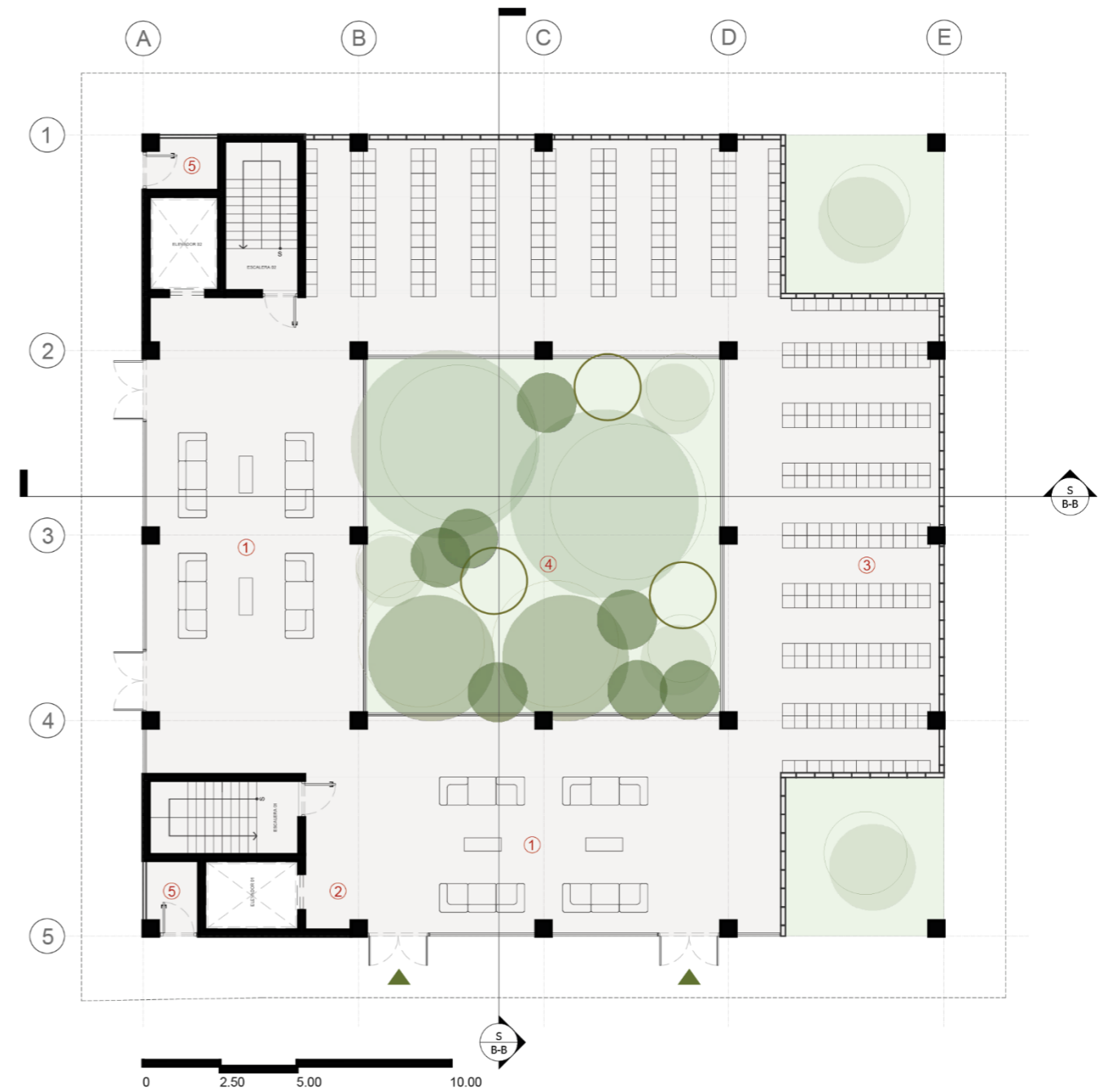


Imagen 30- Planta arquitectónica de edificio 5: Cementerio Vertical N000



1. Lobby
2. Núcleos circulación vertical
3. Módulos de nichos horizontales
4. Atrio
5. Cuarto técnico

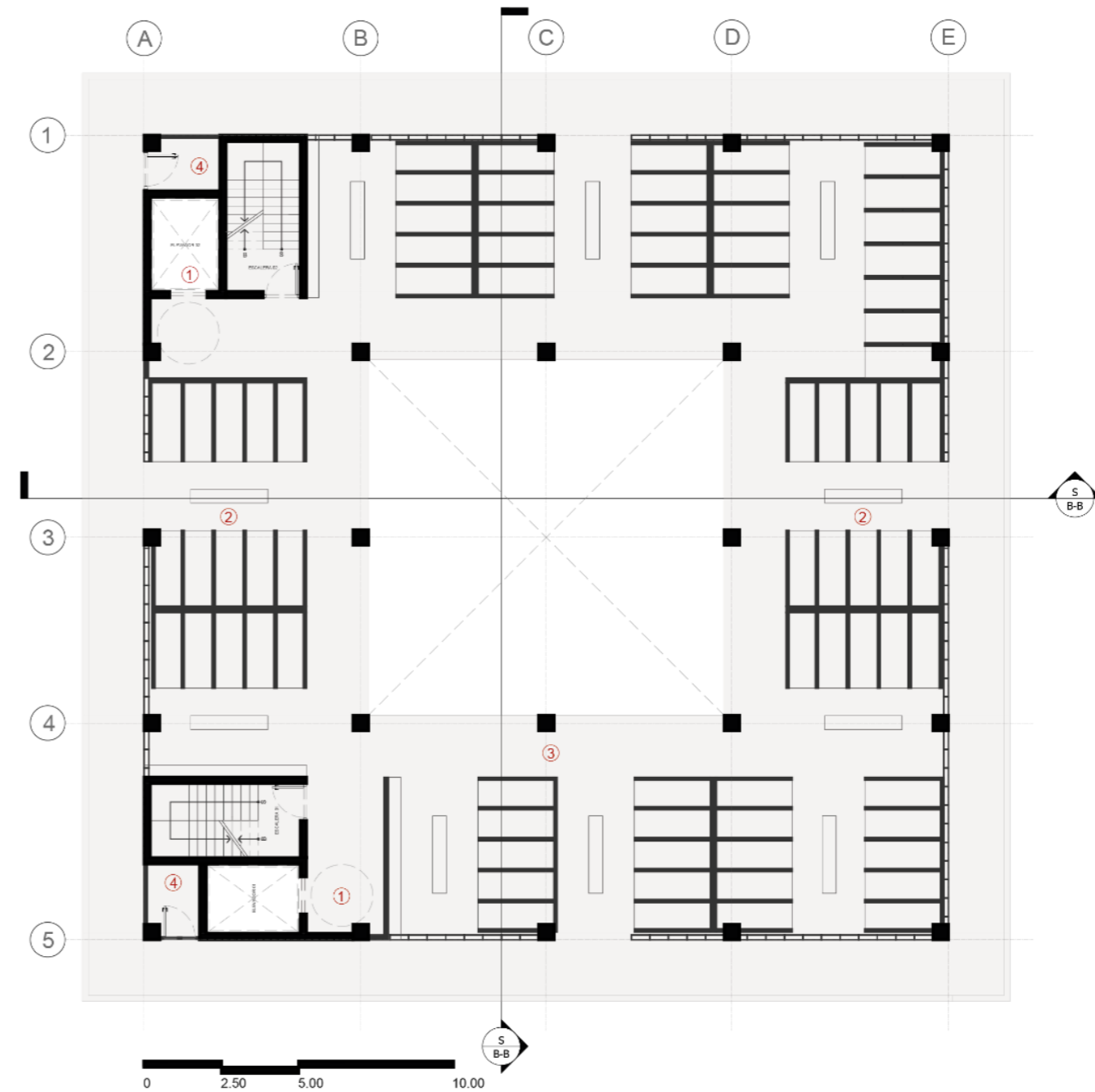


3.6.1.8. Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N100@300



1. Núcleos circulación vertical
2. Módulos de osarios (ataúdes)
3. Pasillos internos
4. Cuarto técnico

Imagen 31- Planta arquitectónica Cementerio Vertical N100@N300

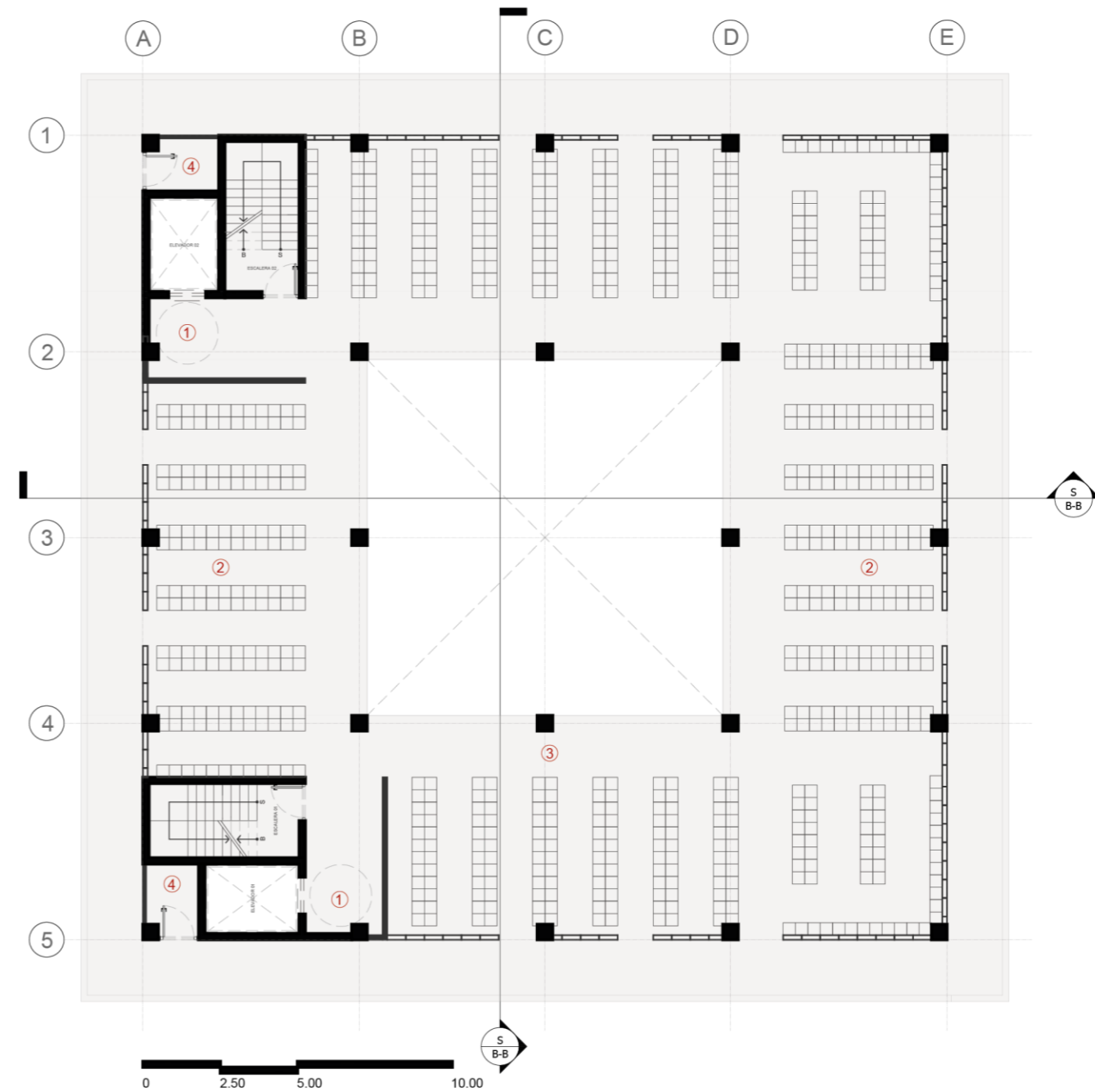


3.6.1.9. Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N400@500



1. Núcleos circulación vertical
2. Módulos de nichos horizontales
3. Pasillos internos
4. Cuarto técnico

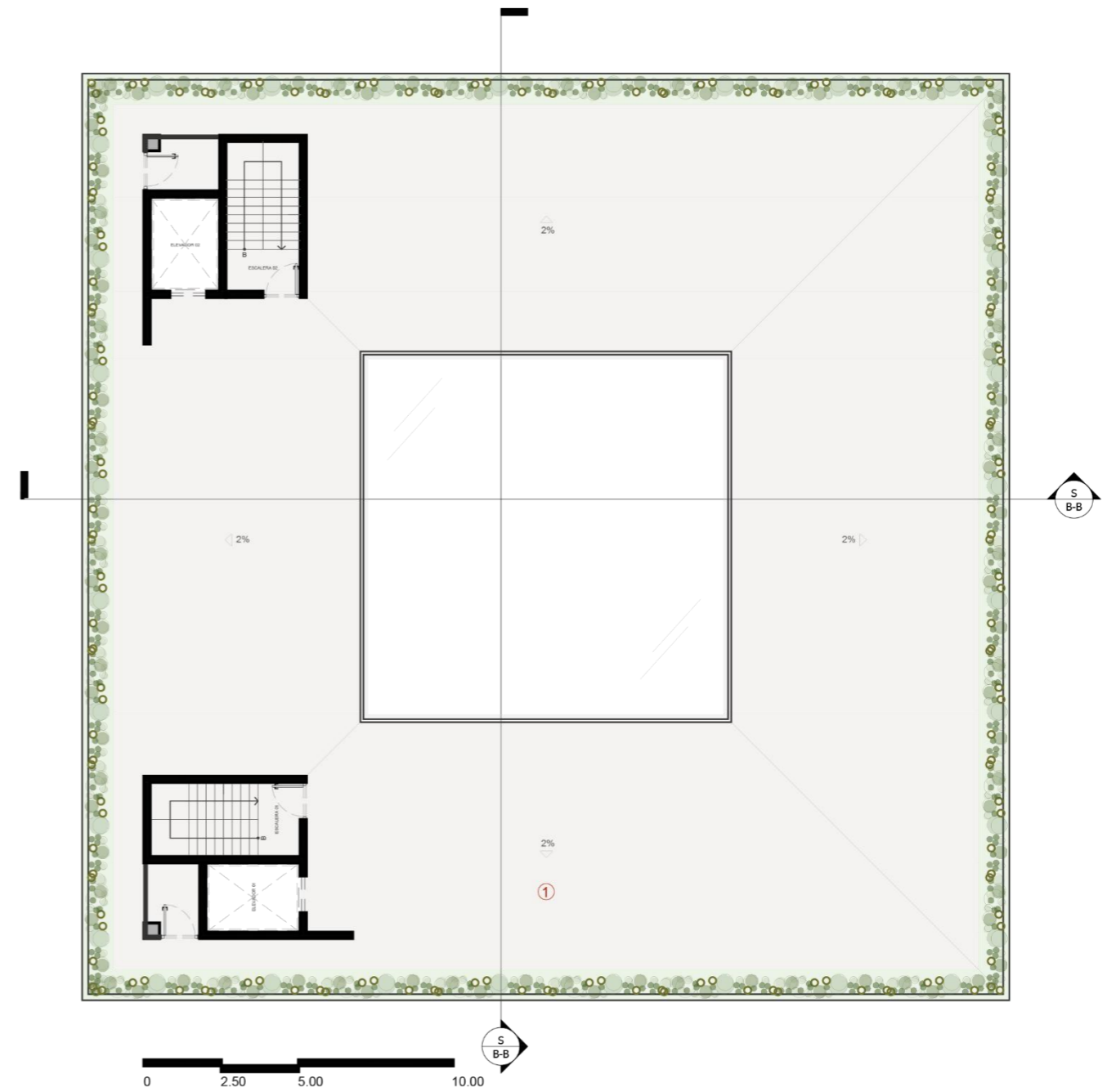
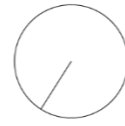
Imagen 32- Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N400@500



3.6.1.10. Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N600

Imagen 33- Planta Arquitectónica Cementerio Vertical N600

1. Azotea

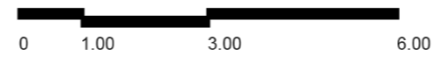
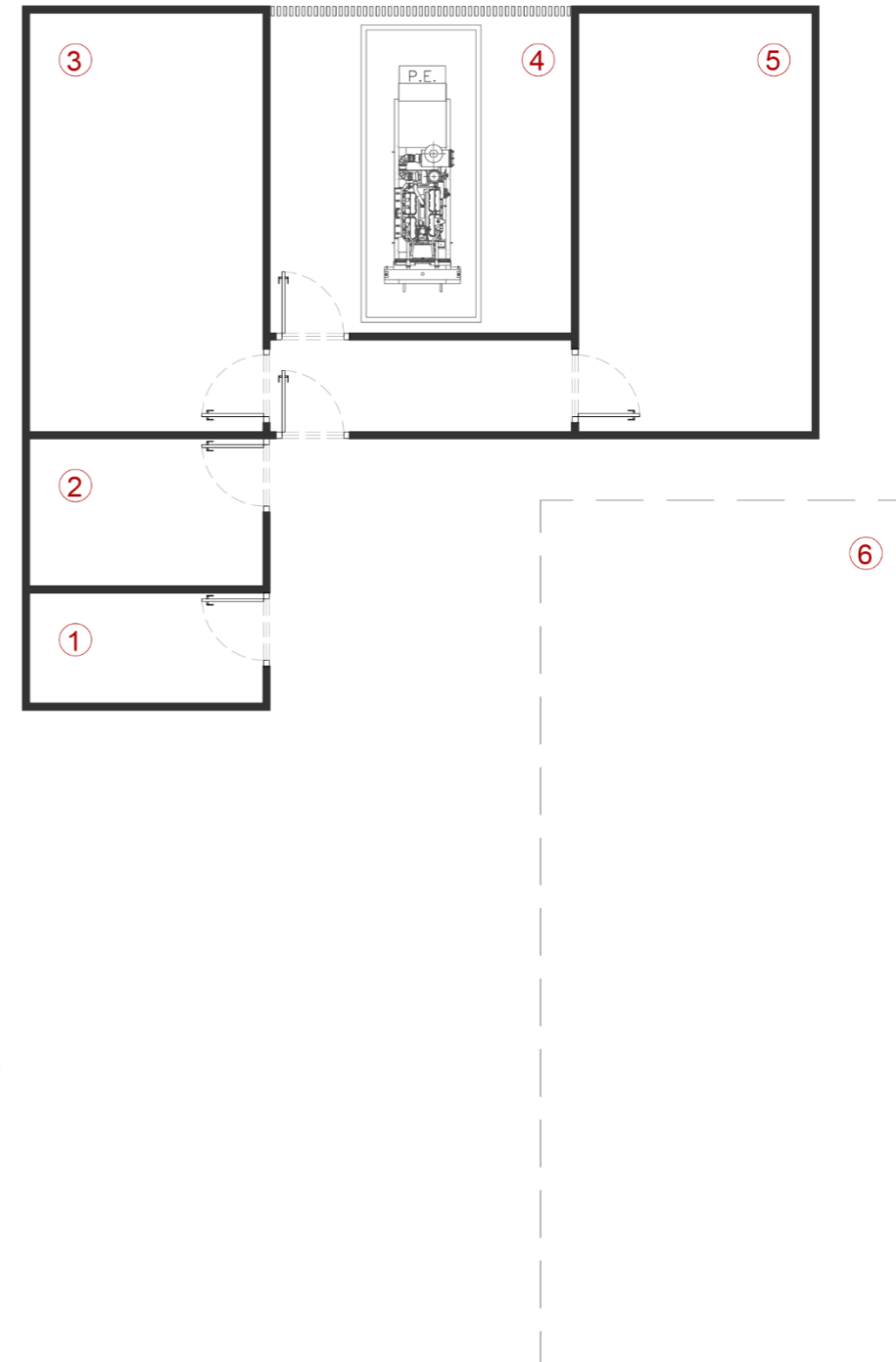


3.6.1.11. Planta Arquitectónica Áreas Técnicas

1. Deposito
2. Cuarto de jardinería
3. Cuarto eléctrico
4. Planta eléctrica
5. Cuarto de bombas de agua
6. Tanque de agua

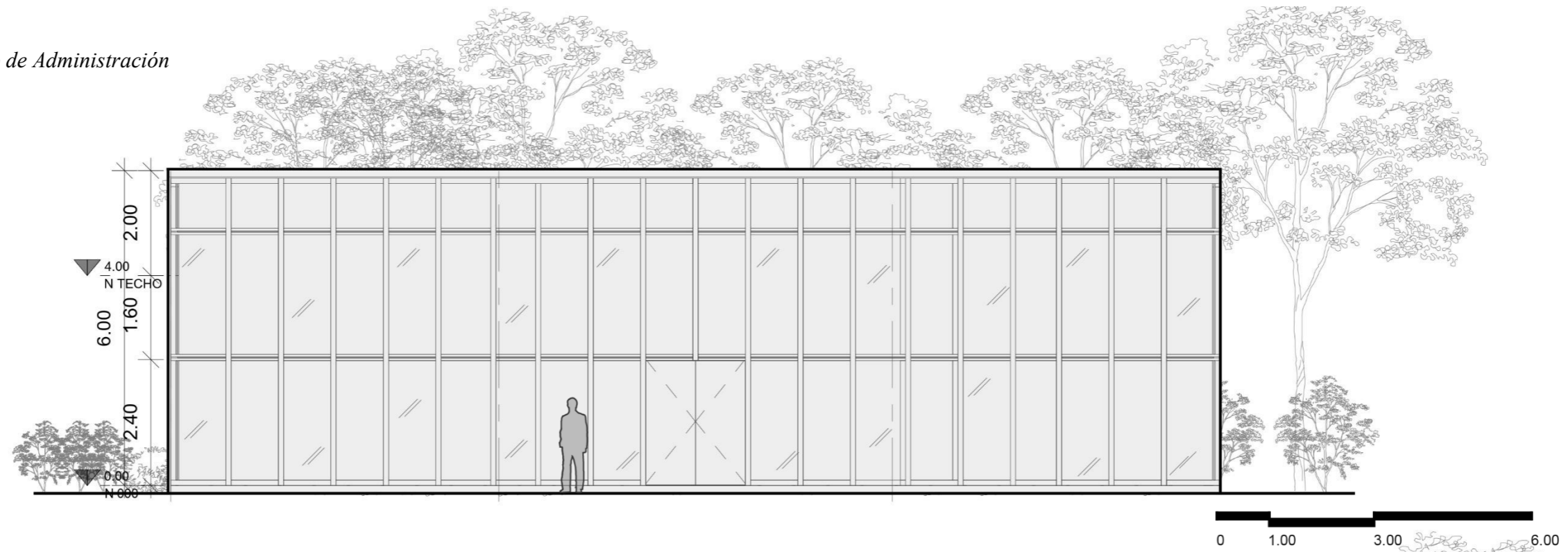


Imagen 34- Planta Arquitectónica Áreas Técnicas

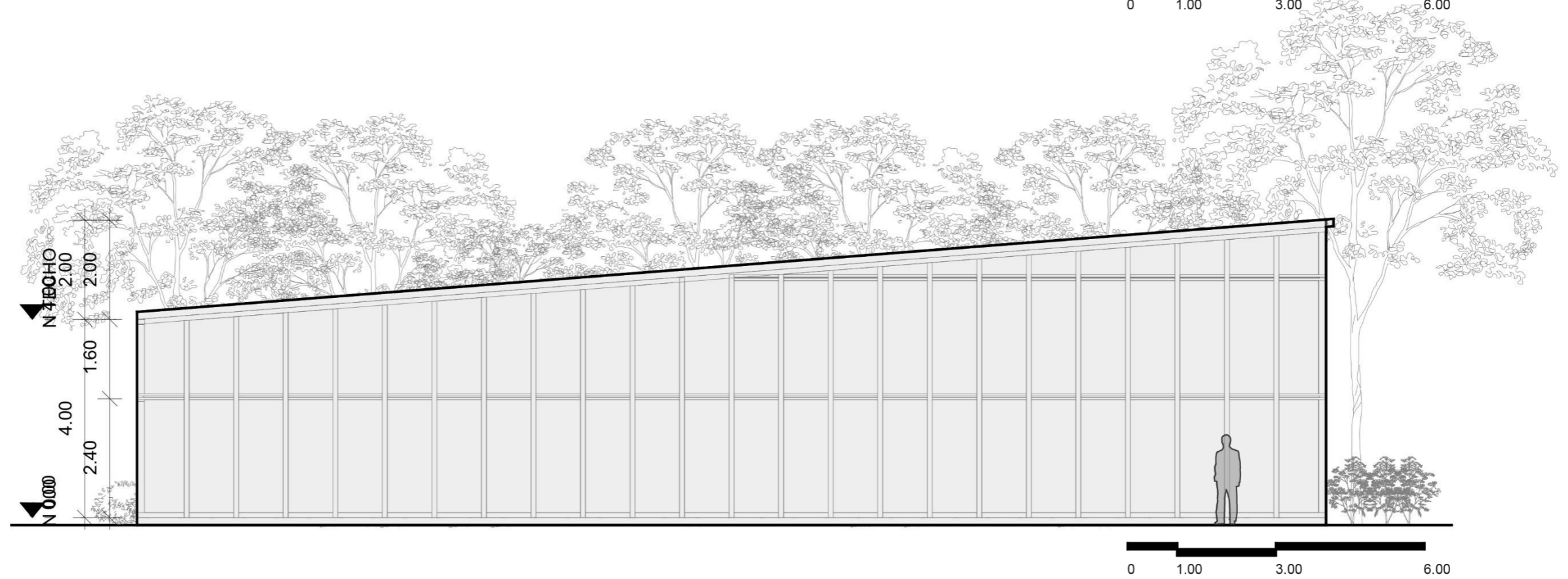


3.7 Elevaciones e isométricos

Imagen 35- Elevaciones Edificio de Administración

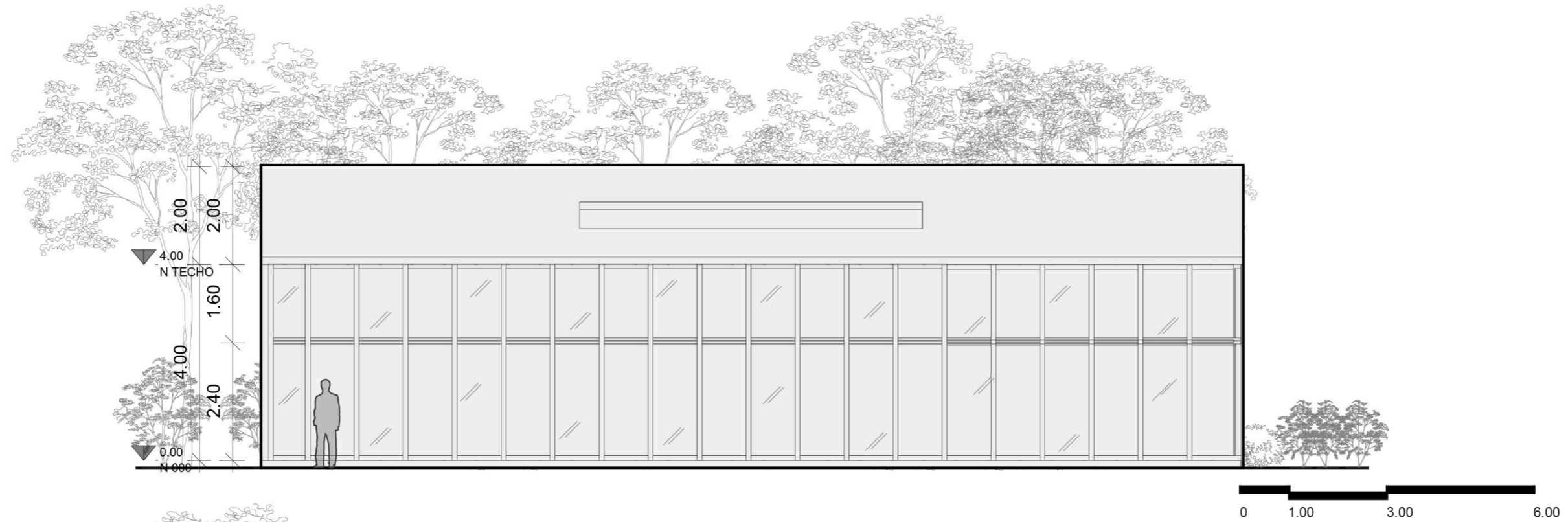


Elevación norte

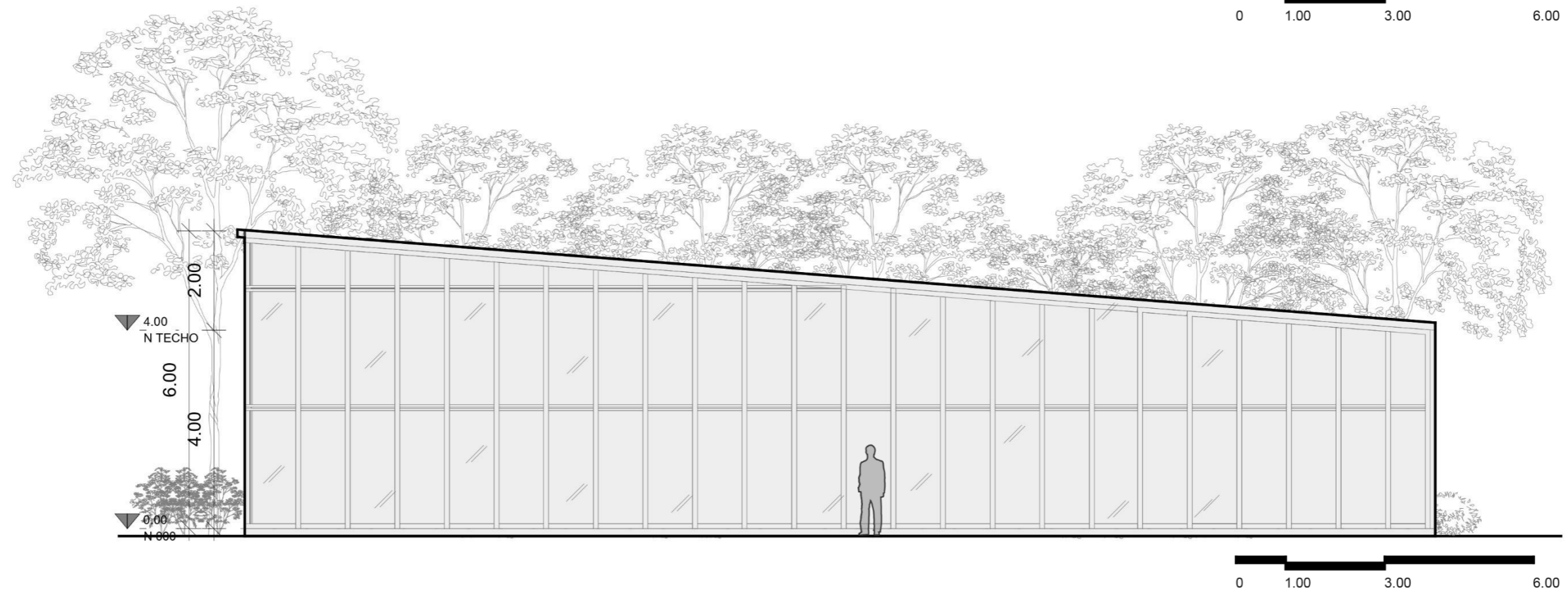


Elevación oeste

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera



Elevación sur

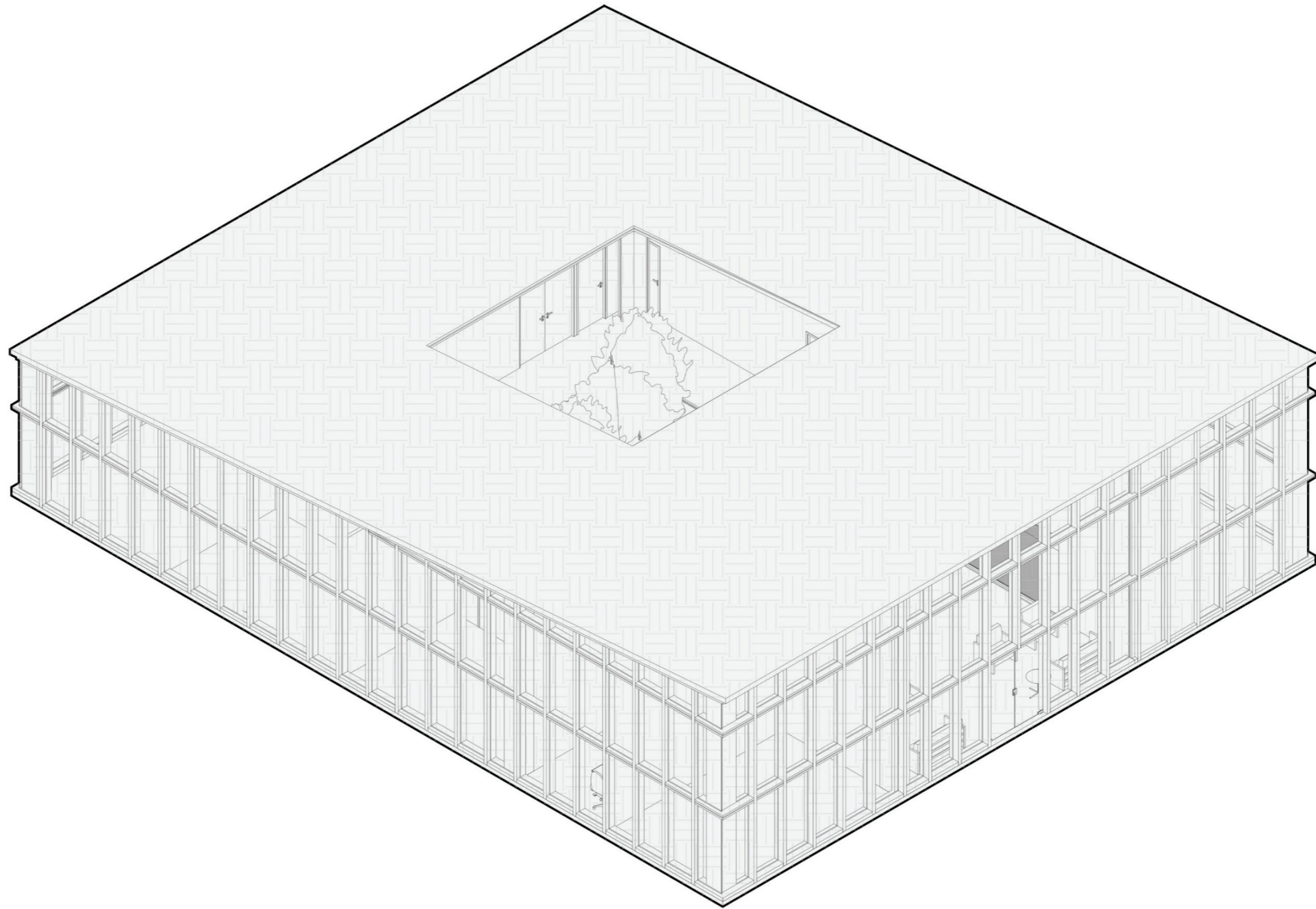


Elevación este

Escala 1:100

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

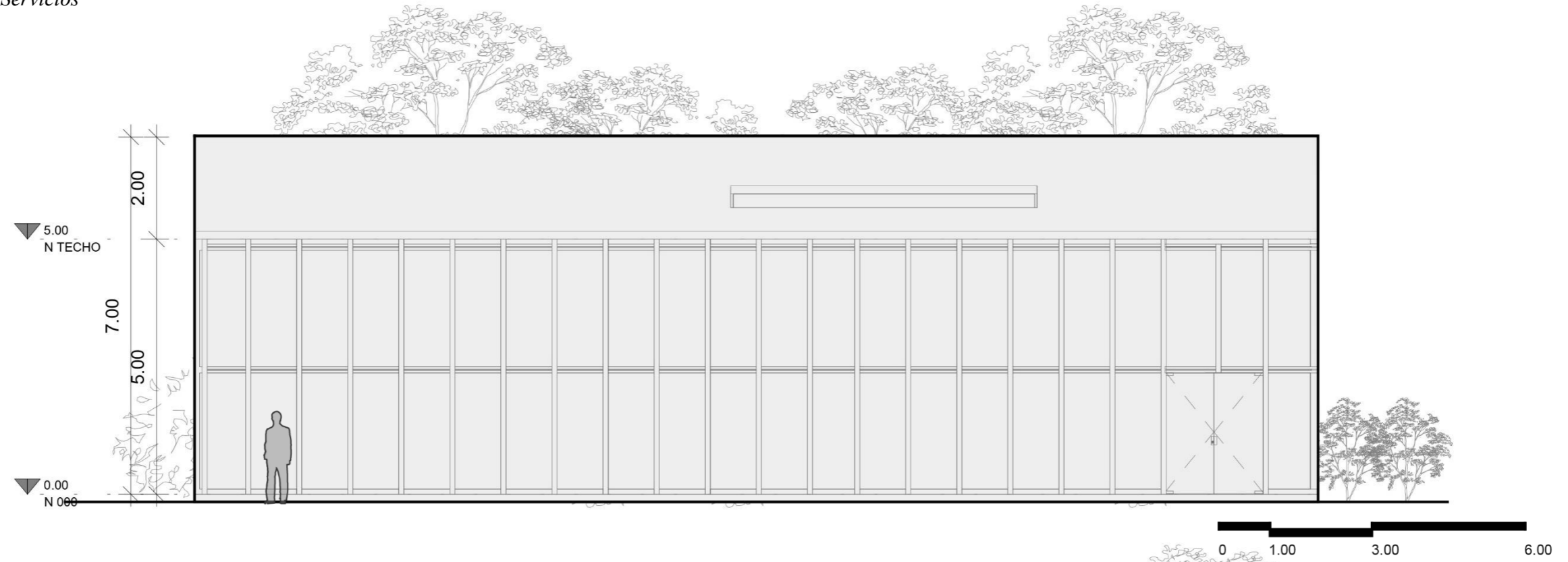
Imagen 36- Isométrico de Edificio de Administración



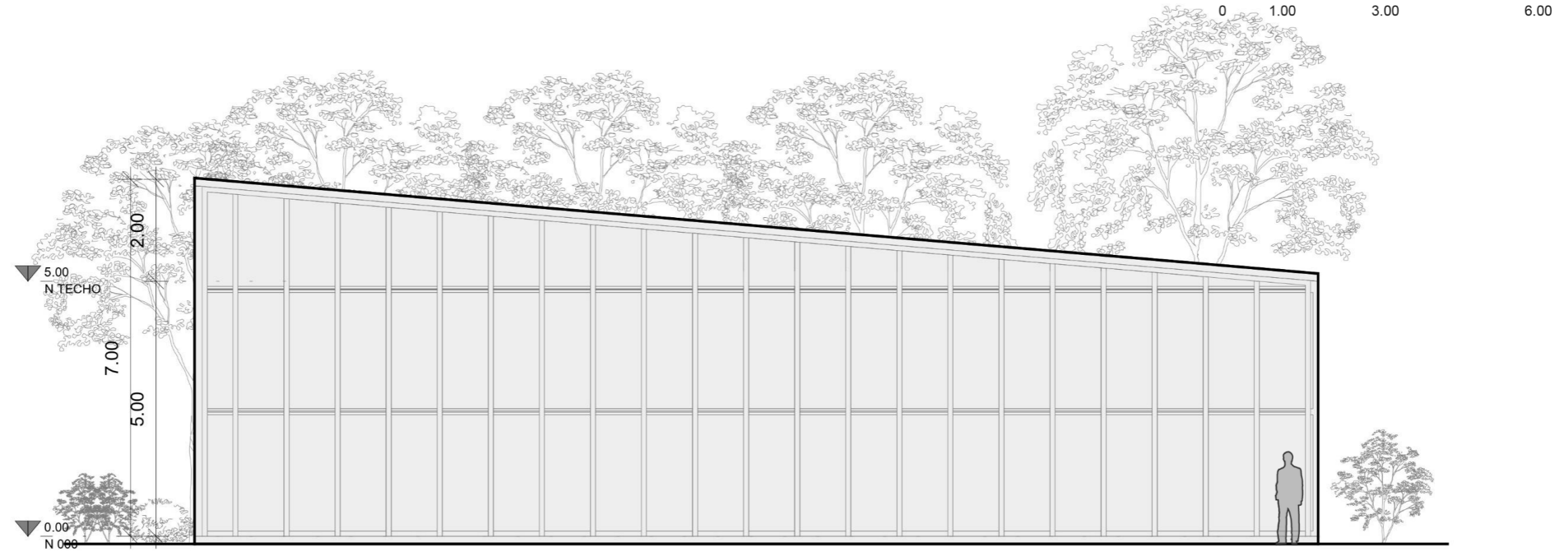
Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 37- Elevaciones de Edificio de Servicios

Funerarios y Cremación

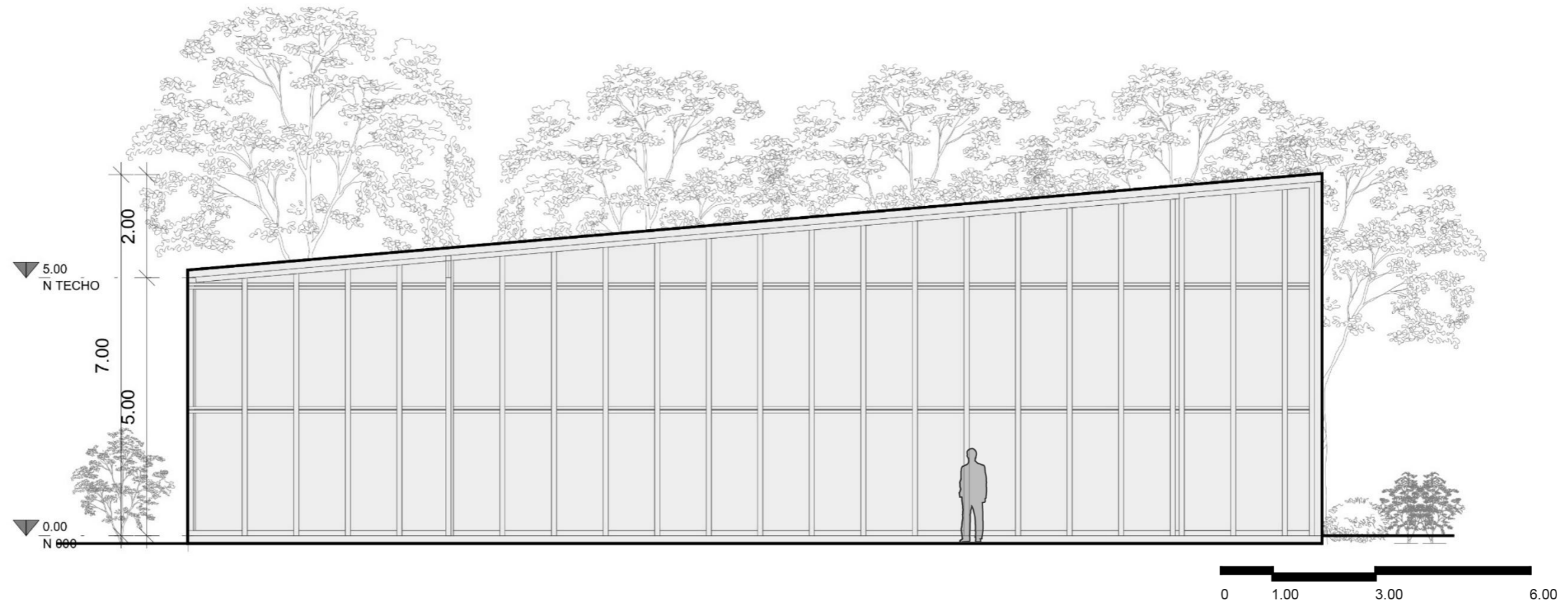


Elevación norte

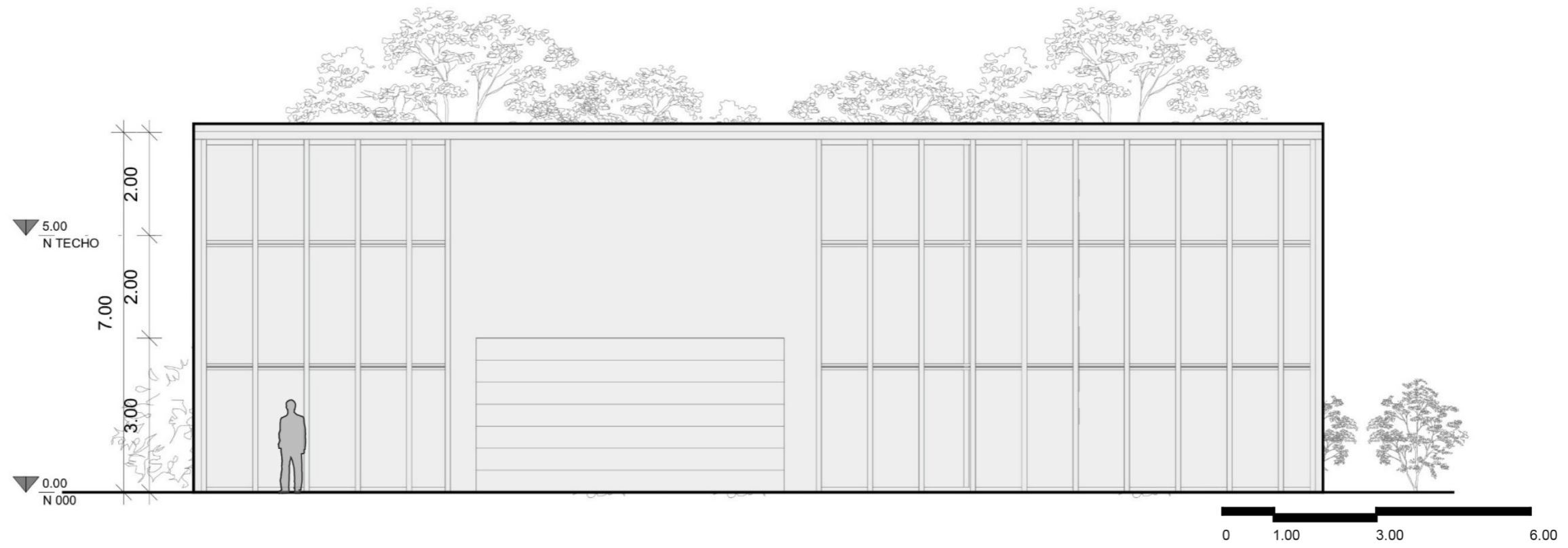


Elevación oeste

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera



Elevación sur



Elevación este

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 38- Isométrico Edificio de Servicios Funerarios y Cremación

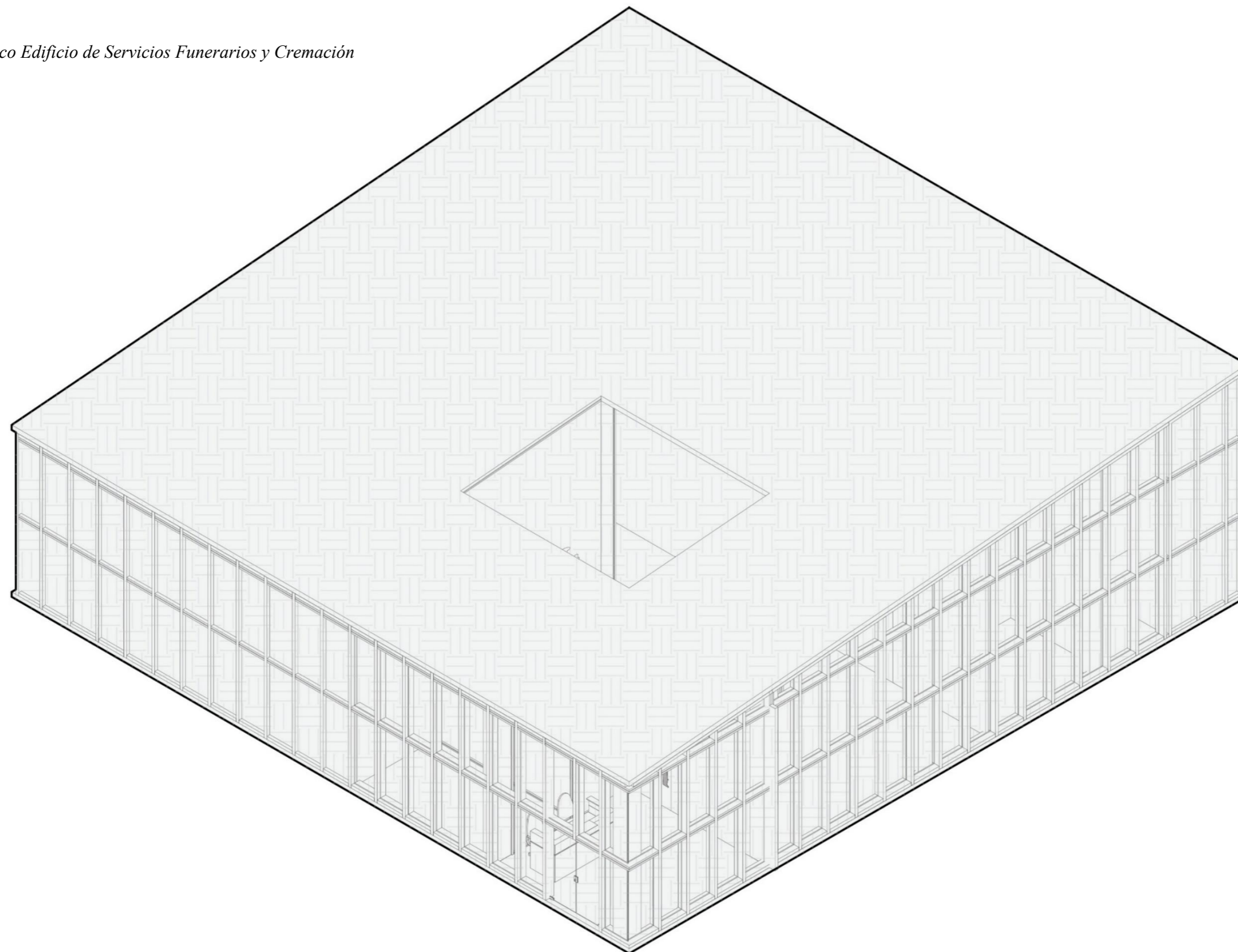
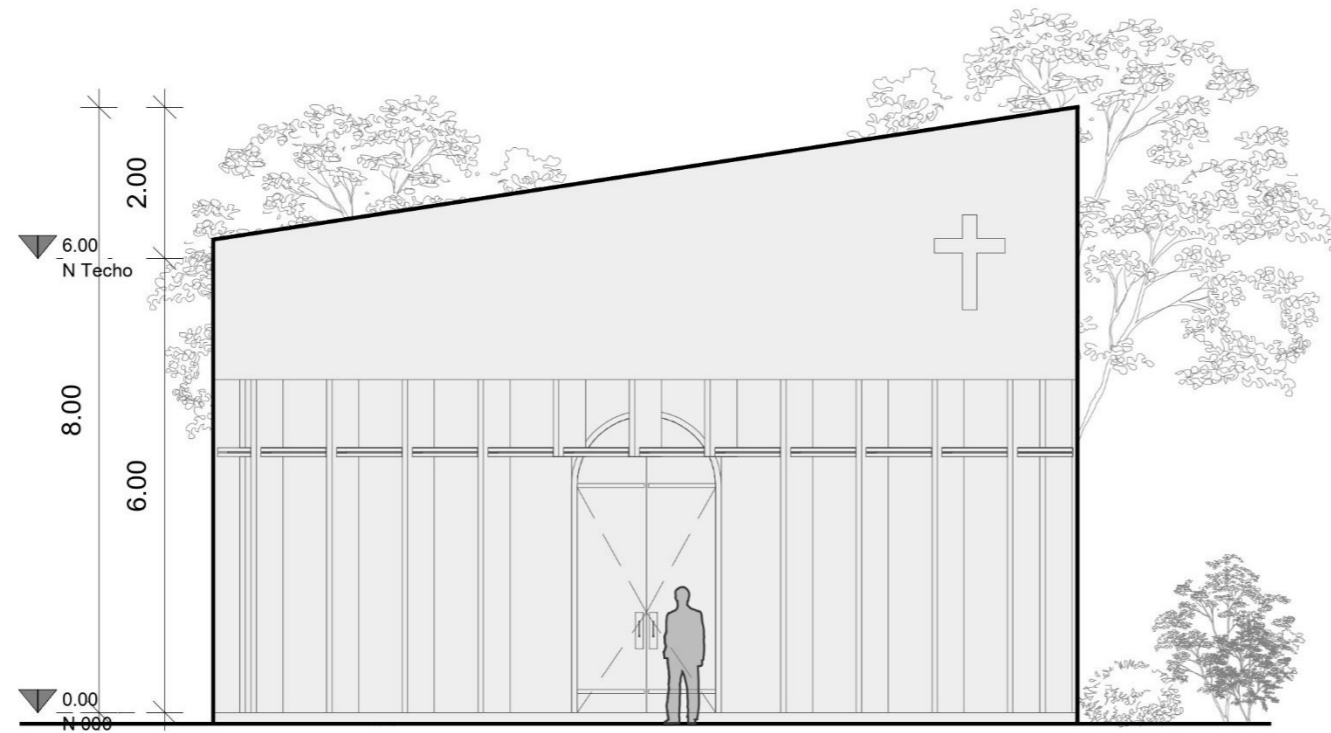
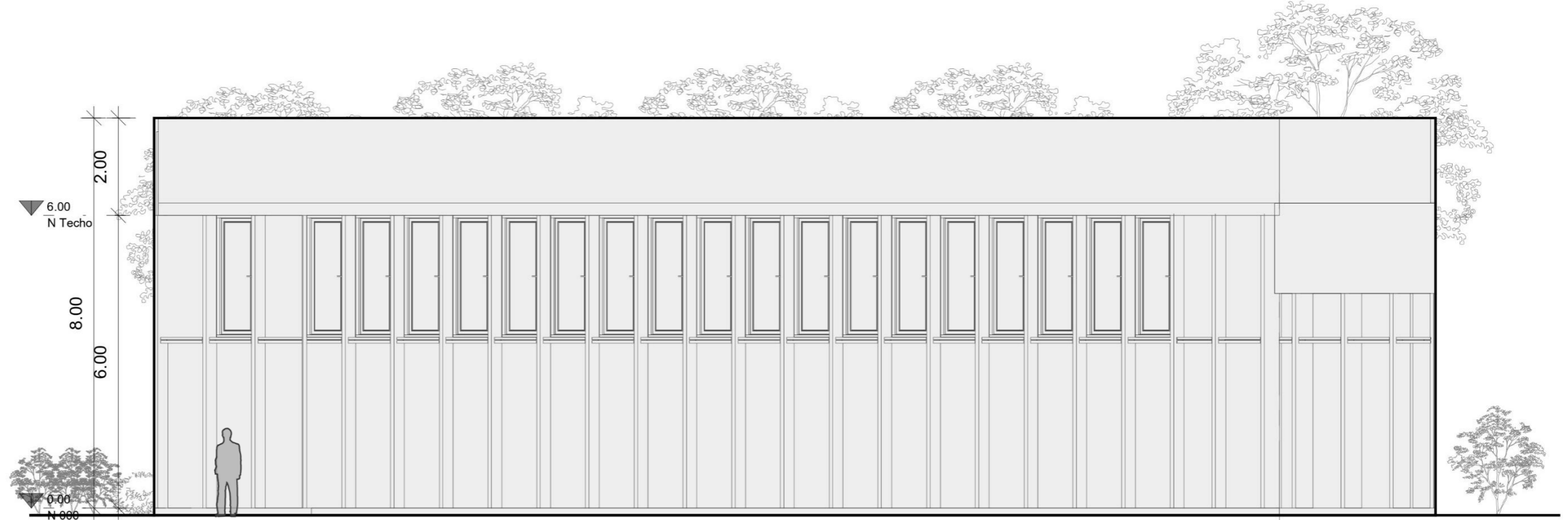
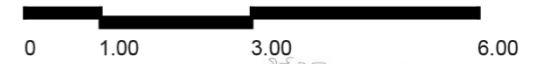


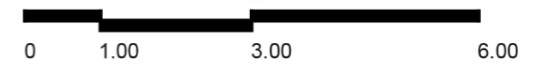
Imagen 39- Elevaciones Edificio de Capilla 01

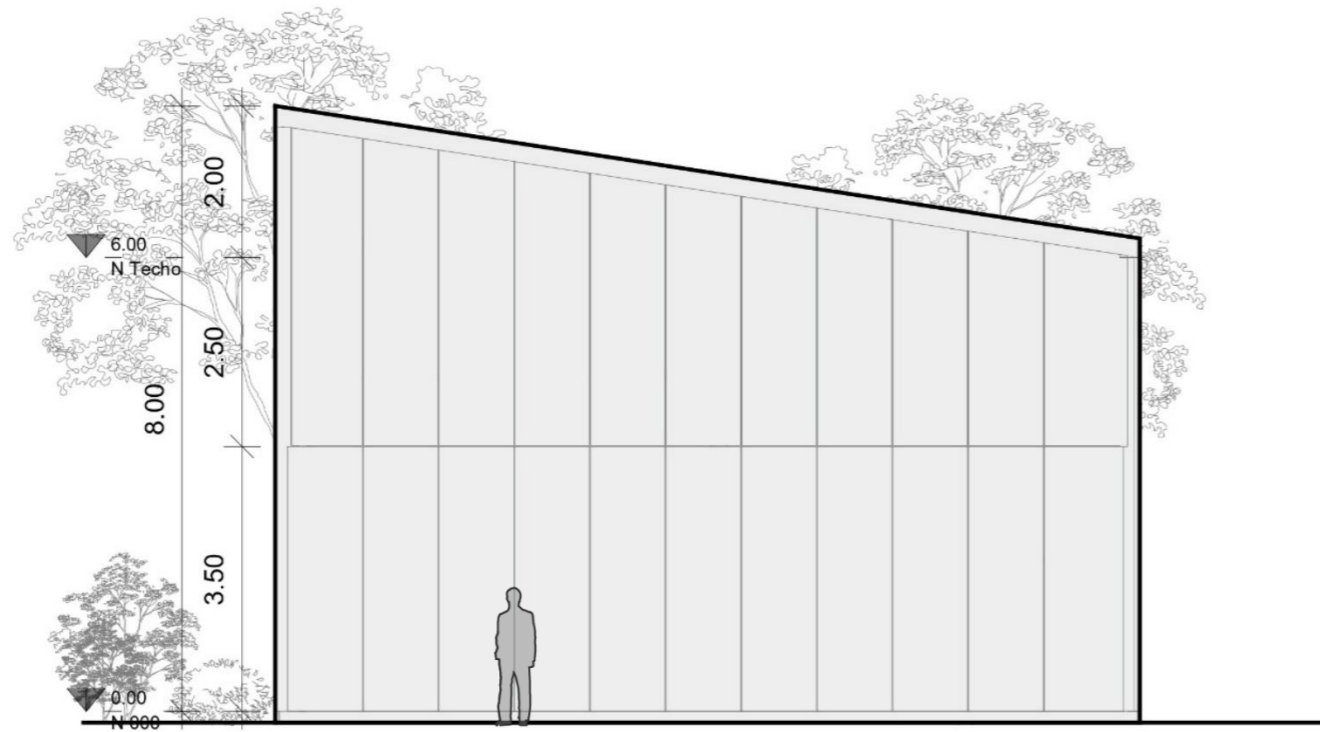


Elevación norte

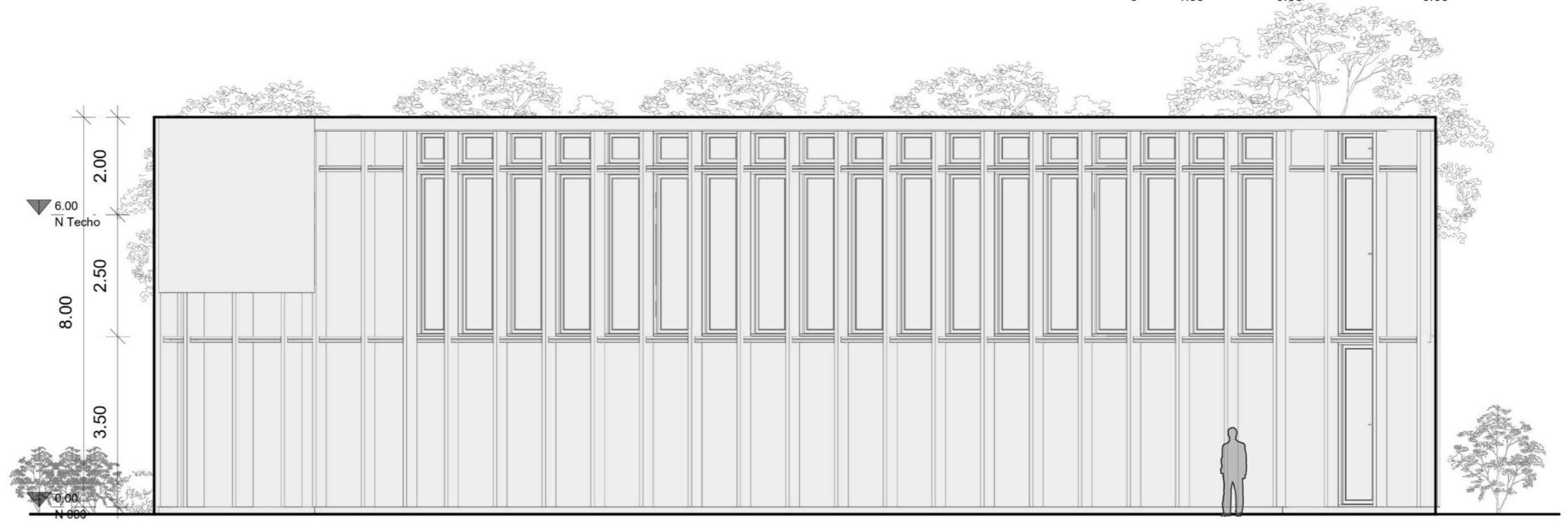
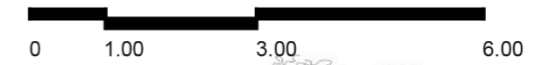


Elevación oeste

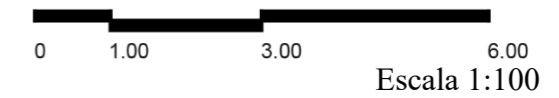




Elevación sur

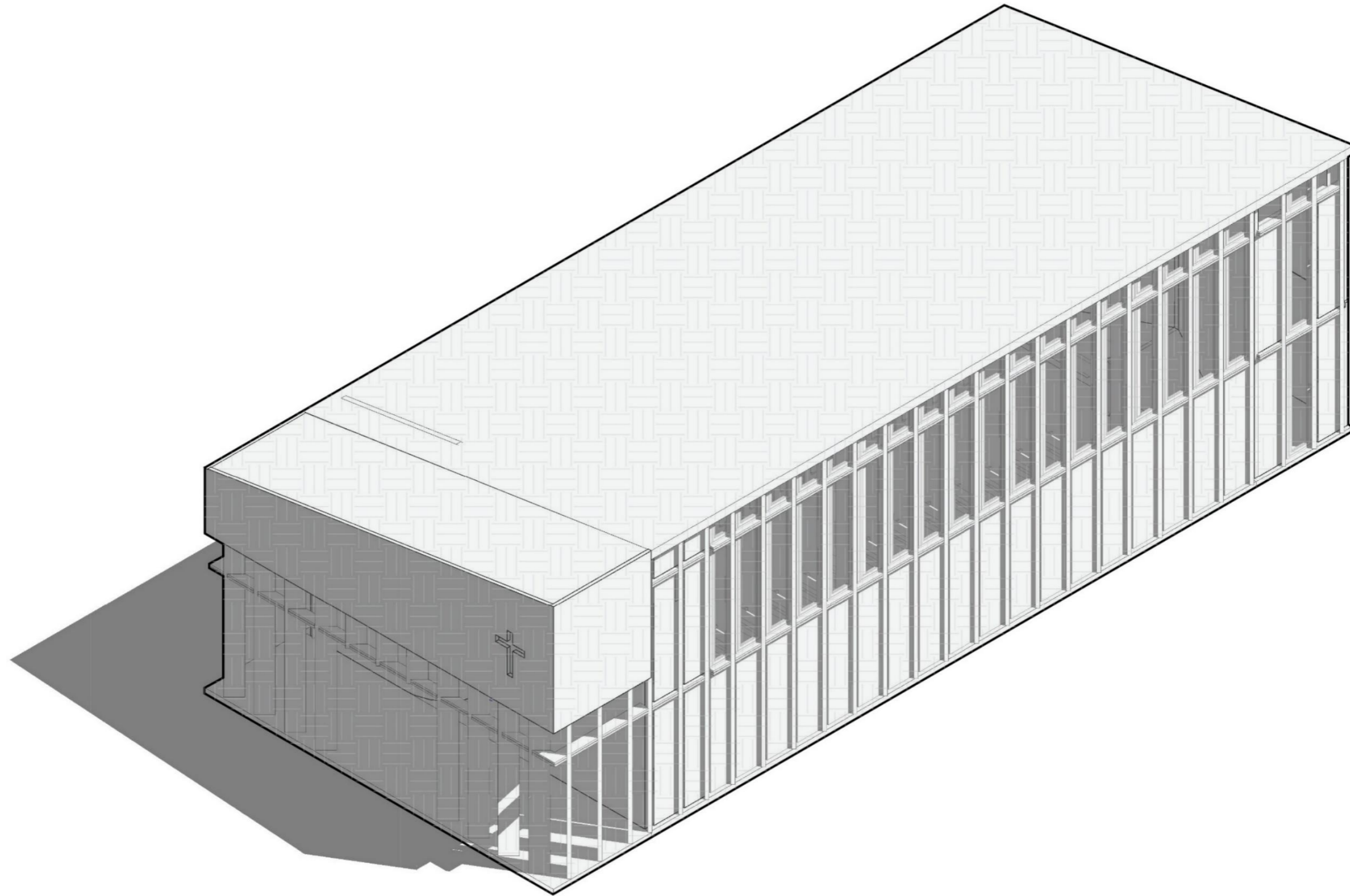


Elevación este



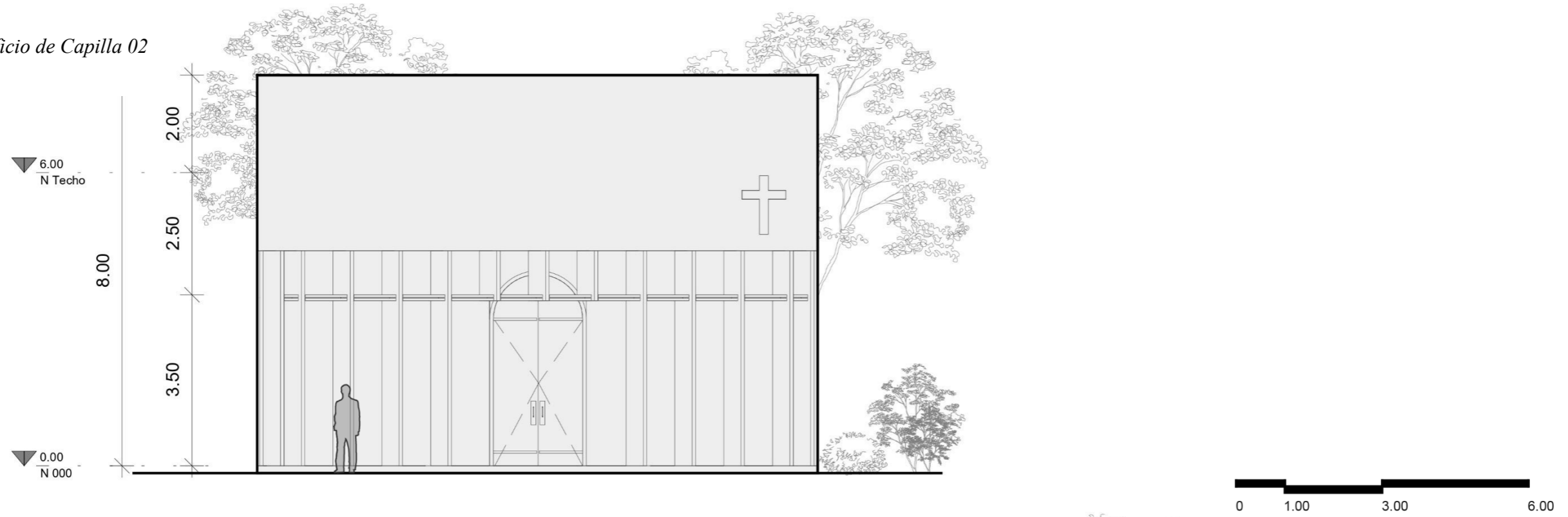
Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 40- Isométrico Edificio de Capilla 01



Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 41- Elevaciones Edificio de Capilla 02

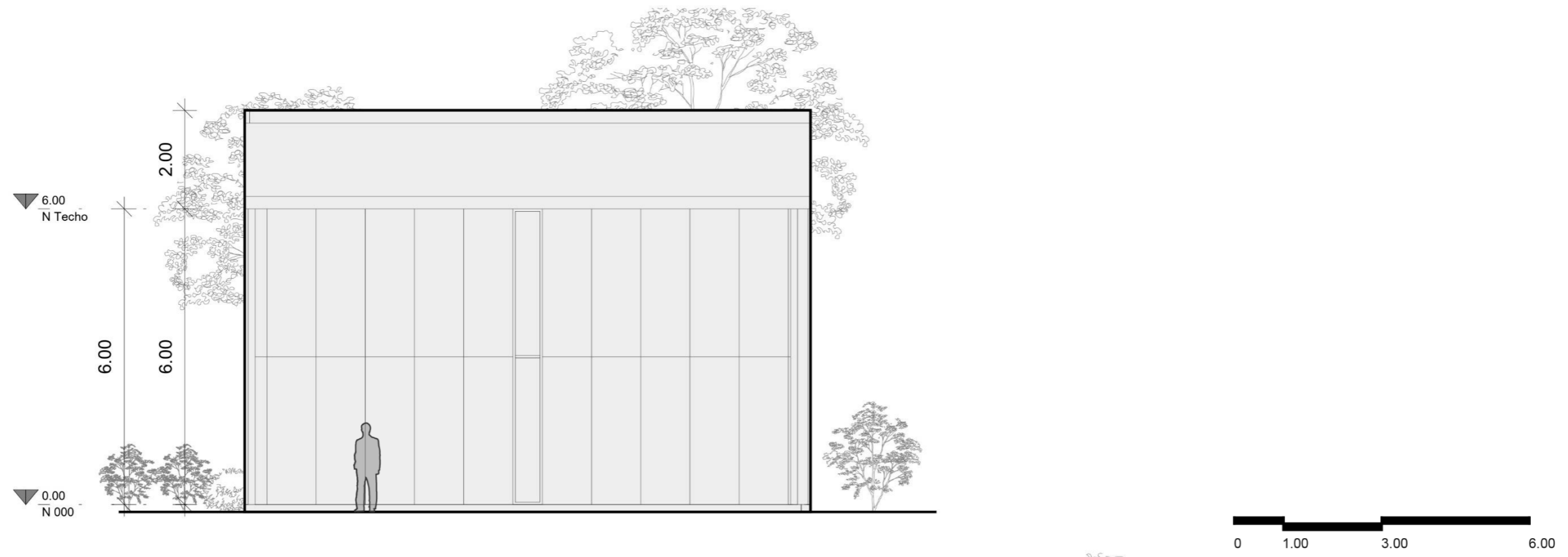


Elevación norte

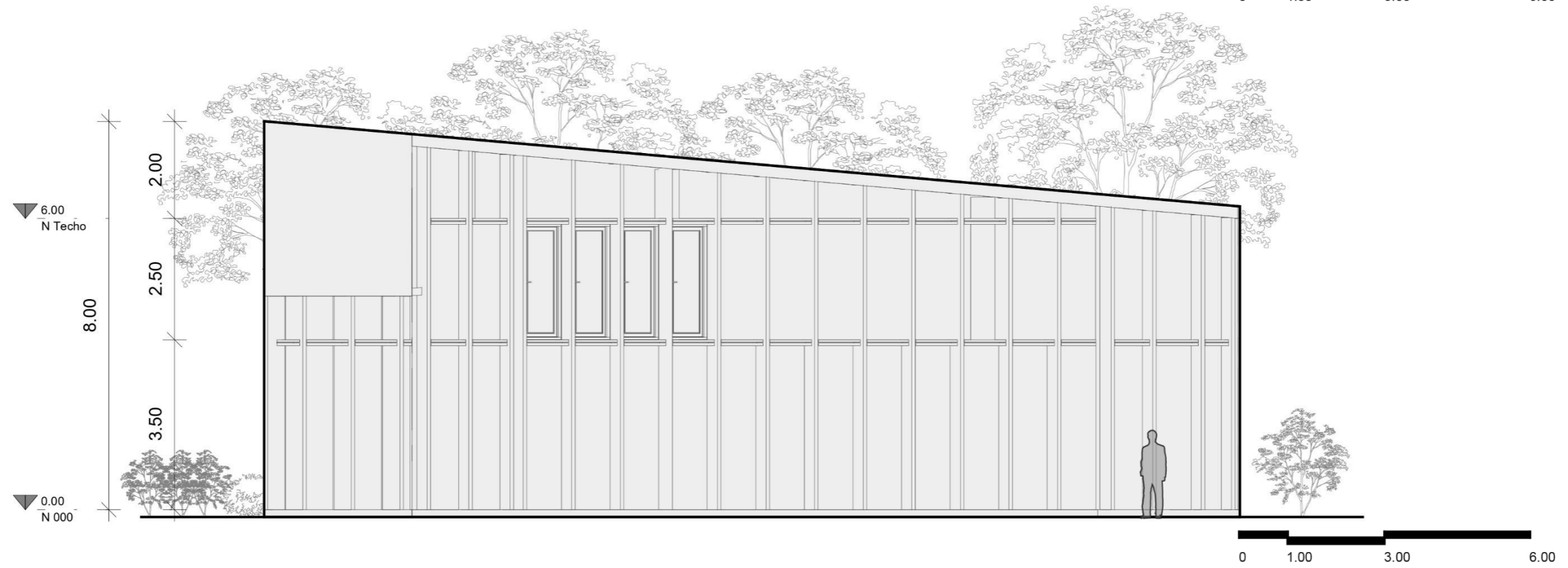


Elevación oeste

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera



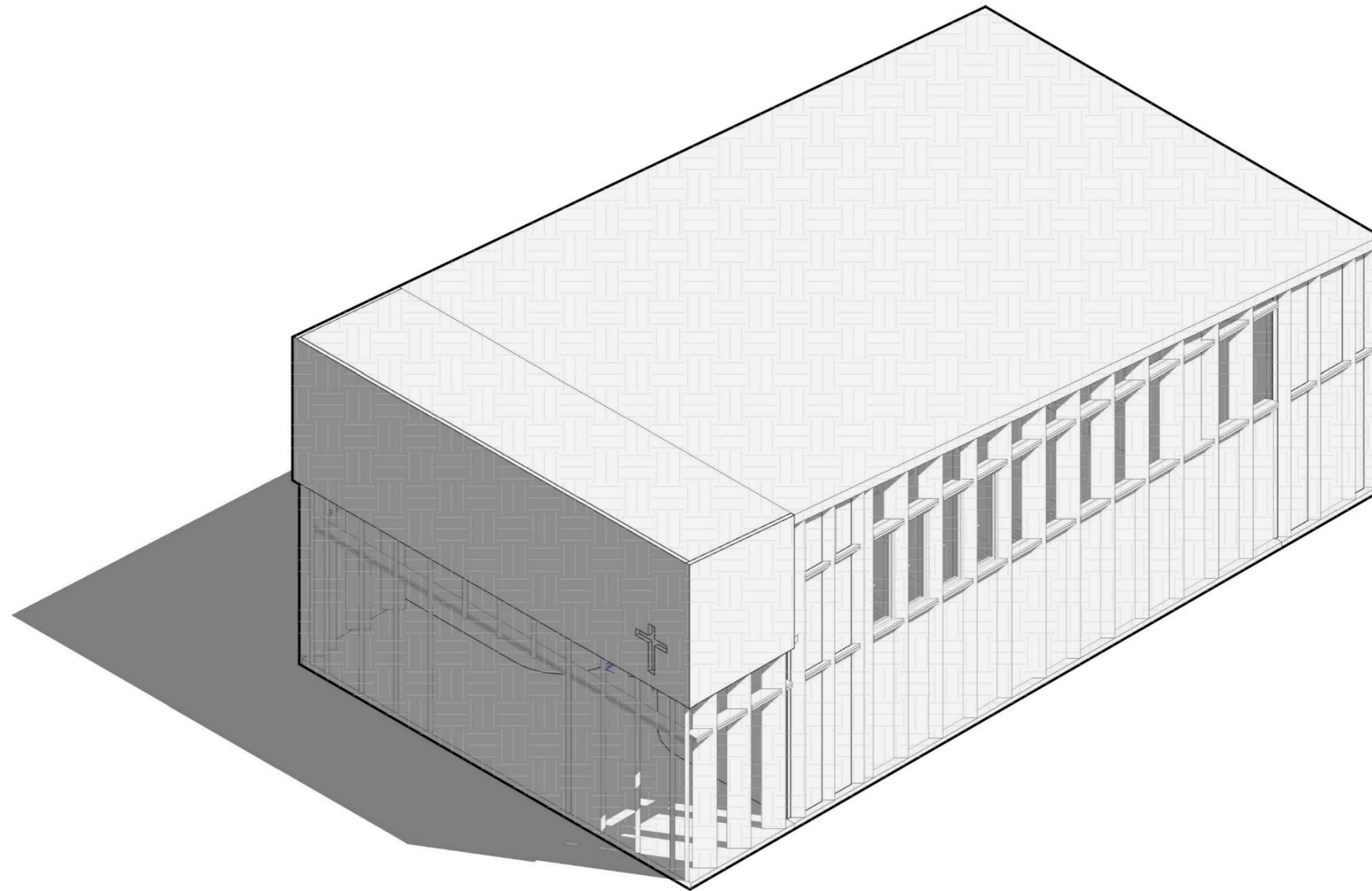
Elevación sur



Elevación este

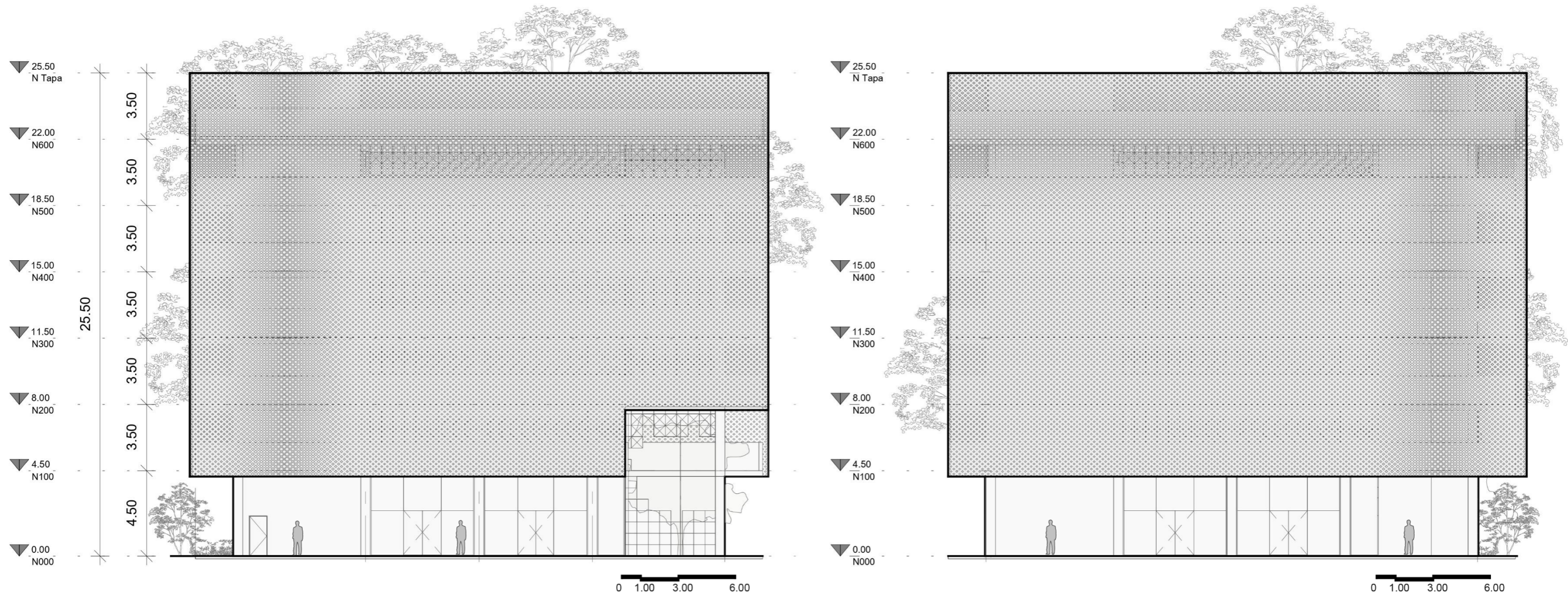
Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 42- Elevaciones Edificio de Capilla 02



Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

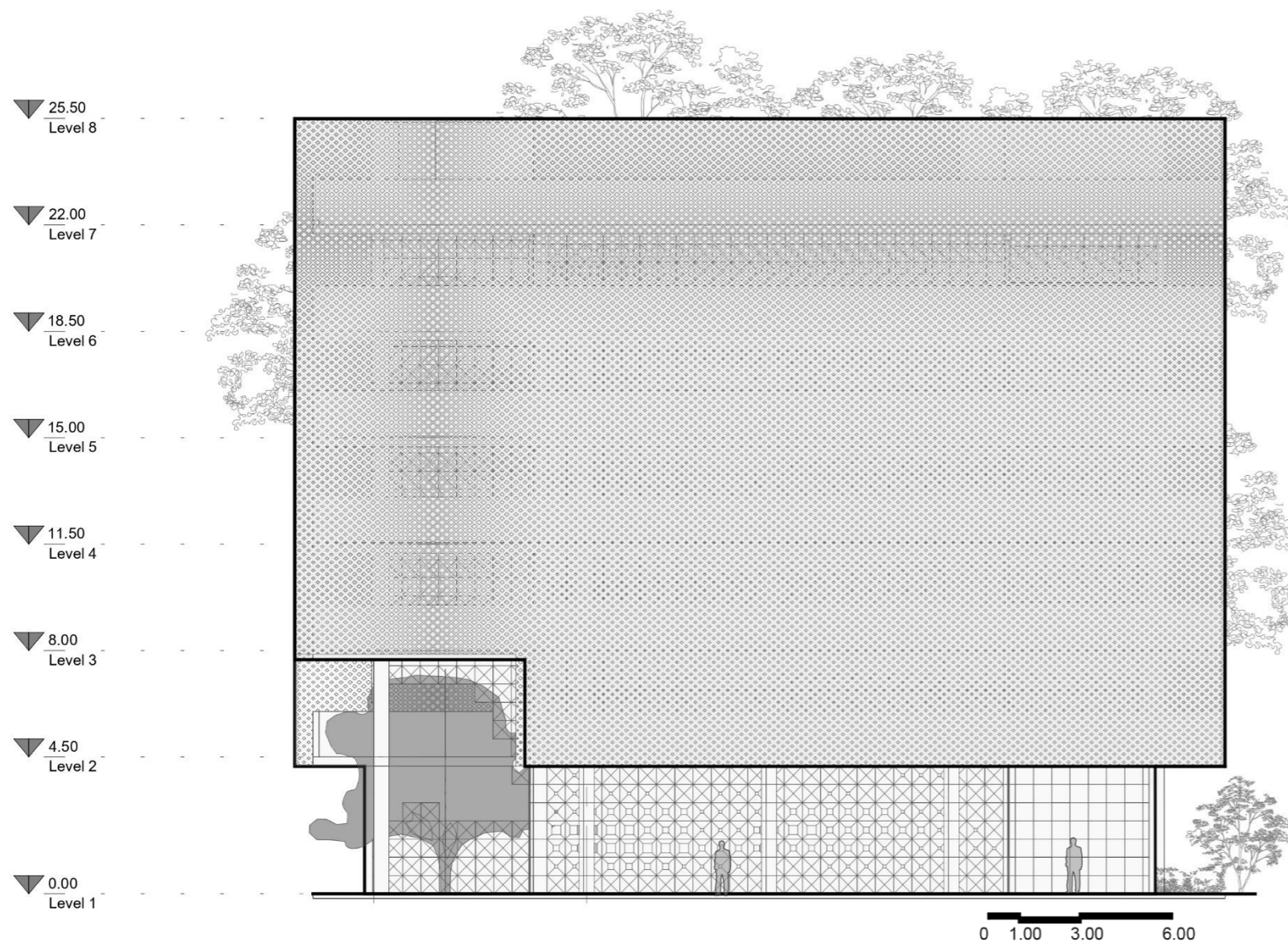
Imagen 43-Elevaciones Edificio de Cementerio Vertical / Torre de la Memoria



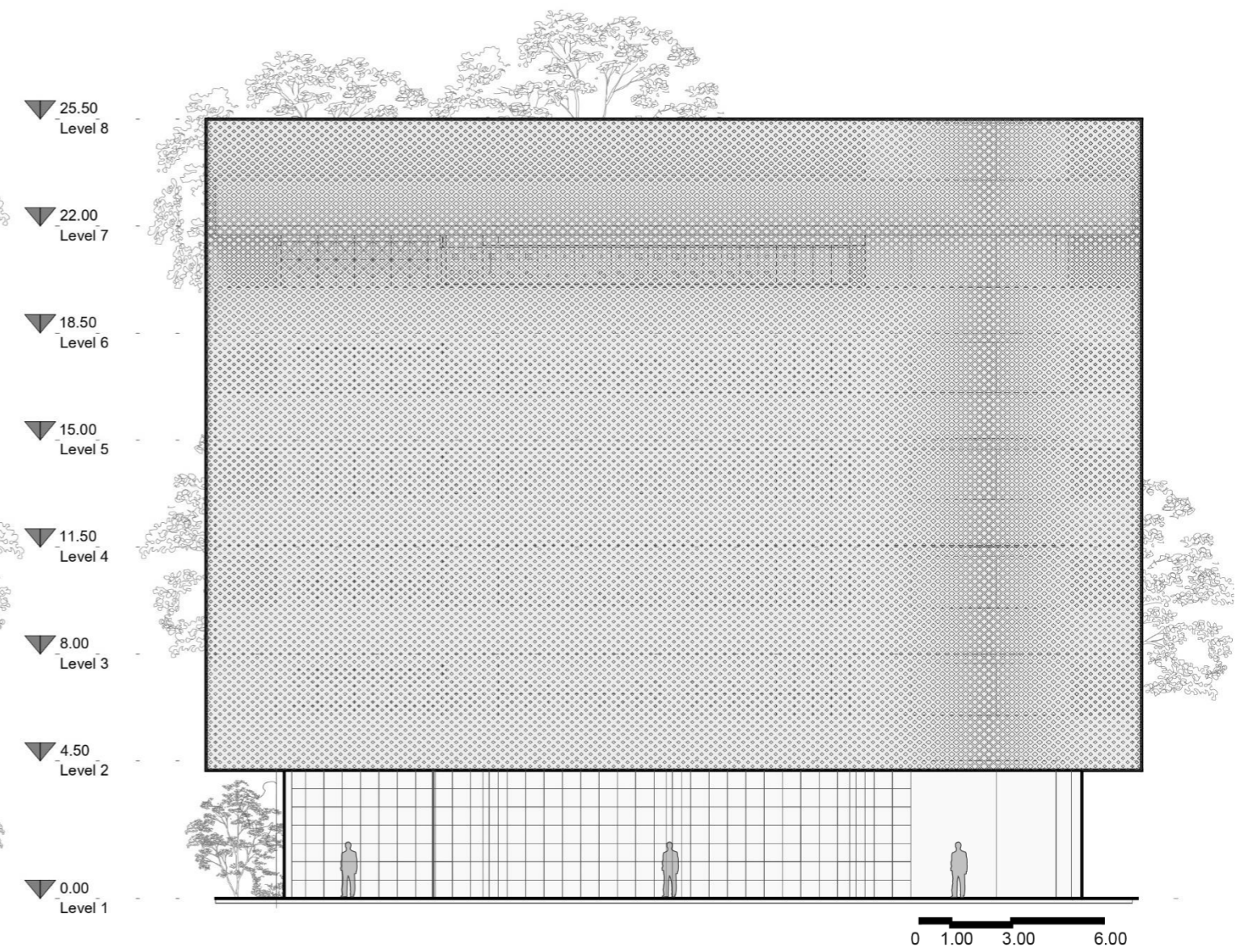
Elevación norte

Elevación oeste

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera



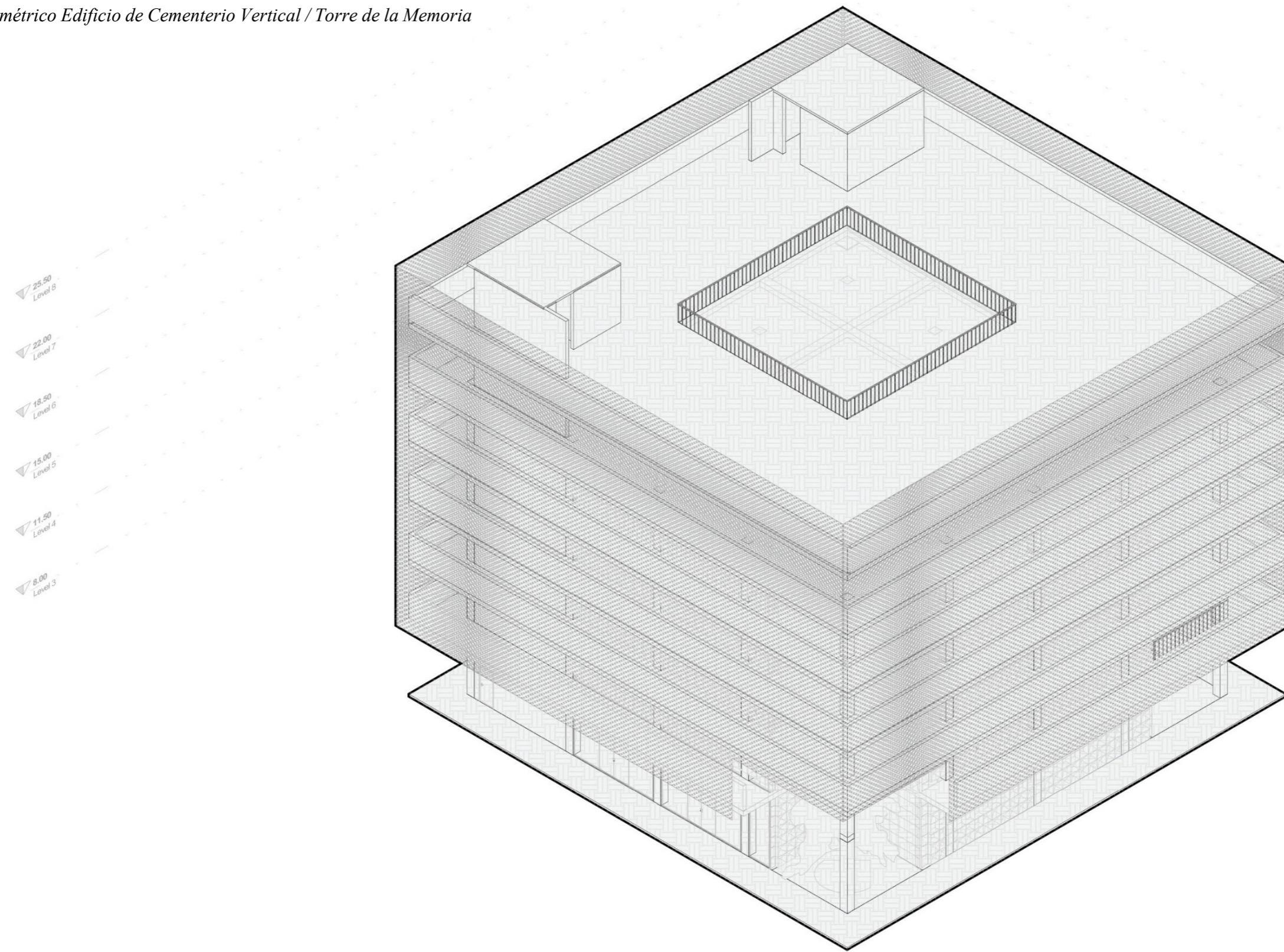
Elevación sur



Elevación este

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 44- Isométrico Edificio de Cementerio Vertical / Torre de la Memoria



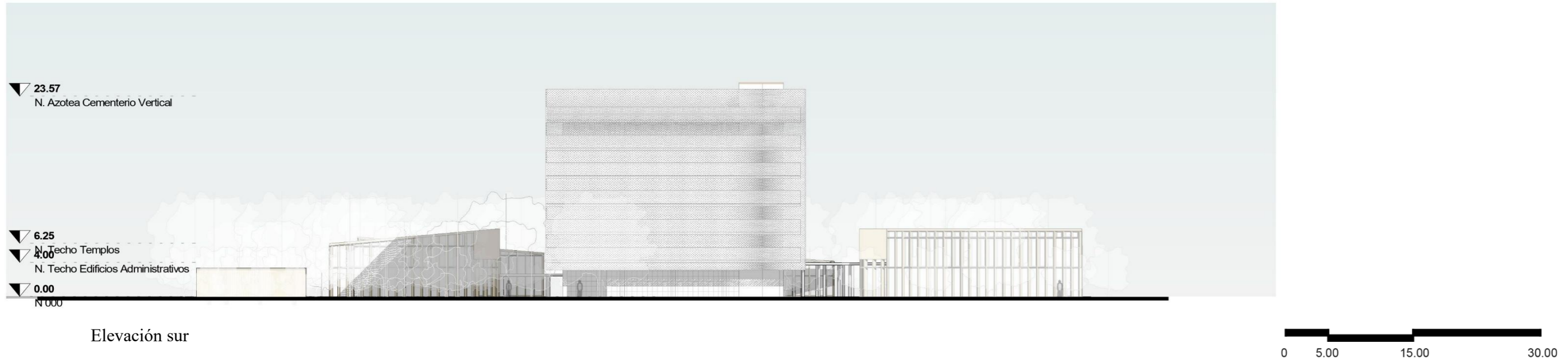
Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 45- Elevaciones del conjunto



Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

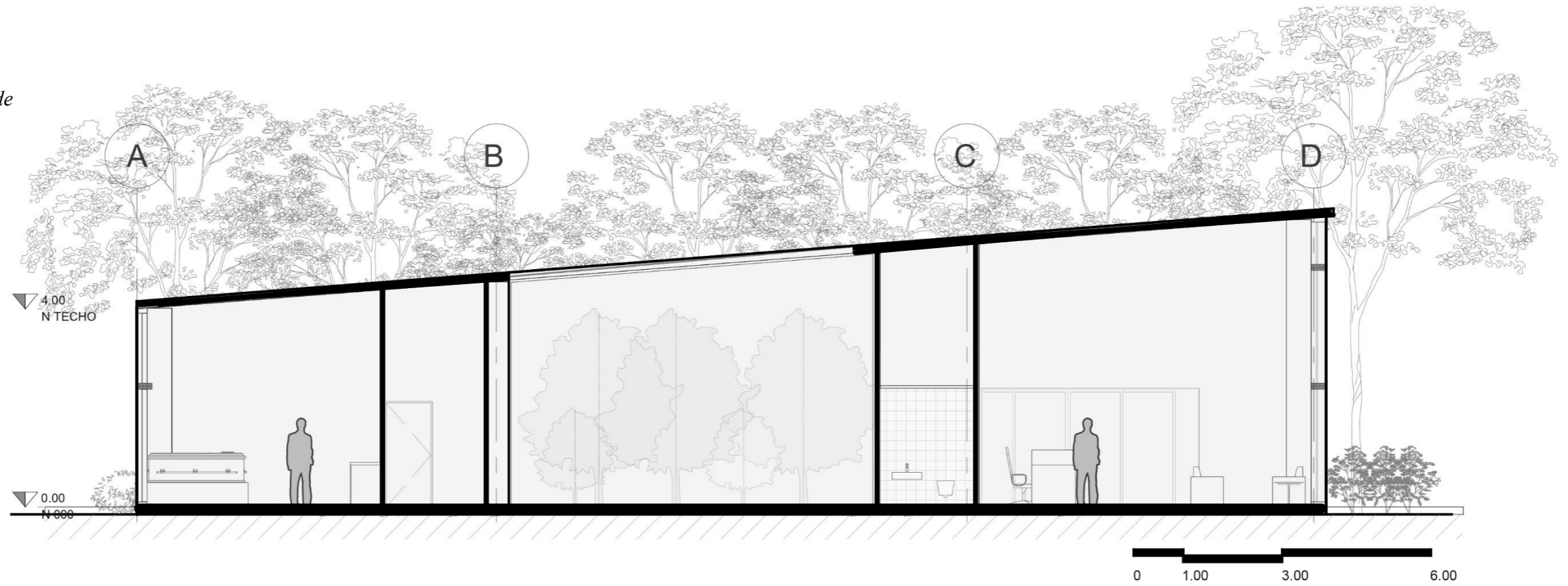
Imagen 46- Elevaciones del conjunto 02



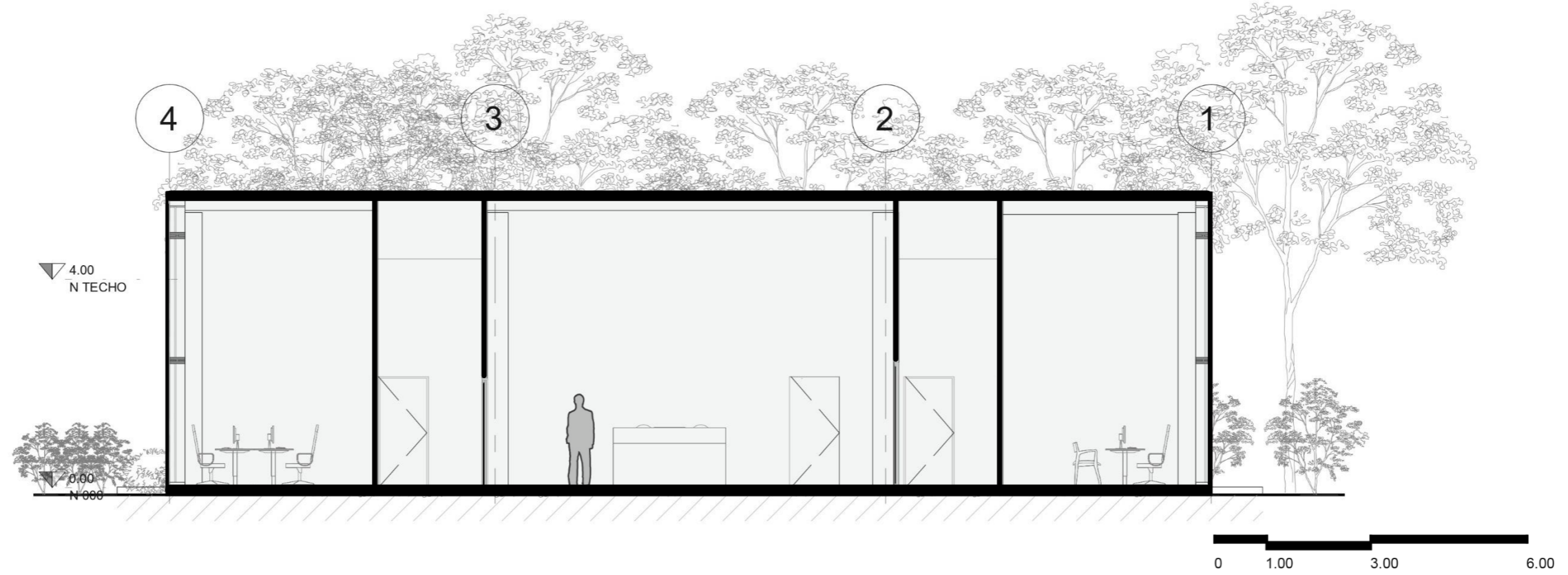
Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

3.7.1. Secciones

Imagen 47- Secciones Edificio de Administración



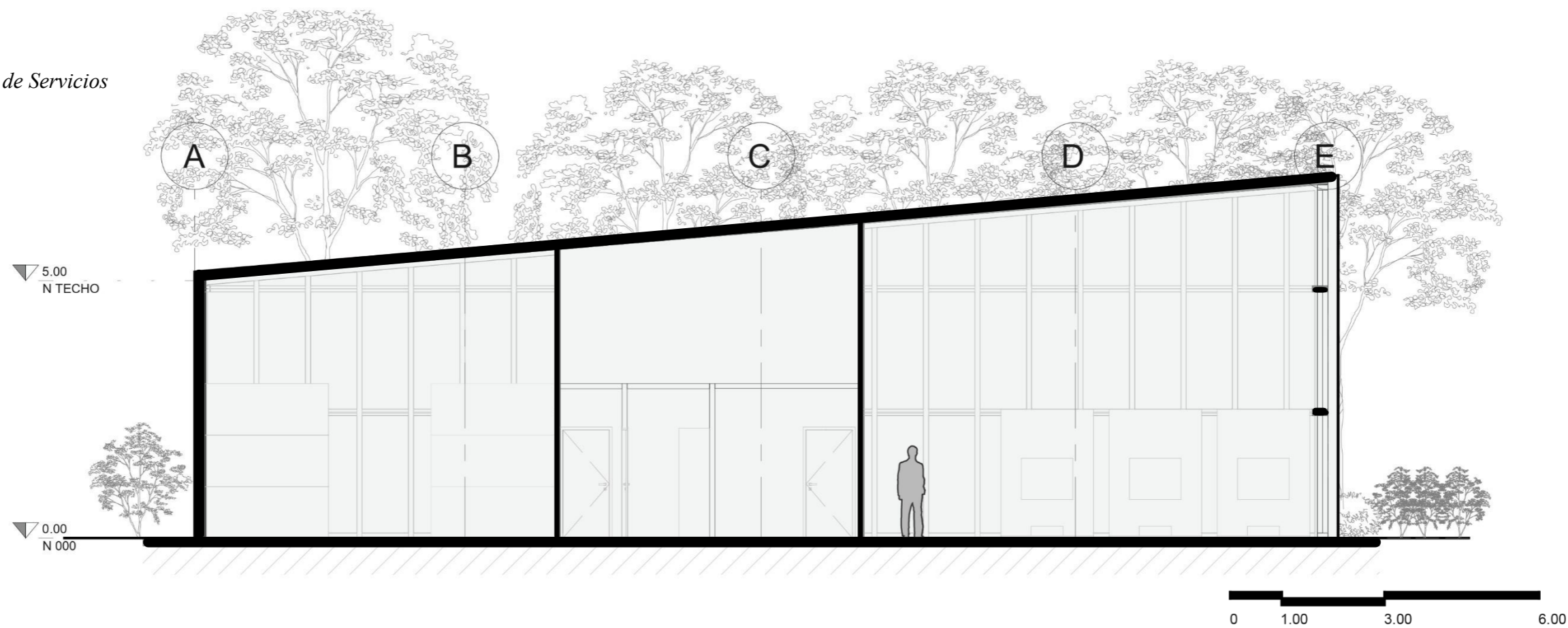
Sección A-A



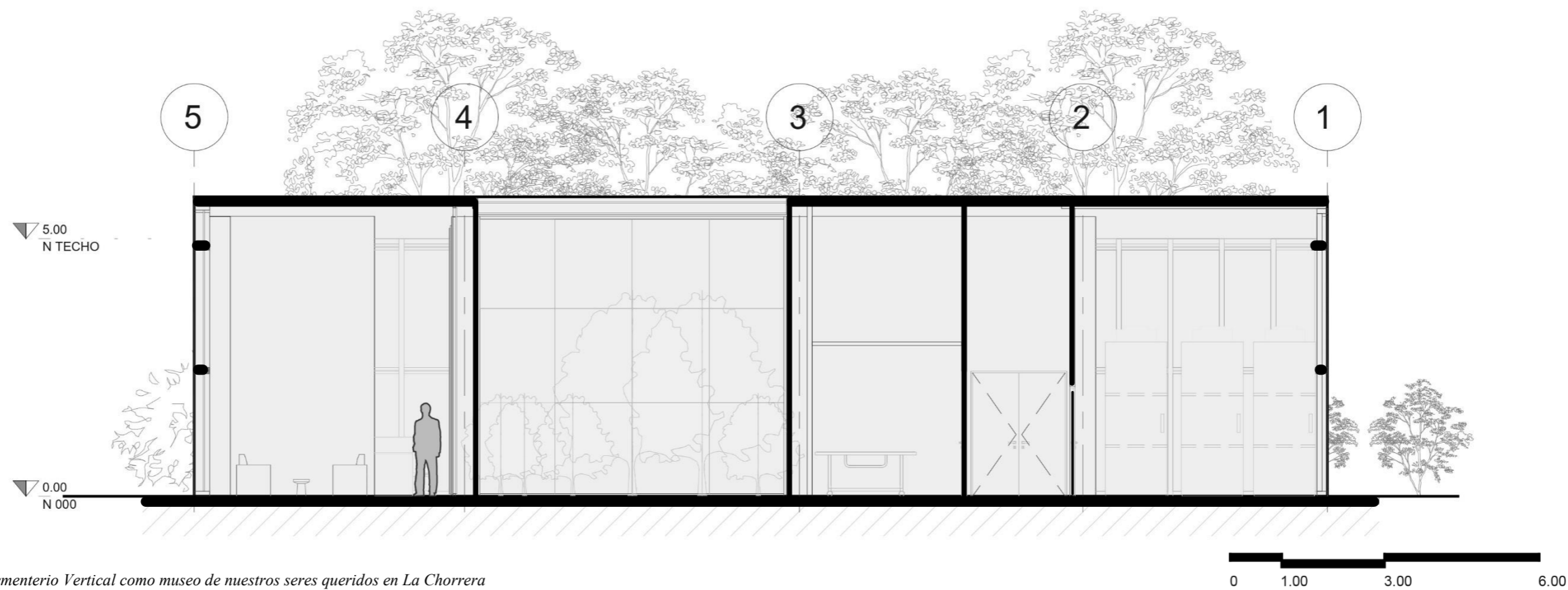
Sección B-B

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 48- Secciones Edificio de Servicios
Funerarios y Cremación



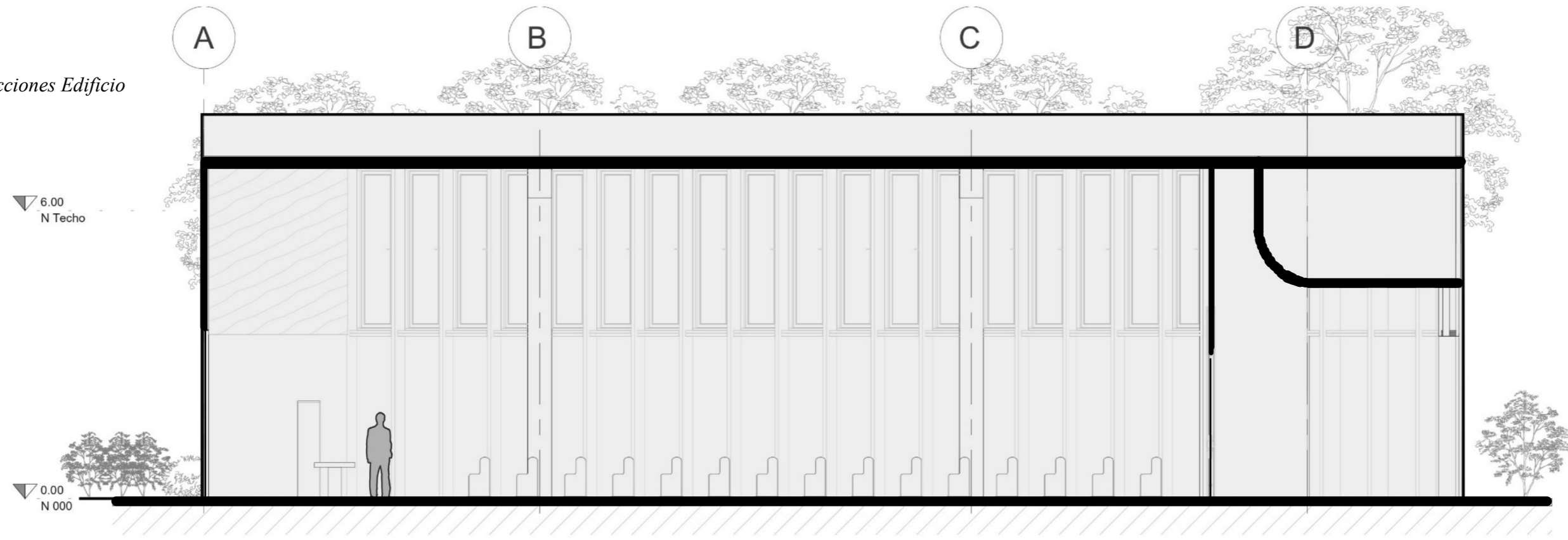
Sección A-A



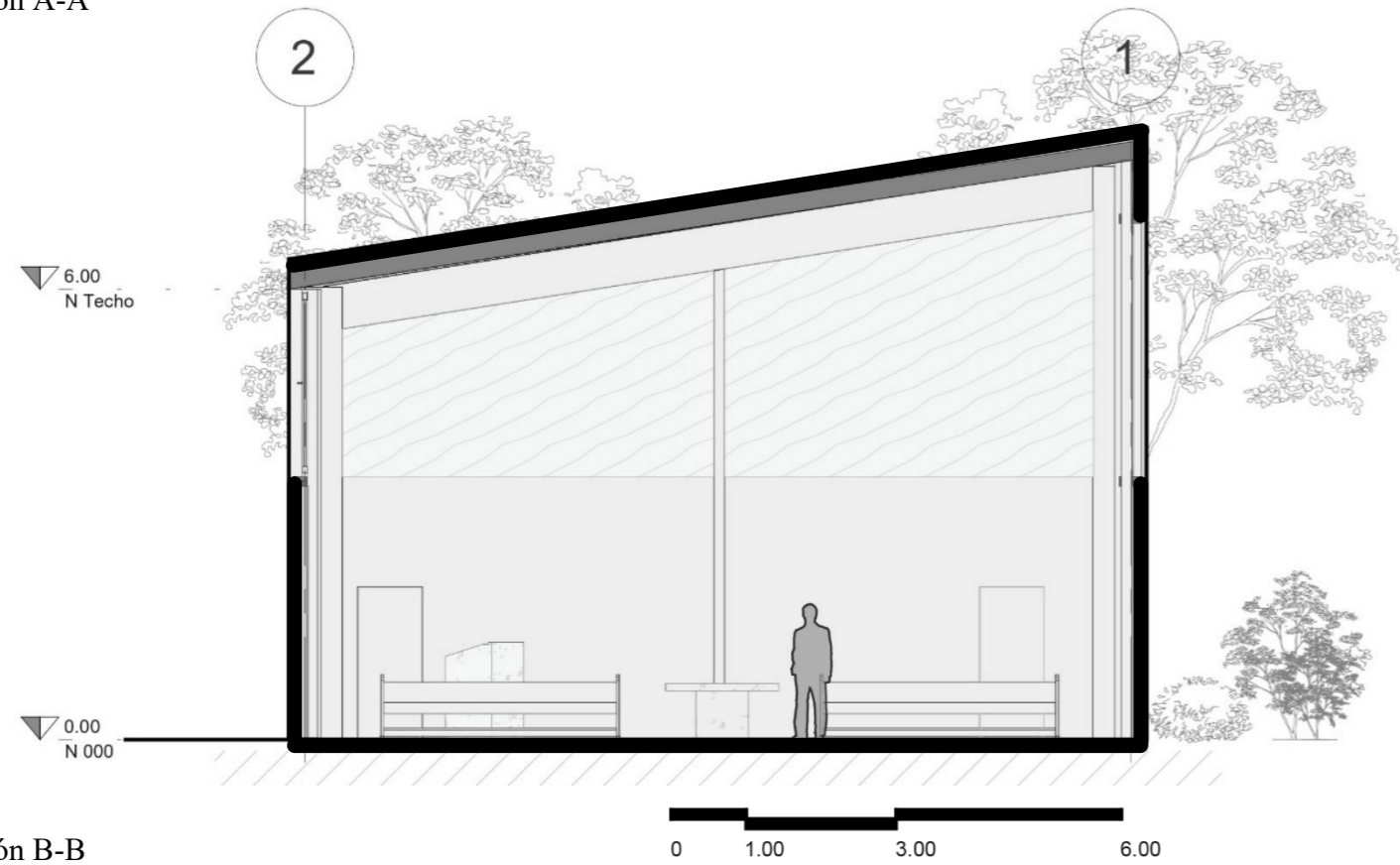
Sección B-B

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

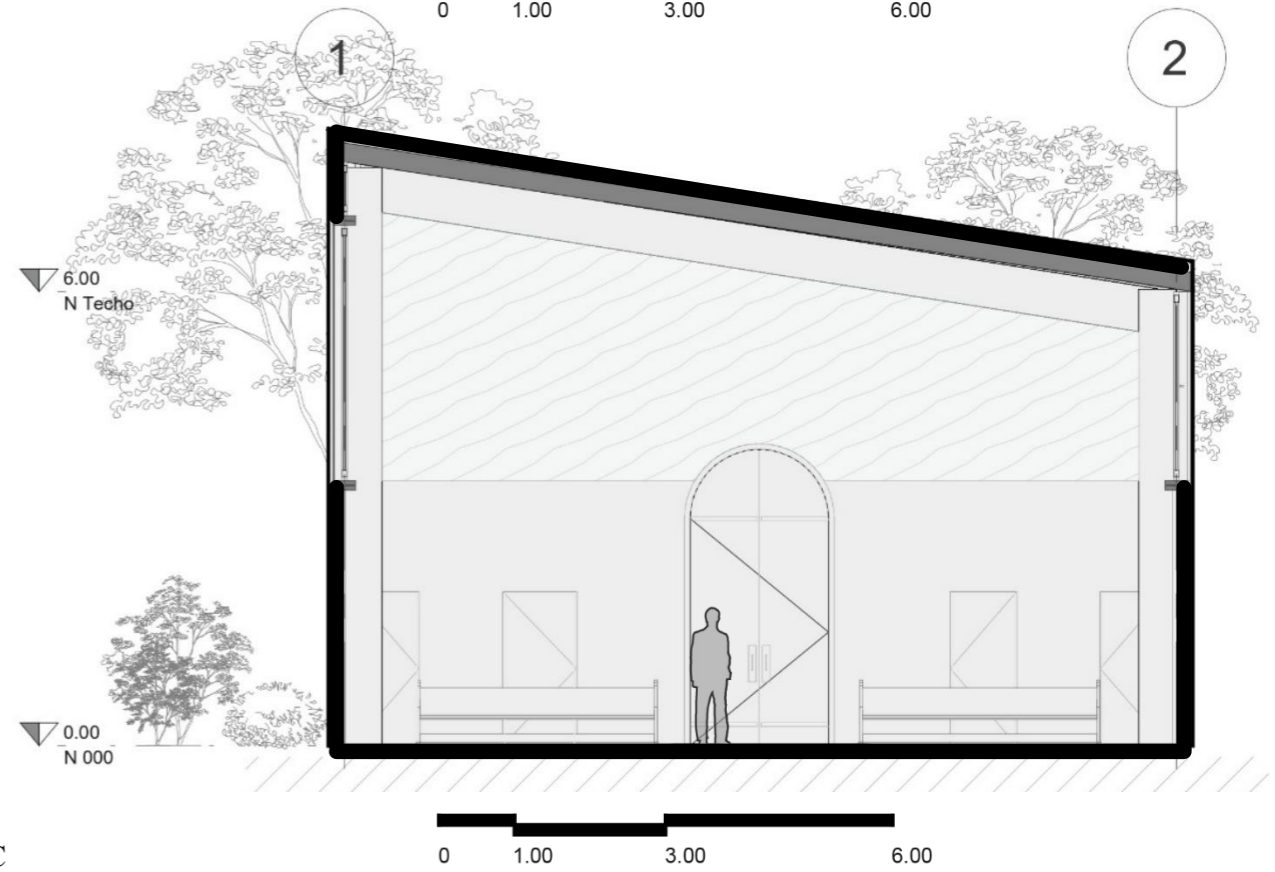
Imagen 49- Secciones Edificio
Capilla 01



Sección A-A



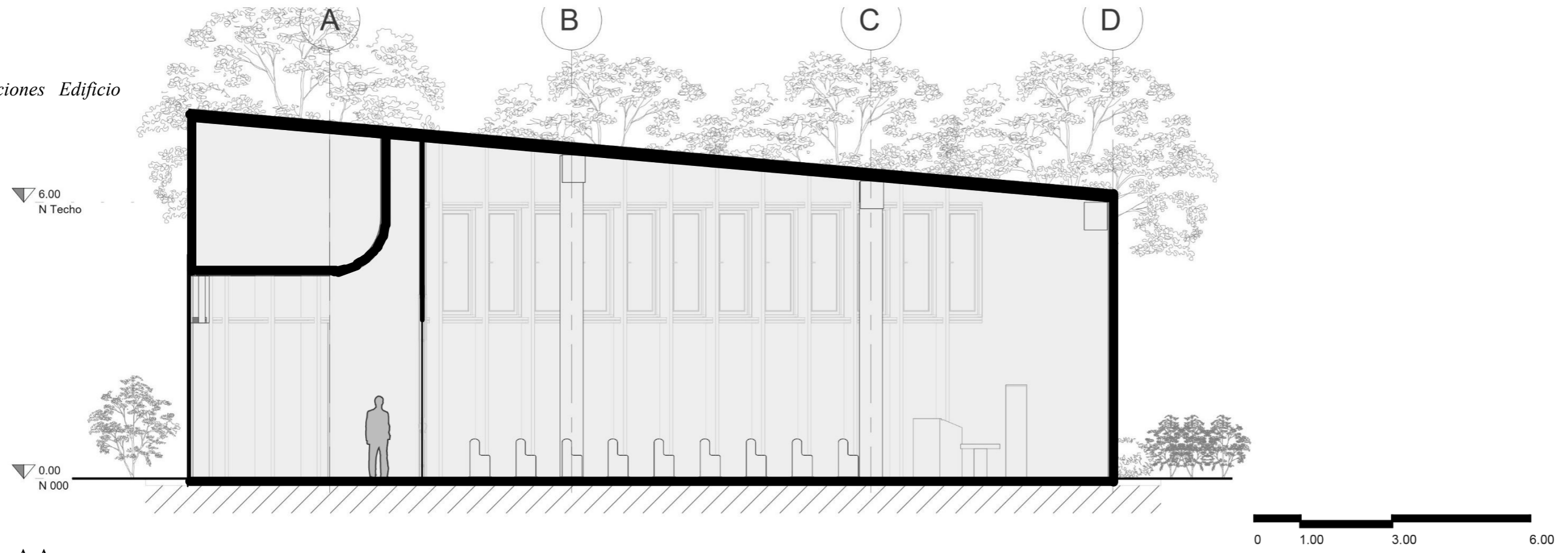
Sección B-B



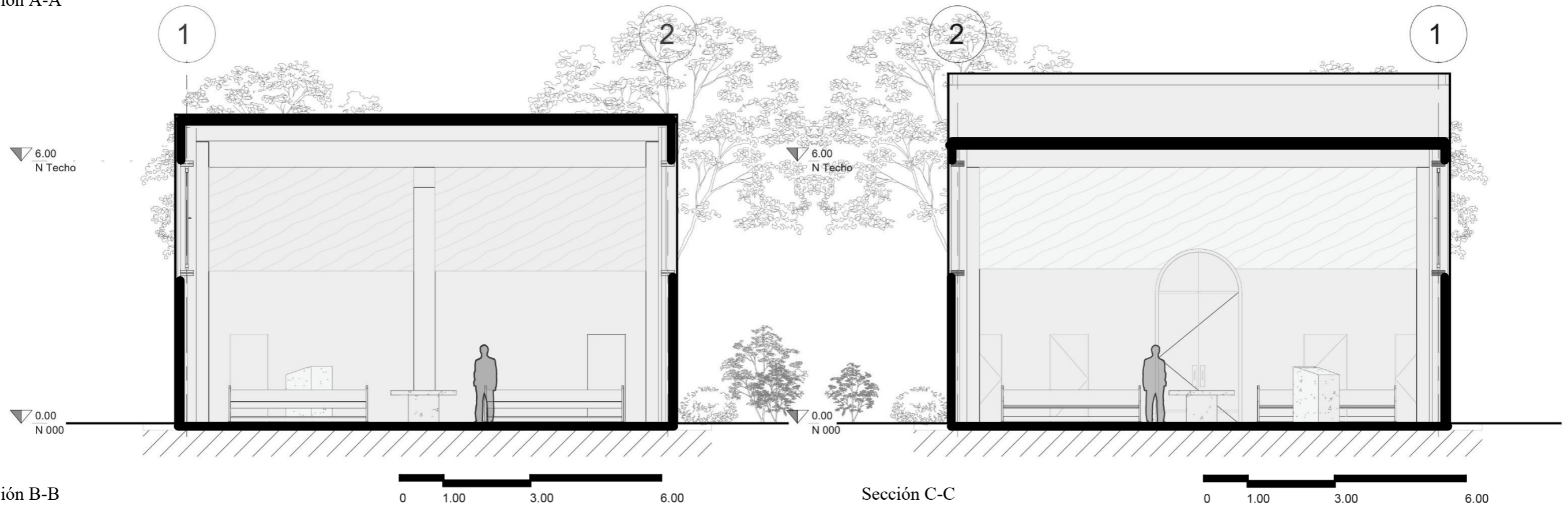
Sección C-C

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 50- Secciones Edificio Capilla 02



Sección A-A



Sección B-B

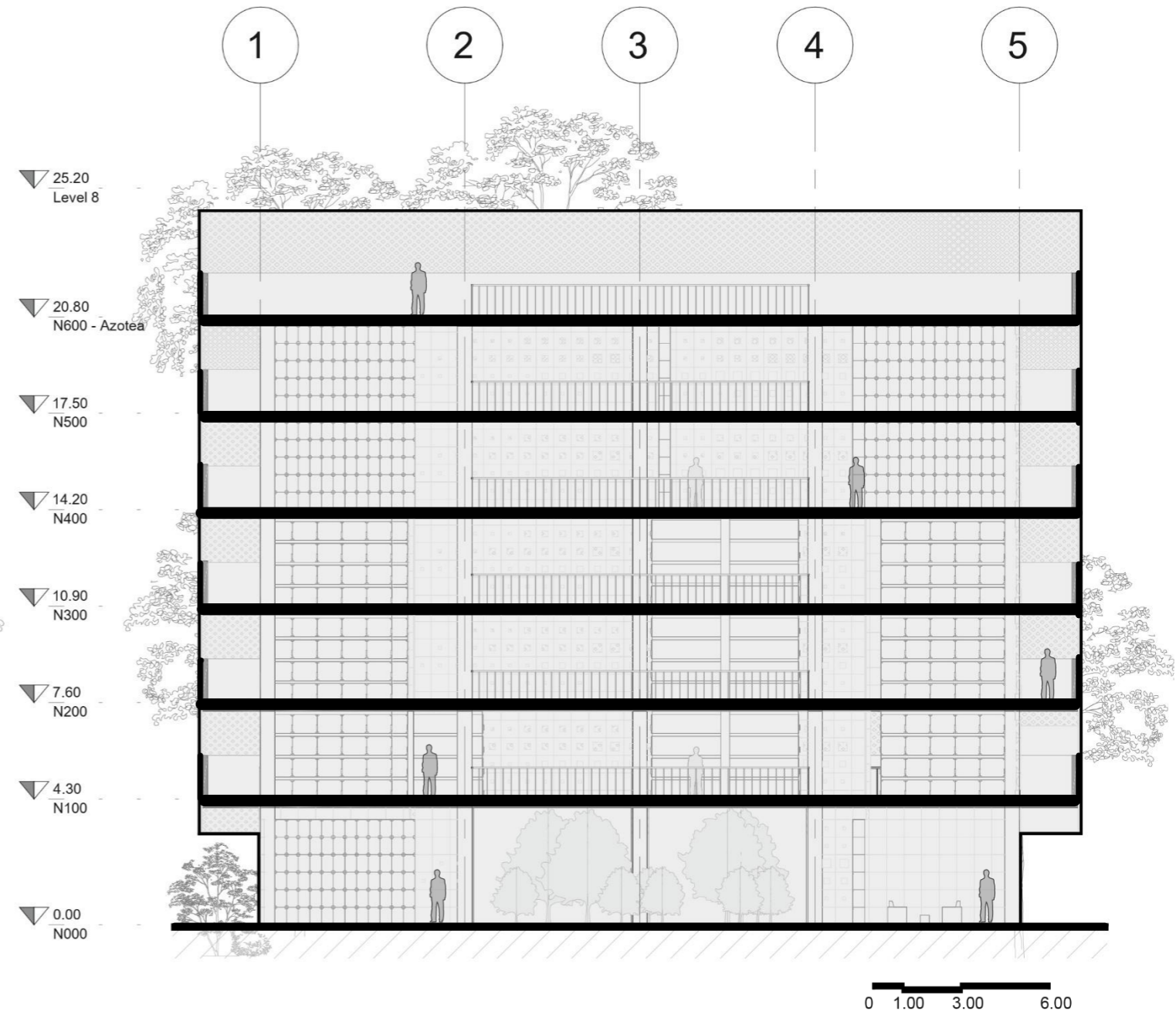
Sección C-C

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 51- Secciones Edificio de Cementerio Vertical / Torre de la Memoria



Sección A-A



Sección B-B

Nota: todas las plantas arquitectónicas, elevaciones y secciones fueron elaboradas por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

3.7.2. Visualizaciones del proyecto

Las siguientes visualizaciones arquitectónicas tienen como finalidad comunicar de manera integral la propuesta del proyecto, abarcando tanto los espacios exteriores como los interiores. A través de vistas generales, perspectivas del acceso, recorridos internos y ambientes representativos, se busca evidenciar la implantación del conjunto, la volumetría, la escala humana, así como la atmósfera espacial y la relación entre arquitectura, paisaje y usuario.

Imagen 52- Vista general del proyecto



Nota. La imagen presenta una vista general del proyecto, donde se aprecia la implantación del conjunto arquitectónico, su volumetría y la relación con el entorno natural y vial inmediato. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 53- Vista desde el acceso principal al proyecto



Nota. La imagen muestra una vista desde el acceso principal al proyecto, evidenciando la escala del edificio y el tratamiento de la fachada. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 54- Vista desde el acceso peatonal de ingreso



Nota. La imagen presenta una vista frontal del acceso principal del conjunto arquitectónico, donde se destaca la composición volumétrica del edificio, el tratamiento de la fachada y la jerarquización del ingreso peatonal. Se evidencia la relación entre los volúmenes horizontales y el cuerpo vertical del proyecto. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 55- Vista del conjunto desde los estacionamientos



Nota. La imagen muestra una vista general del proyecto desde el entorno inmediato, permitiendo apreciar la su escala urbana y la relación con las áreas verdes. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Imagen 56- Vista de fachada del cementerio vertical



Nota. La imagen presenta una vista del volumen vertical del proyecto, destacando la textura y permeabilidad de la fachada, así como su carácter simbólico dentro del conjunto arquitectónico. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 57- Vista frontal del conjunto



Nota. La imagen corresponde a una vista lateral del conjunto, donde se aprecia la continuidad formal entre los distintos volúmenes y la integración del edificio con el espacio público exterior. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Imagen 58- Vista desde el jardín del recuerdo



Nota. La imagen muestra un recorrido cubierto dentro del conjunto, enfatizando la integración del paisajismo con la arquitectura, así como el uso de vegetación como elemento de transición y contemplación. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 59- Vista desde la sala de espera de Servicios de Cremación



Nota. La imagen presenta una vista interior de un espacio de estancia, donde se destaca el uso de iluminación natural, la relación visual con el exterior y la atmósfera de recogimiento generada por la materialidad y el diseño espacial. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 60- Vista interna de la capilla de velación 01



Nota. La imagen muestra el interior de la capilla principal durante una ceremonia, evidenciando la organización espacial, la disposición del mobiliario y el manejo de la iluminación artificial para generar un ambiente solemne.

Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

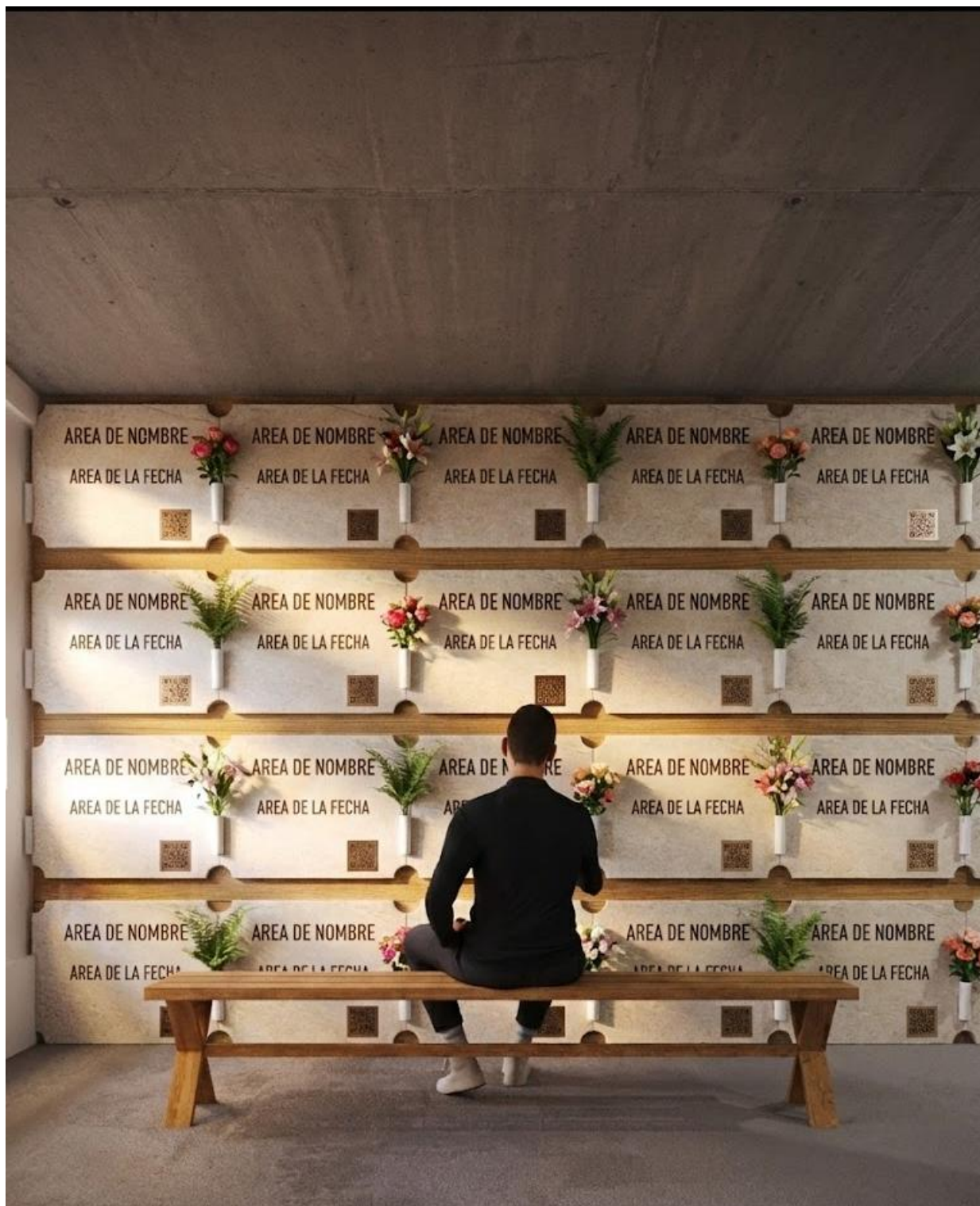
Imagen 61- Vista interna de la Capilla de Velación 02



Nota. La imagen presenta una vista posterior de la capilla, destacando el eje central, la iluminación suspendida y la relación visual entre el altar y los asistentes, reforzando el carácter ceremonial del espacio. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

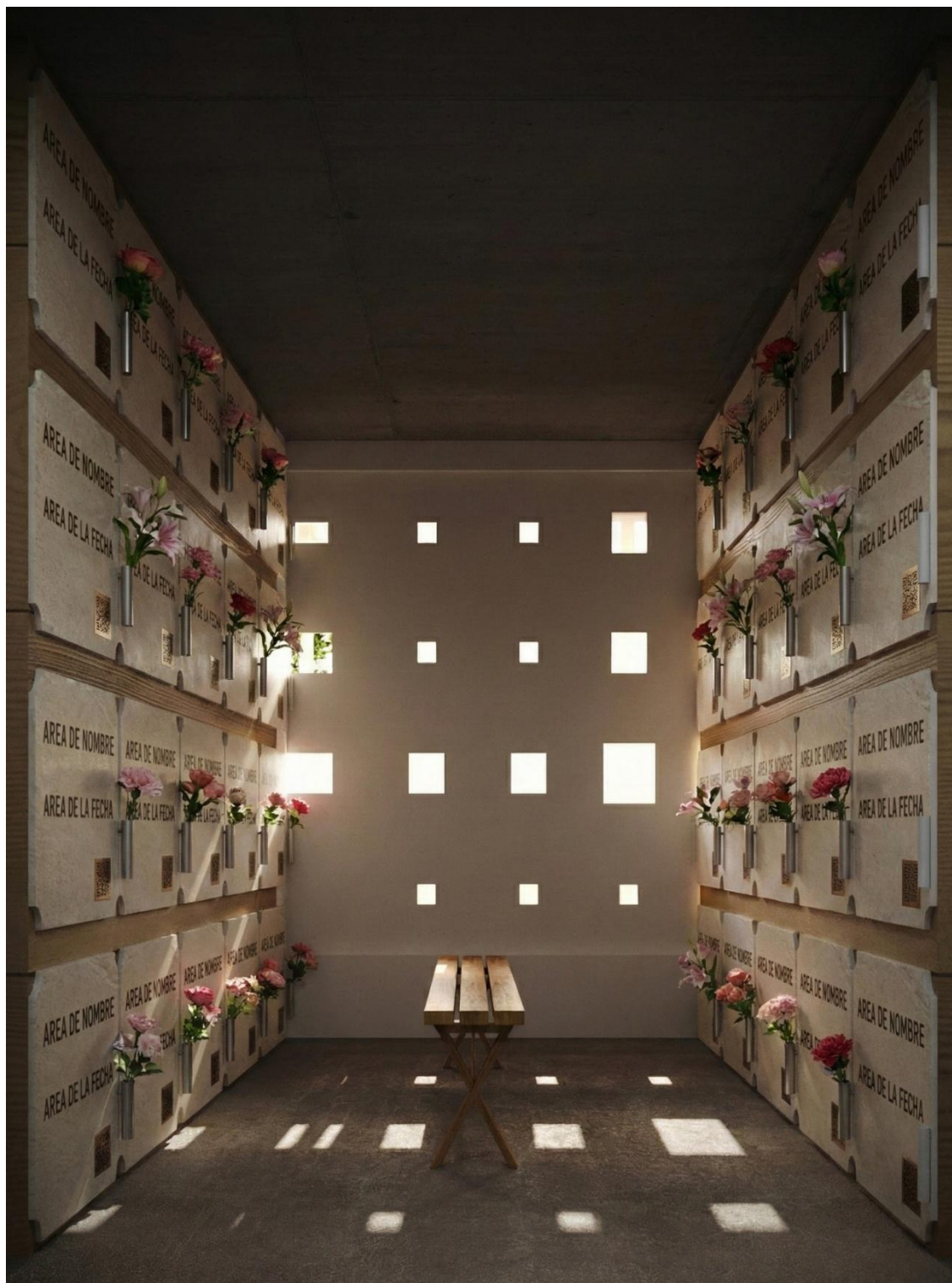
Imagen 62- Vista de los módulos osarios 01



Nota. La imagen muestra un espacio interior destinado a la contemplación y visita de bóvedas, donde se aprecia la organización modular, el uso de iluminación puntual y la atmósfera de recogimiento del lugar. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 63- Vista interna desde los módulos osarios 02



Nota. La imagen presenta un espacio interior de bóvedas iluminado naturalmente mediante perforaciones en el muro, generando un juego de luces y sombras que refuerza el carácter introspectivo y simbólico del ambiente. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

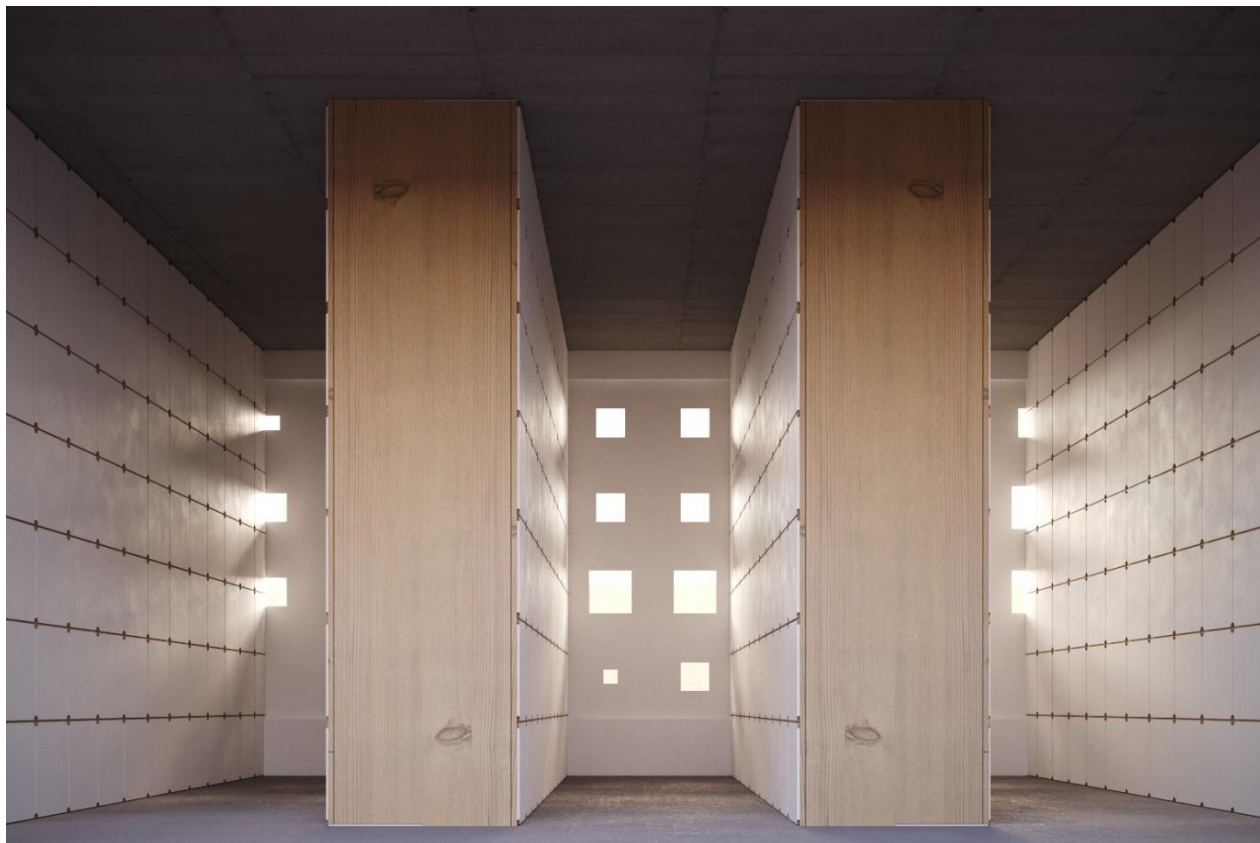
Imagen 64- Vista del pasillo de acceso a las criptas



Nota. La imagen muestra un corredor de circulación horizontal en el área de criptas, evidenciando la repetición modular, la ventilación natural y la relación visual con el exterior del conjunto. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 65- Vista interna de las criptas



Nota. La imagen presenta una vista interior del nivel de criptas, donde se destacan los núcleos verticales, la organización simétrica y el uso de iluminación natural. Fuente: visualización arquitectónica elaborada por el autor.

CAPÍTULO IV

PRESUPUESTO

4.1. Estudio de costos y financiamiento

Para el cálculo del presupuesto se tomará en cuenta las ofertas actuales del mercado en Panamá y se proyectará sobre las áreas de los distintos edificios propuestos.

Este cálculo abarcará las diferentes fases y los elementos necesarios para la realización del proyecto.

El mismo contará con los costos preliminares, costos directos, indirectos, de equipamientos y sistemas.

4.2. Costos preliminares

El proyecto se implanta sobre un lote de propiedad privada ubicado en el distrito de La Chorrera, destinado al desarrollo del Cementerio Vertical – Museo de Nuestros Seres Queridos. Al tratarse de un terreno privado, el valor del suelo es incorporado dentro del presupuesto general del proyecto, formando parte de la inversión total requerida para su ejecución.

Para estimar el valor del terreno se realizó un análisis comparativo de mercado con lotes de características y ubicación similares en la zona. Se consideraron tres referencias: un lote de 6,752 m², un terreno de 24,000 m² y un lote de 45,000 m². Los valores unitarios obtenidos para estos lotes oscilaron entre USD 111 y USD 125 por metro cuadrado, resultando en un valor promedio de referencia cercano a USD 118/m², considerado representativo para la valoración del lote objeto de estudio. Este valor fue adoptado como base para la inclusión del terreno dentro del presupuesto general del proyecto. . (Compreoalquile. (2025c)., s.f.)

Tabla 1- Cuadro de costos preliminares

Cuadro de Costos Preliminares					
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo / m2	Subtotal	Total
Terreno	m ²	15000	\$118,00	\$1.770.000,00	
Estudio de impacto ambiental	Global	1	\$3.000,00	\$3.000,00	
Estudio de suelo	Sondeos	2	\$3.000,00	\$6.000,00	
Levantamiento topografico	Global	1	\$2.000,00	\$2.000,00	
Casetas, letreros, estaciones provisionales	Global	1	\$40.000,00	\$40.000,00	
				\$1.821.000,00	

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

4.3.Costos directos

Tabla 2- Costos directos

Costos Directos					
Cuadro de costos infraestructura exterior					
Nombre	m ²	Costo / m2	Costo	Subtotal	Total
Área abierta					
Aceras	1230	\$150,00	\$184.500,00		
Calles internas	1628	\$300,00	\$488.400,00		
Caminería	257	\$150,00	\$38.550,00		
Paisajismo	7414	\$75,00	\$556.050,00		
Estacionamiento	1961	\$300,00	\$588.300,00		
				\$1.855.800,00	
Cuadro de costos administración					
Nombre	m ²	Costo / m2	Costo	Subtotal	
Área abierta					
Jardin interior	62	\$75	\$4.650,00		
Área cerrada					
Recepción	53	\$750,00	\$39.750,00		
Administrador	22	\$750,00	\$16.500,00		
Secretaría administrativa	11	\$750,00	\$8.250,00		
Sala de reuniones	22	\$750,00	\$16.500,00		
Archivos	22	\$750,00	\$16.500,00		
Comedor	28	\$800,00	\$22.400,00		
Mostrario de ataúdes	37	\$750,00	\$27.750,00		
Mostrario de urnas	27	\$750,00	\$20.250,00		
Servicios arematorio	15	\$750,00	\$11.250,00		
Contabilidad	11	\$750,00	\$8.250,00		
Asistencia emocional	15	\$750,00	\$11.250,00		
O. servicios legales	15	\$750,00	\$11.250,00		
O. servicios religiosos	15	\$750,00	\$11.250,00		
Deposito	4	\$600,00	\$2.400,00		
Pasillo	79	\$600,00	\$47.400,00		
Baño	4	\$900,00	\$3.600,00		
Cuarto de jardinería	6	\$600,00	\$3.600,00		
Baño	4	\$900,00	\$3.600,00		
				\$286.400,00	
Cuadro de costos capilla 01					
Nombre	m ²	Costo / m2	Costo	Subtotal	
Área semi-abierta					
Lobby de capilla	37	\$750,00	\$27.750,00		
Área cerrada					
Area de capilla	196	\$750,00	\$147.000,00		
Depósito 02	4	\$750,00	\$3.000,00		
Baño 02	3	\$900,00	\$2.700,00		
Baño 01	3	\$900,00	\$2.700,00		
Depósito 01	4	\$750,00	\$3.000,00		
Cuarto 01	15	\$750,00	\$11.250,00		
Cuarto 02	15	\$750,00	\$11.250,00		
				\$208.650,00	

Cuadro de costos capilla 02				
Nombre	m²	Costo / m2	Costo	Subtotal
Área semi-abierta				
Lobby de capilla	36	\$750,00	\$27.000,00	
Área cerrada				
Area de capilla	132	\$750,00	\$99.000,00	
Cuarto 02	15	\$750,00	\$11.250,00	
Cuarto 01	15	\$750,00	\$11.250,00	
Depósito 02	4	\$750,00	\$3.000,00	
Depósito 01	4	\$750,00	\$3.000,00	
Baño 01	3	\$900,00	\$2.700,00	
Baño 02	3	\$900,00	\$2.700,00	
				\$159.900,00
Cuadro de costos sevicios funerarios				
Nombre	m²	Costo / m2	Costo	Subtotal
Área abierta				
Jardín	40	\$75,00	\$3.000,00	
Área cerrada				
Recepción	23	\$750,00	\$17.250,00	
Sala familiar	38	\$750,00	\$28.500,00	
Comedor colaboradores	13	\$800,00	\$10.400,00	
Vestidor colaboradores	15	\$900,00	\$13.500,00	
Entrada de ataúdes	60	\$750,00	\$45.000,00	
Recepción de ataúdes	12	\$750,00	\$9.000,00	
Depósito	14	\$600,00	\$8.400,00	
Cuarto de cremación	42	\$750,00	\$31.500,00	
Sala de control	13	\$750,00	\$9.750,00	
Perparacion de urnas	5	\$750,00	\$3.750,00	
Trituración	8	\$750,00	\$6.000,00	
Bodega	8	\$750,00	\$6.000,00	
Almacenaje de urnas	3	\$750,00	\$2.250,00	
Sala de refrigeración	32	\$750,00	\$24.000,00	
Preparación de cuerpos	24	\$750,00	\$18.000,00	
Reconocimiento de cuerpos	17	\$750,00	\$12.750,00	
Oficina	14	\$750,00	\$10.500,00	
Baños	5	\$900,00	\$4.500,00	
Pasillo	68	\$600,00	\$40.800,00	
				\$304.850,00
Cuadro de costos cementerio vertical				
Nombre	m²	Costo / m2	Costo	Subtotal
N000				
Área abierta				
Atrio central	133	\$75,00	\$9.975,00	
Área cerrada				
Núcleo de circulacion 01	19	\$600,00	\$11.400,00	
Núcleo de circulación 02	19	\$600,00	\$11.400,00	
Recepción	216	\$750,00	\$162.000,00	
Módulos de nichos horizontales	209	\$750,00	\$156.750,00	
Cuarto técnico 02	4	\$600,00	\$2.400,00	
Cuarto técnico 01	4	\$600,00	\$2.400,00	
Área semi-abierta				
Patios interiores	26	\$75,00	\$1.950,00	
Patios interiores	26	\$75,00	\$1.950,00	

Recordando la memoria. El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

N100			
Área cerrada			
Cuarto técnico 01	4	\$600,00	\$2.400,00
Núcleo de circulación 01	19	\$600,00	\$11.400,00
Núcleo de circulación 02	19	\$600,00	\$11.400,00
Cuarto técnico 02	4	\$600,00	\$2.400,00
Módulos de ataúdes	477	\$750,00	\$357.750,00
Área semi-abierta			
Pasillo exterior	200	\$600,00	\$120.000,00
N200			
Área cerrada			
Cuarto técnico 01	4	\$600,00	\$2.400,00
Núcleo de circulación 01	19	\$600,00	\$11.400,00
Núcleo de circulación 02	19	\$600,00	\$11.400,00
Cuarto técnico 02	4	\$600,00	\$2.400,00
Módulos de ataúdes	477	\$750,00	\$357.750,00
Área semi-abierta			
Pasillo exterior	200	\$600,00	\$120.000,00
N300			
Área cerrada			
Módulos de ataúdes	481	\$750,00	\$360.750,00
Cuarto técnico 01	4	\$600,00	\$2.400,00
Núcleo de circulación 01	19	\$600,00	\$11.400,00
Núcleo de circulación 02	19	\$600,00	\$11.400,00
Cuarto técnico 02	4	\$600,00	\$2.400,00
Área semi-abierta			
Pasillo exterior	211	\$600,00	\$126.600,00
N400			
Área cerrada			
Cuarto técnico 02	4	\$600,00	\$2.400,00
Núcleo de circulación 02	19	\$600,00	\$11.400,00
Cuarto técnico 01	4	\$600,00	\$2.400,00
Núcleo de circulación 01	19	\$600,00	\$11.400,00
Módulos de nichos horizontales	453	\$750,00	\$339.750,00
Área semi-abierta			
Pasillo exterior	211	\$600,00	\$126.600,00
N500			
Área cerrada			
Cuarto técnico 02	4	\$600,00	\$2.400,00
Núcleo de circulación 02	19	\$600,00	\$11.400,00
Núcleo de circulación 01	19	\$600,00	\$11.400,00
Cuarto técnico 01	4	\$600,00	\$2.400,00
Módulos de nichos horizontales	477	\$750,00	\$357.750,00
Área semi-abierta			
Pasillo exterior	200	\$600,00	\$120.000,00
N600 - Azotea			
Área abierta			
Azotea	628	\$1.600,00	\$1.004.800,00
Paisajismo	58	\$75,00	\$4.350,00
Área cerrada			
Cuarto técnico 02	4	\$600,00	\$2.400,00
Núcleo de circulación 02	19	\$600,00	\$11.400,00
Núcleo de circulación 01	19	\$600,00	\$11.400,00
Cuarto técnico 01	4	\$600,00	\$2.400,00
			\$3.921.925,00

\$6.737.525,00

4.4. Costos indirectos

Tabla 3- Cuadro de costos indirectos

Cuadro de Indirectos			
Nombre	% Sobre Costos de Obra	Subtotal	Total
Anteproyecto	10 %	\$673.752,50	
Permisos Municipales	2 %	\$134.750,50	
Costos Administrativos	2 %	\$134.750,50	
Inspección de obra	3 %	\$202.125,75	
Gastos Financieros	10 %	\$673.752,50	
Seguro de Pólizas	3 %	\$202.125,75	
Imprevistos	5 %	\$336.876,25	
Limpieza General	3 %	\$202.125,75	
			\$2.560.259,50

4.5. Costos de equipamientos y sistemas

Tabla 4- Cuadro de equipamientos y sistemas

Cuadro de Equipamientos y Sistemas					
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo / m2	Subtotal	Total
Planta eléctrica	Global	1	\$30.000,00	\$30.000,00	
Generador eléctrico	Global	2	\$900,00	\$1.800,00	
Tanque de reserva de agua	Global	1	\$35.000,00	\$35.000,00	
Sistema de A/A	Global	5	\$15.000,00	\$75.000,00	
Elevadores	Global	2	\$40.000,00	\$80.000,00	
Hornos incineradores	Global	4	\$70.000,00	\$280.000,00	
Maquinas trituradoras	Global	2	\$2.500,00	\$5.000,00	
Refrigeración de Cadáveres (2 espacios por maquina)	Global	4	\$25.000,00	\$100.000,00	
					\$606.800,00

4.6. Resumen de costos

Tabla 5- Cuadro de resumen de costos

Resumen de Costos			
Nombre	% Representa de la Obra	Subtotal	Total
Costos preliminares	16 %	\$1.821.000,00	
Costos de directos	57 %	\$6.737.525,00	
Costos indirectos	22 %	\$2.560.259,50	
Costos de equipamiento	5 %	\$606.800,00	
			\$11.725.584,50

Nota: todas las tablas y cálculos fueron realizados por el autor.

Conclusiones

En el presente trabajo de tesis de grado se abordó el diseño de un cementerio vertical como una alternativa arquitectónica innovadora frente a la saturación y limitaciones de los cementerios tradicionales, proponiendo una reinterpretación del espacio funerario desde la memoria, la arquitectura y el contexto urbano contemporáneo.

A través del concepto de “museo de nuestros seres queridos”, se planteó una nueva manera de entender el duelo, el recuerdo y la relación entre los vivos y los fallecidos, transformando el cementerio en un espacio activo de contemplación, significado y permanencia.

En el contexto de Panamá Oeste, específicamente en el distrito de La Chorrera, el crecimiento urbano acelerado, evidencian la necesidad de soluciones arquitectónicas más eficientes y sostenibles. El cementerio vertical responde a estas problemáticas al optimizar el uso del terreno, reducir la expansión horizontal y permitir una integración más armónica con el entorno

urbano, sin perder el carácter simbólico y respetuoso que requiere un espacio funerario.

La propuesta arquitectónica demuestra que es posible trascender la concepción tradicional del cementerio como un lugar exclusivamente asociado a la muerte, para convertirlo en un espacio de memoria colectiva, identidad y expresión cultural. Al incorporar criterios museográficos, recorridos simbólicos, áreas de contemplación y elementos paisajísticos, el proyecto resignifica la experiencia del visitante, fomentando una relación más humana, reflexiva y cercana con el recuerdo de los seres queridos.

Asimismo, el diseño del cementerio vertical como museo, permite integrar aspectos funcionales, ambientales y sociales, promoviendo una arquitectura sensible al contexto y consciente de su impacto urbano. La conservación e integración de áreas verdes, el control ambiental y la flexibilidad espacial refuerzan el carácter sostenible y contemporáneo de la propuesta.

En ella, se evidencia que el cementerio vertical no solo constituye una solución técnica a la falta de espacio, sino también una oportunidad para repensar el rol de la arquitectura funeraria en la sociedad actual. El proyecto se presenta como un aporte conceptual y arquitectónico para el desarrollo urbano de La Chorrera y de Panamá en general, abriendo el debate sobre nuevas formas de habitar la memoria, dignificar el recuerdo y reinterpretar los espacios dedicados a la despedida y la permanencia.

Recomendaciones

- Se recomienda que el presente trabajo sirva como base conceptual y arquitectónica para el desarrollo de futuros proyectos funerarios de carácter vertical, contribuyendo a la reflexión sobre nuevas formas de gestión del suelo y del espacio de memoria en contextos urbanos consolidados.
- Revisar y actualizar las normativas urbanísticas para incorporar lineamientos específicos para cementerios verticales, abordando aspectos como el uso del suelo, la altura de las edificaciones, las áreas verdes y los criterios de accesibilidad.
- El modelo de cementerio vertical desarrollado puede servir como referencia para evaluaciones institucionales futuras en otros distritos del país, con el fin de analizar su operativa en distintos contextos urbanos.

Referencias

- Abrego, M. (diciembre de 2025). Datos de los cementerios municipales de La Chorrera. (V. Araúz, Entrevistador)
- Acuerdo Gubernativo. (1971). *Municipio de San Lucas*. Obtenido de <http://munisanlucas.gob.gt/cementerio/AcuerdoGubernativo21-71.pdf>
- Alex. (2024). *Columbarios*. Obtenido de Proxima Serveis Funeraris.: <https://proximasf.com/columbarios-que-son-historia-y-tipos/>
- Amiel, F. B. (2023). Obtenido de <https://www.parisando.com/el-encanto-de-los-cementerios-parisinos/>
- Ana, T. M. (2011). *Secularización y laicidad: entre las palabras, los contextos y las políticas*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-70812011000200004
- Anders, V. (s.f.). *Cripta*. Obtenido de etimologias.dechile: <https://etimologias.dechile.net/?cripta>
- Architecture, H. (2019). *Shinjuku Ruriko-in Byakurenge-do* . Obtenido de <https://hiddenarchitecture.net/shinjuku-ruriko-in-byakurenge-do/>
- Arroyo, H. (Agosto de 2025). Obtenido de Generadores a diésel: <https://blog.generaclatam.com/generadores-a-di%C3%A9sel-por-qu%C3%A9-son-los-equipos-m%C3%A1s-utilizados>
- Asamblea Nacional de Panamá. (1947). *POR LA CUAL SE APRUEBA EL CODIGO SANITARIO*. Obtenido de docs.panama.justia: <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/66-de-1947-dec-6-1947.pdf>

Asociación Española para la Calidad. (s.f.). *Arquitectura Sostenible*. Recuperado el 20 de julio de 2025, de AEC: <https://www.aec.es/conocimiento/centro-del-conocimiento/arquitectura-sostenible/>

AtlasAlSharq. (Octubre de 2025). *Atlas Al Sharq Reservoirs Trading LLC*. Obtenido de Water Tank Sizing Guide: How to Choose the Right Capacity for Your Home or Building: https://www.atlasgrp.ae/water-tank-sizing-guide/?utm_source

Aybar, C. (2025). *Rememori: memorial virtual como puente*. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/>: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/206994/rememori-memorial-virtual.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ayu, J. L. (s.f.). *Arquitectura funeraria de Egipto*. Obtenido de Egipto profundo: <https://egiptoprofundo.org/cultura/arquitectura/arquitectura-funeraria-del-antiguo-egipto/>

Bautista, I. (25 de January de 2023). *¿Cuáles son las diferencias entre nicho y sepultura?* Recuperado el 23 de July de 2025, de Grupo Alborada: <https://grupo-alborada.com/cuales-son-las-diferencias-entre-nicho-y-tumba/>

BBC News Mundo. (2022). *la aquamación*. Obtenido de bbc: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-59859326>

Berna, A. (2 de noviembre de 2024). Necro Tours: explora la historia panameña en cementerios centenarios. *La Estrella de Panamá*. Obtenido de <https://www.laestrella.com.pa/panama/necro-tours-explora-la-historia-panamena-en-cementerios-centenarios-JE9204649>

Berna, A. (Noviembre de 2024). *Necro Tours: explora la historia panameña en cementerios centenarios*. Obtenido de Laestrella.com.pa: www.laestrella.com.pa. <https://www.laestrella.com.pa/panama/necro-tours-explora-la-historia-panamena-en-cementerios-centenarios-JE9204649>

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

CADMAPPER. (s.f.). Obtenido de <https://cadmapper.com/>

Calidad., A. E. (2006). *Arquitectura sostenible*. Obtenido de Asociación Española para la Calidad: <https://www.aec.es/conocimiento/centro-del-conocimiento/arquitectura-sostenible/>

Canto, A. (Agosto de 2023). *Cementerio de La Chorrera está en su máxima capacidad*. . Obtenido de Telemetro.: <https://www.telemetro.com/nacionales/cementerio-la-chorrera-esta-su-maxima-capacidad-n5913363>

Capsula Mundi. (2022). *Capsula Mundi - The biodegradable urn to become a tree* . Obtenido de <https://www.capsulamundi.it/en/>

Carlos. (Agosto de 2023). *Razones principales para seleccionar un aire acondicionado central para edificios*. Obtenido de Valles Clima Industrial: <https://vallesclimaindustrial.com/las-tres-razones-principales-para-seleccionar-un-aire-acondicionado-central-para-edificios/>

Cedeño, I. (25 de Marzo de 2023). *GTA Ambiental*. Obtenido de <https://gtaambiental.com/lixiviados/>

Cerro, J. (2025). *El primer cementerio*. Obtenido de Fuentes de información: https://www.fuentesdeinformacion.es/articulos/asi-fue-la-construccion-del-primer-cementerio-i?utm_

Comisión Interinstitucional Ambiental Municipal/GreenCOM—Panamá. (Junio de 2000). *Plan ambiental Municipal de La Chorrera*. Obtenido de [bdigital.binal.ac.pa](http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/Plan%20Ambiental%20Municipal%20La%20Chorrera-1.pdf): <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/Plan%20Ambiental%20Municipal%20La%20Chorrera-1.pdf>

Compreoalquile. (2025c). (s.f.). Obtenido de Venta terreno en Chorrera, Vía Interamericana, 4.5 hectáreas.: <https://www.compreoalquile.com/propiedades/clasificado/vecltein-venta-terreno-en-chorrera-via-interamericana-4.5-56957543.html>

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

- Cumberbatch, J. (Agosto de 2024). *Telemetro*. Obtenido de El Cementerio Municipal de Nuevo Arraiján se encuentra abandonado.: <https://www.telemetro.com/nacionales/el-cementerio-municipal-nuevo-arraijan-se-encuentra-abandonado-n6001299>
- De Spiegeleer, C. (2019). *Secularization and the Modern History of Funerary Culture in Europe*. Obtenido de Tijdschrift Voor Genderstudies, 28(2): <https://doi.org/10.5117/tra2019.2.002.desp>
- Dirección de Desarrollo Territorial. (Junio de 2023). *Inventario de las incidencias de los desastres en la Republica de Panamá al 2022*. Obtenido de mef.gob: <https://www.mef.gob.pa/wp-content/uploads/2023/06/Inventario-de-los-Desastres-2023.pdf>
- El Siglo. (Junio de 2023). *El Siglo Panamá*. Obtenido de Cementerio en el abandono: <https://www.scribbr.es/citar/generador/folders/2N3DGEi25iJndWiW911izH/lists/li0D4MC96J86nVTMr1uLOa/>
- Fernández, M. L. (2013). *UNC* . Obtenido de Universidad Nacional de Córdoba: <https://rdu.unc.edu.ar/items/daa4cbf1-3381-4de8-beea-ed7f29604215>
- Ficher, A. (2025). *El cementerio vertical más alto del planeta está en Santos*. Obtenido de clickpetroleogas: <https://es.clickpetroleogas.com.br/o-cemiterio-vertical-mais-alto-do-planeta-fica-em-santos-como-um-predio-de-14-andares-mudou-o-jeito-de-sepultar-no-brasil-afch/>
- Figermann, H. (19 de June de 2019). *Concepto de inhumación - Definición en DeConceptos.com*. Recuperado el 23 de July de 2025, de DeConceptos.com: <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/inhumacion>
- Fingermann, H. (2019). *Deconceptos.com* . Obtenido de <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/inhumacion>

Funeral natural.net. (2022). *Planeta Vida, cementerios fértiles*. Obtenido de <https://www.funeralnatural.net/articulos/planeta-vida-cementerios-fertiles>

Funeraria Virgen de Fatima. (s.f.). Obtenido de https://promo.funerariavirgendefatima.com/funeraria-en-la-chorrera/?utm_source=adwords&utm_medium=%7Badname%7D&utm_campaign=%7Bcampaignname%7D&utm_content=%7Badgroupname%7D&utm_keyword=funeraria%20chorrera&utm_matchtype=p&campaign_id=21946235737&ad_group_

Funerariauser. (2024). Obtenido de Efuneraria: <https://efuneraria.com/blog/columbario/>

Funerariauser. (5 de Septiembre de 2024). *Columbario: qué son, para que sirven e historia • efuneraria*. Recuperado el 23 de Julio de 2025, de efuneraria: <https://efuneraria.com/blog/columbario/>

Funerariauser. (s.f.). *Nicho funerario: qué es, para que sirve y cuanto cuesta • efuneraria*. Recuperado el 23 de July de 2025, de efuneraria: <https://efuneraria.com/blog/nicho-funerario/>

Funerariauser. (2024). Obtenido de Efuneraria: <https://efuneraria.com/blog/mausoleo/>

Gestión, R. (2 de febrero de 2023). *Cómo es un cementerio vertical*. Obtenido de gestión: <https://gestion.pe/tendencias/como-es-un-cementerio-vertical-pele-nnda-nnlt-noticia/>

Google Maps. . (s.f.). Obtenido de <https://www.google.com/maps>

Greinert, A. K. (2024). *Historical and contemporary cemeteries in the urban area. The modern development of the city vs. human remnants in the soil. Journal Of Soils And Sediments*. Obtenido de Springer Nature Link : <https://link.springer.com/article/10.1007/s11368-024-03870-2>

- Grupo Memorial Corporativo. (octubre de 2021). *Productos y servicios*. Obtenido de grupo memorial: <https://www.grupomemorial.com.pa/web/productos-y-servicios/>
- Herrera, T. (2006). *Arquitectura sostenible para un planeta sustentable*. Obtenido de Levante-EMV: <https://www.levante-emv.com/opinion/2006/02/25/arquitectura-sostenible-planeta-sustentable-13763145.html>
- Herrero, L. F. (febrero de 2006). *Arquitectura sostenible para un planeta sustentable*. 1-2. Recuperado el 18 de Julio de 2025, de <https://www.upv.es/entidades/CIAE/info/U0535702.pdf>
- Home, D. F. (2025). *What Does a Grave Opening and Closing Entail and How Can a Funeral Service Provider Help?* . Obtenido de Devlin Funeral home: <https://www.devlinfuneralhome.com/blog/what-is-a-grave-opening-and-closing/>
- Información de trámite. (s.f.). *Panamá digital* . Obtenido de <https://panamadigital.gob.pa/InformacionTramite/apertura-de-fosas-en-terreno-municipal-por-primera-vez>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá. (2023). Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/>
- Interfunerarias. (2024). *Nicho funerario: tipos, precios y funcionamiento*. Obtenido de Interfunerarias: <https://efuneraria.com/blog/nicho-funerario/>
- Jacob, M. (1995). *Economía verde. Medio ambiente y desarrollo sostenible*. En M. Jacob, *Economía verde. Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Medellín: Lecturas de Economía.
- Jesku, F. (2022). *Cementereios verticales: un paradigma cambiante*. Universidad POLIS, Tirana.

Jesku, F. (2023). *Cementerios verticales: un paradigma cambiante*. Obtenido de Universidad POLIS, Tirana: <https://press.universitetipolis.edu.al/book/vertical-cemeteries-a-changing-paradigm/?utm>

JM Arquitectos. (s.f.). *Cementerio Vertical Guadalajara*. Obtenido de <https://www.jm-arquitectos.com/cementerioverticalrecintodelapaz>

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. (2022). *Gaceta Oficial Digital*. Obtenido de Reglamento de Edificación Sostenible V2.

LaPrensa. (2009). *Líos en Amador*. Obtenido de La Prensa: https://www.prensa.com/imprensa/mas_de_la_prensa/lios-Amador_0_1160883958.html

Lorente, D. (s.f.). Obtenido de https://www.flickr.com/photos/domingo_lorente/albums/72157657710680459/

M. Pawlett a, *. D. (2024). Ecología del suelo aplicada. *Elseiver*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929139323003980?via%3Dihub>.

Map, A. B. (s.f.). Obtenido de The Megalithic Portal.: <https://www.megalithic.co.uk/article.php?sid=13730>

Martins-Fontes, Y. (2024). *Ante el gran dormitorio* . Obtenido de Rebellion.org: <https://rebellion.org/ante-el-gran-dormitorio/>

Medina, F. (2014). La ciudad de los muertos. *Dialnet*, págs. 109-127.

Mendizábal, T. (2020). *De cementerio a osario: Arqueología funeraria de la nueva Catedral de Panamá*. Research Gate. Obtenido de <https://doi.org/10.3989/aeamer.2020.2.06>

Mendizábal, T. (2020). *De cementerio a osario: Arqueología funeraria de la nueva Catedral de Panamá* . Obtenido de Research Gate:

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

https://www.researchgate.net/publication/347074743_De_cementerio_a_osario_Arqueologia_funeraria_de_la_nueva_Catedral_de_Panama

Miller, P. (s.f.). Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/64210496@N02/49406255962>

Ministerio de Salud. (2020). *Guía sanitaria para las operaciones de empresas funerarias*.

Ministerio de Salud. (2013). *Código sanitario*. Obtenido de Ministerio de Salud Panamá:

https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/destacado/codigo_sanitario_-_segundo_borrador.pdf

Ministerio de Salud. (2018). *Gaceta Oficial No. 28546-A. Dirección General de la Imprenta Nacional*. Obtenido de

https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28546_A/GacetaNo_28546a_20180613.pdf

Momenzadeh, J. (2024). *Burial*. Obtenido de EBSCO. EBSCO Information Services, Inc. :

https://www.ebsco.com/research-starters/social-sciences-and-humanities/burial?utm_source=chatgpt.com

Momenzadeh, J. (2024). *Entierro*. Recuperado el 20 de Julio de 2025, de EBSCO:

https://www.ebsco.com/research-starters/social-sciences-and-humanities/burial?utm_source=chatgpt.com

Montenegro, E. (Septiembre de 2025). *Cementerios municipales en Panamá Oeste al borde del*

colapso. Obtenido de Critica.pa: <https://www.critica.com.pa/nacional/cementerios-municipales-en-panama-oeste-al-borde-del-colapso-496845>

Montenegro, E. (Septiembre de 2025). *Cementerios municipales en Panamá Oeste al borde del*

colapso. *Critica*. Obtenido de Crítica.: <https://www.critica.com.pa/nacional/cementerios-municipales-en-panama-oeste-al-borde-del-colapso-496845>

- National Fire Protection Association. (2024). *NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems*. National Fire Protection Association.
- Nešporová, O. (2023). *A Century of Funeral Change in Burial Practices: From Church Burial to Cremation Without a Ceremony*. Obtenido de Academia:
<https://doi.org/10.21104/cl.2023.2.01>
- Nikolov, D. (2025). *Urnas ecológicas: integrando sostenibilidad y dignidad*. Obtenido de Pulvis Art Urns. : https://www.pulvisurns.com/es/blogs/news/eco-friendly-urns-integrating-sustainability-dignity?srsltid=AfmBOorgbJ-4O091G9OGvZymZJhrWeFKGghmZD_SGKGFfBBkP28RBqLs
- Nur. (2020). *La secularización de los cementerios y su contribución a la creación de una sociedad moderna* . Obtenido de Fenix Art: <https://fenix-art.com/2020/12/02/la-secularizacion-de-los-cementerios-y-su-contribucion-a-la-creacion-de-una-sociedad-moderna/>
- O’Keeffe, J. (2023). *Alternative disposition services: Green burial, alkaline hydrolysis and human composting*. Obtenido de National Collaborating Centre for Environmental Health.: <https://nccch.ca/resources/evidence-reviews/alternative-disposition-services-green-burial-alkaline-hydrolysis-and>
- Ochomogo, R. (29 de diciembre de 2025). Infraestructura funeraria complementaria - Iglesias distrito de La Chorrera. (V. Araúz, Entrevistador)
- Organización Panamericana de la Salud. (2003). *Guía para la gestión sanitaria de cementerios*. Organización Panamericana de la Salud.
- Parcesa. . (Noviembre de 2024). *¿Qué es la inhumación y la cremación? Diferencias y características*. Obtenido de PARCESA: <https://parcesa.es/que-es-inhumacion-cremacion-diferencias-caracteristicas/>

- Patiño, O. A. (Octubre de 2022). *Memoria de la comunicación interoceánica en el Cementerio Amador*. Obtenido de El Faro: <https://elfarodelcanal.com/memoria-comunicacion-interoceanica/>
- Pawlett, M., Girkin, N. T., Deeks, L., Evans, D. L., Sakrabani, R., Masters, P., & Márquez-Grant, N. (2024). *The contribution of natural burials to soil ecosystem services*. Obtenido de Scencedirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929139323003980?via%3Dihub>
- Pelayo, S. . (2025). *Qué es un columbario y qué tipos existen* . Obtenido de Pelayo: <https://www.pelayo.com/teloaseguro/decesos/que-es-columbario/>
- Pettitt, P. (2010). *The Palaeolithic Origins of Human Burial* (1ra ed.). En Routledge eBooks. Obtenido de <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203813300/palaeolithic-origins-human-burial-paul-pettitt>
- Pettitt, P. (2010). *The Palaeolithic Origins of Human Burial* (1ra ed.). Obtenido de En Routledge eBooks. : <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203813300/palaeolithic-origins-human-burial-paul-pettitt>
- Piccolo, S. (2025). *Enciclopedia de la Historia del Mundo* . Obtenido de <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-612/dolmen/>
- Pinzón, I. E. (Marzo de 2022). *NFPA 13 Estándar para la instalación de sistemas de rociadores*. Obtenido de <https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2024/01/NFPA-13.-Estandar-pes.-PS-402.pdf>
- Rasile, S. (2024). El cementerio y la memoria colectiva digital. *Scielo*, https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-69962024000300036&lng=en&nrm=iso&tlng=en.

- Rasile, S. (2024). *El cementerio y la memoria colectiva digital*. Obtenido de Scielo:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-69962024000300036&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Real Academia Española. (3ra de edición de 2014). *cementerio* | *Definición* | *Diccionario de la lengua española* | *RAE - ASALE*. Recuperado el 18 de July de 2025, de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/cementerio?m=form>
- Real Academia Española. (s.f.). *Cementerio*. Obtenido de Real Academia Española:
<https://dle.rae.es/cementerio>
- Reglamento de edificación sostenible v2*. (2022). Obtenido de gacetaoficial:
<https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29726/96966.pdf>
- Sempé, M., & Gómez, E. (2011). *Arquitectura funeraria y sectores sociales*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/185/18529908007.pdf>
- Senadis. (2023). *senadis*. Obtenido de Manual de acceso V4:
<https://www.senadis.gob.pa/documentos/DOCS-2023/06-MAN-ACCESO-V4.pdf>
- Sevilla.org. (s.f.). *Tipos de enterramiento*. Obtenido de NO8DO:
<https://www.sevilla.org/servicios/cementerio-municipal/tipos-de-enterramiento>
- Sosa Arquitectos Urbanistas Consultores, S.A & Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. (2025). *Normas de Desarrollo Urbano de La Chorrera*.
- Sousa, I. G. (2025). Requisitos para aprobación de planos. (V. Araúz, Entrevistador)
- Sturtz, N. (octubre de 2025). *Entre la vida y la muerte: cómo y por qué los cementerios de París celebran la existencia*. Obtenido de Infobae:
<https://www.infobae.com/america/mundo/2025/10/25/entre-la-vida-y-la-muerte-como-y-por-que-los-cementerios-de-paris-celebran-la-existencia/>

- Tesauros . (s.f.). *Diccionarios del patrimonio cultural de España* . Obtenido de <https://tesauros.cultura.gob.es/tesauros/bienes culturales/1001762.html>
- The Urn - Bios urn. . (2020). *Urna Bios* . . Obtenido de <https://urnabios.com/es/urna/>
- Toynbee, J. M. (1971). *Death and burial in the Roman world*. Ítaca, Nueva York: Cornell University Press. Obtenido de <https://archive.org/details/deathburialinrom0000toyn>
- Tvn Panamá. (Noviembre de 2014). *Tvn Panamá*. Obtenido de Surgen quejas por abandono del cementerio de Corozal - Nacionales: https://www.tvn-2.com/nacionales/surgen-quejas-abandono-cementerio-corozal-video_1_1836946.html
- Urbipedia. (14 de enero de 2022). *Urbipedia*. Obtenido de Ventilación cruzada .
- Urbrel . (2019). *Placing the Dead: The Changing Meanings of Burials and Urban Cemeteries* . . Obtenido de Hypotheses: <https://urbrel.hypotheses.org/422>
- Vacas, C. (2025). *La Gran Pirámide*. Obtenido de https://historia.nationalgeographic.com.es/a/gran-piramide-siete-maravillas-antiguedad_24423
- Valera, J. (2015). *Fundación del distrito de La Chorrera*. Obtenido de LHistoria: <https://www.lhistoria.com/panama/distrito-la-chorrera>
- Varela, J. A. (s.f.). Obtenido de <https://heraldodemexico.com.mx/tendencias/2023/1/4/pele-descansara-en-el-cementerio-vertical-mas-alto-del-mundo-asi-es-el-lujoso-mausoleo-donde-permaneceran-sus-restos-470922.html>
- Velásquez, W. J. (Abril de 2025). *Los cementerios y su historia, una visión postal*. Obtenido de El Pregonero del Darién: <https://elpregonerodeldarien.com.co/los-cementerios-y-su-historia-una-vision-postal/#:~:text=Los%20m%C3%A1s%20comunes%20que%20podemos%20encontrar%2>

0pr%C3%A1cticamente, los que son administrados por los gobiernos

WebArt. . (2025). *Funeraria Divina Misericordia*. Obtenido de https://fudimichorrera.com/?utm_source=adwords&utm_medium={adname}&utm_campaign={campaignname}&utm_content={adgroupname}&utm_keyword=funeraria&utm_matchtype=b&campaign_id=23135438149&ad_group_id=190475860281&ad_id=779156199749&gad_source=1&gad_campaignid=

Yang, A. (2023). *Funerales ecológicos*. Obtenido de National Geographic: <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2023/03/funerales-ecologicos-como-cuidar-el-medio-ambiente-hasta-en-la-muerte>

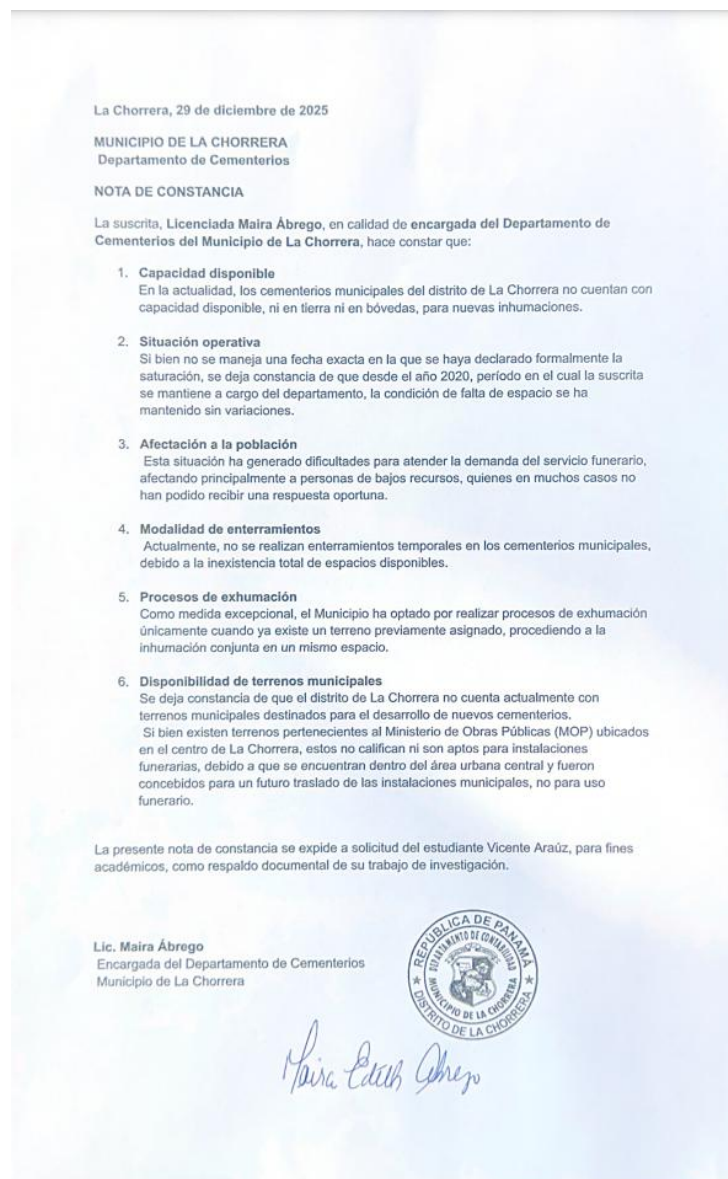
Yeung, J. (2025). *Diseñando cementerios sobre el suelo: desafíos y soluciones*. Obtenido de ArchDaily : <https://www.archdaily.cl/cl/1023417/disenando-cementerios-sobre-el-suelo-desafios-y-soluciones>

zulia, c. n. (s.f.). *Historia y Tipos de Mausoleos*. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/425756385/mausoleos>

Anexos

Anexos A: Nota de constancia de situación actual de los cementerios municipales en La Chorrera

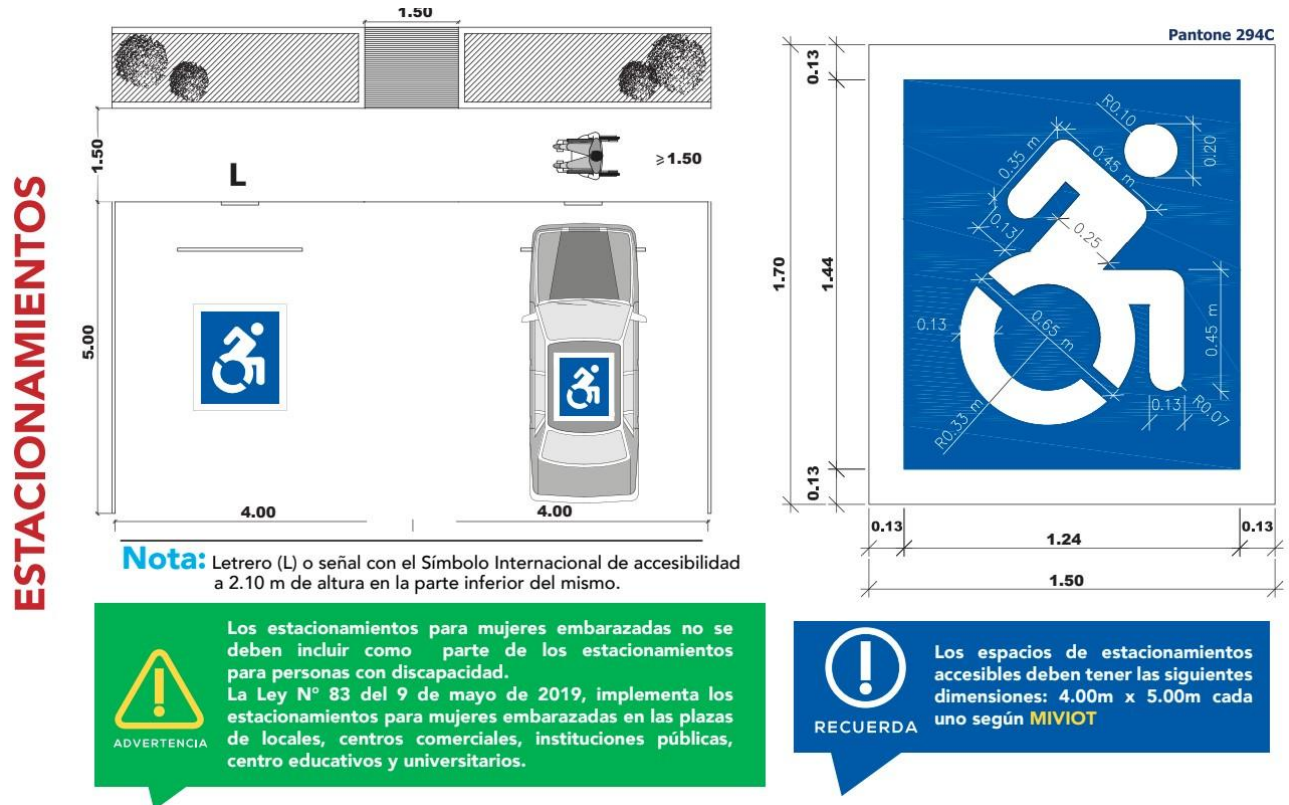
Imagen 66- Nota de situación actual de los cementerios municipales en La Chorrera



Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Anexos B: Normativa requerida por la Secretaría Nacional de Discapacidad: SENADIS

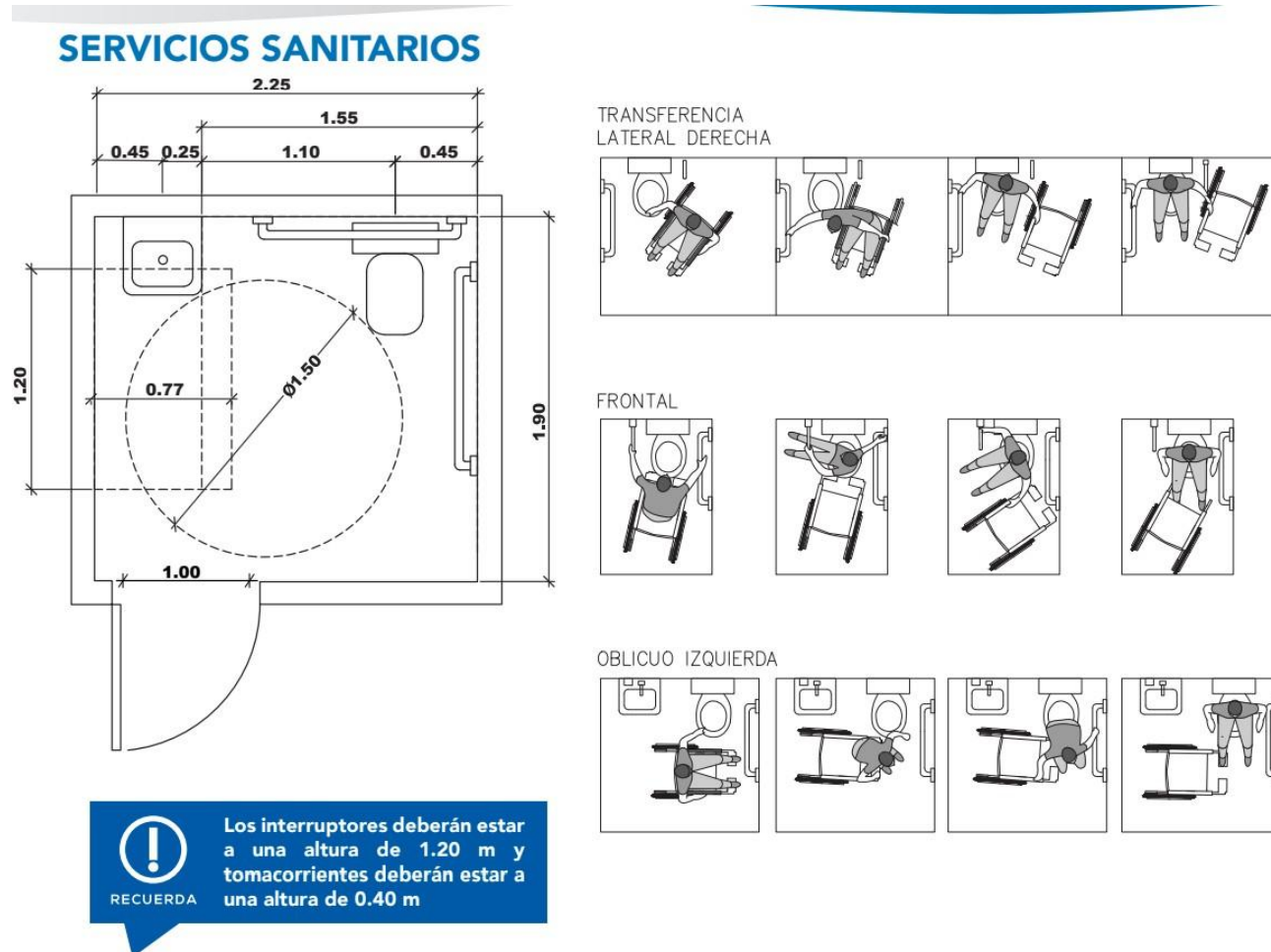
Imagen 67- Requerimiento de SENADIS para estacionamientos



Nota. Obtenido del manual de acceso publicado en www.senadis.gob.pa

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 68- Requerimientos de Senadis para baños para personas con movilidad reducida

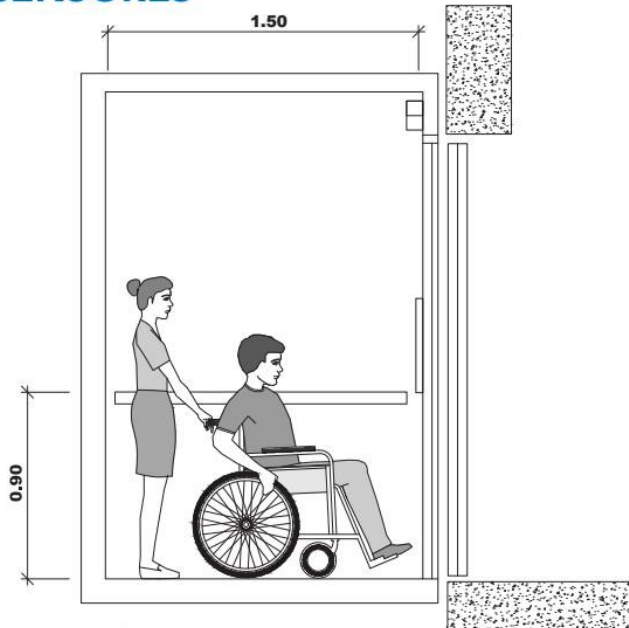


Nota. Obtenido del manual de acceso publicado en www.senadis.gob.pa

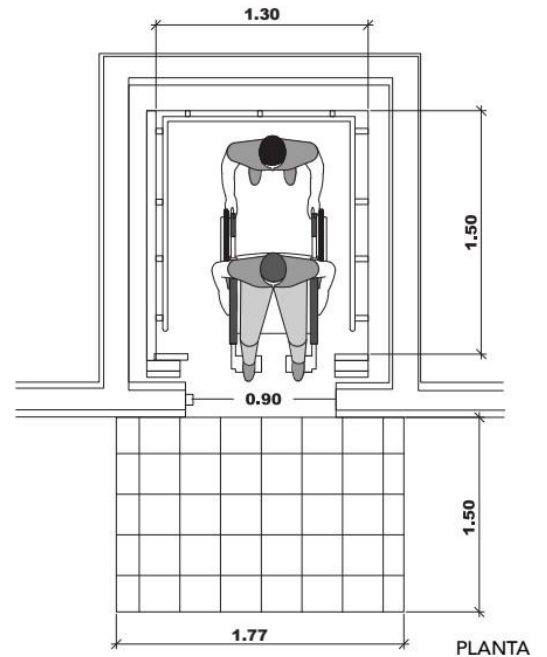
Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 69- Requerimientos para ascensores según manual de acceso de Senadis

ASCENSORES



ELEVACIÓN



PLANTA



RECUERDA

- Las señales y mandos de los ascensores deberán colocarse en una altura que facilite el alcance de una persona en silla de ruedas.
- La información y comunicación que proporcione el ascensor deberá ser audible y visible.
- En cualquier tipo de cabina, los botones, timbres o dispositivos de alarma deberán ser colocados dentro de la zona de alcance y debidamente señalizado.



ADVERTENCIA

- Los ascensores se ubicarán cerca de la entrada principal de la vivienda o edificio y deberán cumplir con la iconografía en braille.
- Los ascensores deberán mantener una ruta accesible sin la presencia de obstáculos ni desniveles.
- Los ascensores deberán estar ubicados cerca de las áreas de resguardo para ubicación de las sillas de ruedas.

Nota. Obtenido del manual de acceso publicado en www.senadis.gob.pa

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Anexos C: Del Reglamento de Edificación Sostenible (RES)

El diseño del edificio incorpora estrategias pasivas de ventilación natural mediante el uso de fachadas perforadas, coherentes con los principios de acondicionamiento ambiental pasivo y eficiencia energética promovidos por el Reglamento de Edificación Sostenible para la República de Panamá (Reglamento de edificación sostenible v2, 2022).

Aplicación del Reglamento de Edificación Sostenible (RES v2) en el diseño arquitectónico del proyecto:

Ventilación natural: El diseño incorpora ventilación natural en los edificios de capillas y en el cementerio vertical, mediante la disposición de aberturas opuestas, celosías arquitectónicas, patios interiores y patios de luz verticales, permitiendo la circulación continua del aire y reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos.

Iluminación natural: Se integran patios de luz y fachadas perforadas en el cementerio vertical, así como vanos controlados en las capillas, favoreciendo el ingreso de iluminación natural durante el día y mejorando las condiciones de confort visual en los espacios de uso público. Ver Imagen 70.

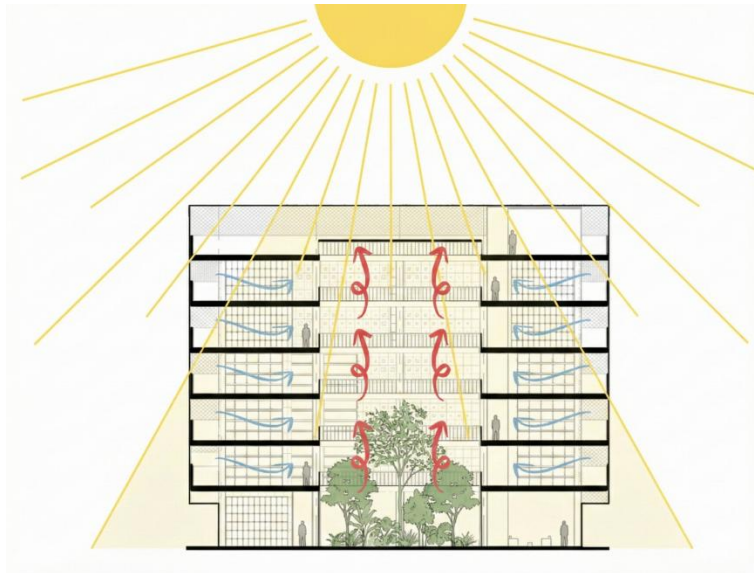
Gestión eficiente del agua: Se prevé la utilización de artefactos sanitarios de bajo consumo en los edificios del conjunto, así como la conducción y manejo controlado de aguas pluviales, con el objetivo de reducir la demanda de agua potable y promover un uso responsable del recurso hídrico.

Manejo y separación de residuos: El proyecto contempla la disposición de tinacos de basura con separación de residuos, destinados a facilitar la clasificación de desechos orgánicos, reciclables y no reciclables, en concordancia con los criterios de gestión ambiental establecidos en el RES v2.

Protección del suelo y control ambiental del subsuelo: El modelo de cementerio vertical evita el contacto directo de las criptas con el suelo natural, permitiendo un manejo más controlado de los procesos funerarios en comparación con los cementerios tradicionales horizontales. Esta condición contribuye a reducir el riesgo de infiltración de lixiviados al subsuelo, alineándose de manera indirecta con los principios de protección ambiental y saneamiento establecidos por el RES v2

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 70- Esquema conceptual de ventilación natural e iluminación pasiva en el cementerio vertical y capilla.



Nota. El conjunto de diagramas ilustra las estrategias pasivas de diseño aplicadas al proyecto, destacando el uso de patios de luz, ventilación vertical y aberturas laterales que favorecen la circulación natural del aire mediante ventilación cruzada y efecto chimenea. Asimismo, se evidencia el aprovechamiento de la iluminación natural controlada como recurso para mejorar el confort ambiental interior. Estas decisiones de diseño se integran al planteamiento arquitectónico del cementerio vertical y de sus espacios complementarios, contribuyendo a la reducción de la demanda energética y alineándose con los principios de sostenibilidad y eficiencia ambiental establecidos por el Reglamento de Edificación Sostenible (RES v2). Fuente: visualización elaborada por el autor.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 71- Requerimientos para espacios acondicionados naturalmente.

JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Resolución 002 de 13 de enero de 2023
Reglamento de Edificación Sostenible (RES) versión 2.0 2022

2.2.5 Método Para Espacios Acondicionados Naturalmente

2.2.5.1 El MÉTODO PARA VIVIENDAS Y EDIFICIOS CON ESPACIOS ACONDICIONADOS NATURALMENTE (Edificios Sin Aire Acondicionado) se usará en viviendas y edificios diseñados sin detalles de aire acondicionado, para los que no se planea el uso de equipo de aire acondicionado, y que no usan modelado dinámico. Para acogerse a este método, se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

2.2.5.2 El valor de transmitancia térmica (U) del techo debe ser menor o igual a 0.5 W/ m² K.

2.2.5.3 La edificación deberá satisfacer la ventilación requerida cumpliendo el RAV.

2.2.5.4 El cumplimiento debe demostrarse llenando el IDE para edificios sin aire acondicionado.

2.2.6 Método Simplificado

2.2.6.1 Base Técnica

2.2.6.1.1 Los lineamientos de política energética del MÉTODO SIMPLIFICADO (MS) están establecidos en la Resolución SNE N° 3980 de 2018.

2.2.6.1.2 En los proyectos de edificios con aire acondicionado donde no se desea usar el MÉTODO de MODELADO DINÁMICO se deberá usar el MÉTODO SIMPLIFICADO (MS).

2.2.6.1.3 El MS es prescriptivo y se creó luego de realizar el MODELADO DINÁMICO con modelos basados en las características descritas en el reporte realizado por el IFC e IDOM para el diseño técnico de la Guía de Construcción Sostenible (Resolución N° 3142, Anexo I, IFC & IDOM, 2015). El modelado fue realizado utilizando el motor de cálculo de Energy Plus®.

2.2.6.1.4 El MS se concentra en la reducción del ingreso de calor en los sistemas pasivos de todos los edificios (residenciales y no residenciales) tales como techos, paredes y acristalamiento. La reducción de la transmitancia térmica resulta en la reducción de la carga para enfriamiento interior del edificio. Por lo tanto, el MS contempla acondicionamiento mecánico.

2.2.6.1.5 Para el cálculo de la transmitancia térmica de las paredes exteriores y techos, la SNE ha utilizado el método de cálculo de la ISO 6946:2007, para el diseño de la herramienta de cálculo que será presentada en la sección 2.3.

2.2.6.1.6 El MS no incluye consideraciones de eficiencia tales como, iluminación natural, iluminación eficiente, densidad lumínica, sistemas de ventilación natural, bombas o motores eficientes, sensores de ocupación, sensores de CO₂, controles digitales o termostatos, eficiencia de transformadores, eficiencia en sistemas de distribución eléctrica o de agua, infiltración, ni auto generación.

2.2.6.1.7 Para mayores detalles sobre las bases del MS, referirse a la Resolución N° 3980, Anexo II de la SNE.

2.2.6.2 Caracterización para Tipos de Edificios en el MS

2.2.6.2.1 Las edificaciones están organizadas en una tipología para la más fácil aplicación de los conceptos de ahorro de energía para el cumplimiento del RES. Esta información se resume en la Tabla 5. Tipificación, Agrupamiento y Dimensiones de Edificios Incluidos en el RES.

Nota. Obtenido del reglamento de edificación sostenible v2 del 2003 www.gacetaoficial.gob.pa

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 72- Requerimientos para eficiencia en el uso de agua

4 EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 Alcance y Aplicabilidad

- 4.1.1.1 Esta sección trata de los artefactos de agua de uso habitual en edificios residenciales y no residenciales, los cuales deben tener especificaciones de bajo consumo de agua. Los usos de agua, lugares y artefactos propósitos de esta sección se indican en la Tabla 12.

Tabla 12: Usos de Agua, Lugar y Artefactos Propósitos para Bajo Consumo de Agua

Uso de Agua	Lugar	Artefacto de Agua
Aseo personal (manos y cara)	Baño	Lavamanos
Aseo personal (cuerpo)	Baño	Ducha
Descarga de sanitarios	Baño	Inodoro / Urinales
Preparación de alimentos / lavado de utensilios	Cocina	Fregador

4.1.2 Normas Aplicables

- 4.1.2.1 Todos artefactos de agua deberán cumplir con los requerimientos de las siguientes normas:

- Normas Técnicas para la Aprobación de Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios del IDAAN. Marzo 2006.
- Decreto 323 de 4 de mayo de 1971: Por el cual se dictan las normas de plomería sanitaria, se crea la junta técnica de plomería sanitaria, y las inspecciones regionales de plomería sanitaria, inspectores de plomería sanitaria y demás personal subalterno del ministerio de Salud.
- Resolución 92-310 de 10 de septiembre de 1992, Gaceta Oficial 22, 136 de 3 de octubre de 1992: Por la cual se reglamenta la presentación de los diseños de plomería sanitaria y pluvial para su revisión y registro por las entidades públicas correspondientes, de la República de Panamá.

4.2 REQUISITOS DE EFICIENCIA PARA ARTEFACTOS DE FONTANERÍA

4.2.1 Especificaciones mínimas requeridas

- 4.2.1.1 Las tasas de flujo o consumo de agua máximas permitidas para los artefactos de agua propósito de este reglamento, se basan en el International Plumbing Code (IPC) 2018, sección 604.4 y se establecen en la Tabla 13.

Nota. Obtenido del reglamento de edificación sostenible v2 del 2003 www.gacetaoficial.gob.pa

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 73- Requerimientos mínimos de artefactos de agua de bajo consumo.

Tabla 13. Especificaciones Mínimas Requeridas de Artefactos de Agua para Bajo Consumo de Agua

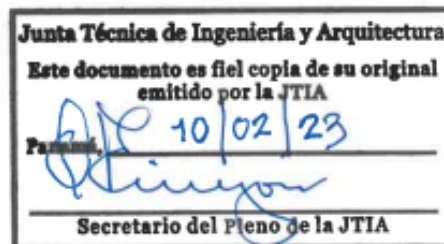
TASAS DE FLUJO Y CONSUMO MÁXIMO PARA ARTEFACTOS Y ACCESORIOS DE ARTEFACTOS SANITARIOS (Basado en IPC 2018 Tabla 604.4)	
ARTEFACTOS O ACCESORIOS DE ARTEFACTOS SANITARIOS	MÁXIMA TASA DE FLUJO O CANTIDAD
Lavabo (privado)	8.3 litro/min a 4.1 bar
Lavabo, público (con contador)	0.9litro/ciclo contado
Lavabo, público (otro que no sea contador)	1.9 litro/min a 4.1 bar
Cabezal de Regadera	9.5 litro/min a 5.5 bar
Llave de fregadero	8.3 litro/min a 4.1 bar
Urinal	3.8 litro/descarga
Inodoro	6.0 litro/descarga

Excepciones:

1. Inodoros diseñados con escape repentino de aire, que tengan un consumo de agua no mayor a 13 litros por descarga.
2. Rociadores de vegetales (no residenciales).
3. Llave de fregaderos clínicos que tengan un consumo de agua no mayor a 17 litros por descarga.
4. Llave para tinas de aseo.
5. Cabezal de regaderas de emergencia.

4.3 FORMATOS PARA INFORMAR EL CUMPLIMIENTO

- 4.3.1 Se presentará en el IDE una hoja adicional con cuadro de capacidades de artefactos de fontanería que validen el cumplimiento de los requerimientos aquí establecidos.



Nota. Obtenido del reglamento de edificación sostenible v2 del 2003 www.gacetaoficial.gob.pa

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Imagen 74- Extracto del Reglamento de Edificación Sostenible (RES) – Gestión de Residuos Sólidos.

6 MATERIALES Y RECURSOS

6.1 GENERALIDADES

6.1.1 Alcance y Aplicabilidad

- 6.1.1.1 Esta sección trata de los componentes en edificaciones para el apropiado manejo de desechos y la separación de reciclables de los desechos urbanos alineados al logro de objetivos determinados en la Ley 33 de 2018 que establece la política basura cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos, así como a la Ley 6 del 6 de febrero del 2018 y la Ley 276 del 30 de diciembre de 2021 que regula la gestión integral de residuos sólidos en la República de Panamá.

6.2 REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO

6.2.1 Normas Aplicables

6.2.1.1 El marco de regulaciones sobre esta materia se basa en:

- Ley 33 de 2018, Artículo 17: los generadores de residuos comerciales e industriales deben asumir el manejo integral de sus residuos, incluyendo su recolección. Además, deberán elaborar, implementar y mantener actualizado un programa de manejo integral de residuos conforme al Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos y al Plan Municipal Integral de Gestión de Residuos.
- Ley 33 de 2018, Artículo 18: los generadores domiciliarios están exentos de elaborar, implementar y mantener actualizado un programa de manejo integral de residuos.
- Ley 276 del 2021 Artículo 33: todo generador de residuos está obligado a separar los residuos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial en tres categorías:
 - Orgánicos
 - Reciclables
 - No Reciclable.
- Ley 33 de 2018: se requiere un Almacenamiento Temporal: Lugar específico para depositar los residuos de manera separada y clasificada de modo que no se encuentren a la intemperie y no causen daño ambiental de salubridad o de estética, hasta cuando los recolectores retiren el material.
- Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos 2017-2027: Modelo de Gestión de Residuos en su Tabla 12 establece la densidad de los residuos en base a Kg/m³ y la actividad Doméstica o Económica.

Nota. Obtenido del reglamento de edificación sostenible v2 del 2003 www.gacetaoficial.gob.pa

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Anexos D: Formulario de infraestructura funeraria complementaria - Iglesias distrito de La Chorrera

Imagen 75- Formulario de infraestructura funeraria complementaria - Iglesias distrito de La Chorrera.

Formulario de Levantamiento de Información
Infraestructura funeraria complementaria – Iglesias del distrito de La Chorrera

1. Datos generales

Nombre de la iglesia: San Francisco de Paula
Denominación religiosa: Católica
Nombre del responsable que responde: Barahona Rafael (Cobarral)
Cargo: V. calce V. S. CO. PAU Fecha: 29/1/2023
Cargo Elvys Pineda Encargado de Obra mantenimiento de la Iglesia

2. Servicios funerarios

¿Ofrece la iglesia servicio de depósito de cenizas en criptas o columbarios?
() Sí () No
Año de inicio del servicio (si aplica) 2025

3. Capacidad

Cantidad total de criptas o nichos: 196
Cantidad disponible actualmente: 120
¿Se prevé saturación a corto o mediano plazo? () Sí () No () No evaluado
¿Existe plan de ampliación? () Sí () No () No definido

4. Demanda aproximada

Depósitos de cenizas realizados por año (estimado) 47
¿La demanda ha aumentado en los últimos años? () Sí () No () Se mantiene

5. Relación con cementerios municipales

¿Considera que este servicio reduce la demanda de cementerios municipales?
() Sí () No () Parcialmente
¿Ha recibido solicitudes por falta de espacio en cementerios? () Sí () No

6. Observaciones adicionales

En primera Ocaso esta es la única Iglesia actualmente que brinda estos servicios funerarios

Uso académico: La información será utilizada exclusivamente con fines académicos.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Anexos E: Nota de visto bueno de normativa aplicable para cementerio vertical en distrito de La Chorrera

Imagen 76- Nota de visto bueno de normativa aplicable para cementerio vertical en distrito de La Chorrera.



Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Anexos F: Equipamientos tecnológicos y otras consideraciones

Horno incinerador

El proyecto del cementerio vertical incorpora un horno crematorio de doble cámara de combustión y poscombustión, especialmente diseñado para edificaciones verticales y espacios con limitaciones de altura y superficie. Este sistema permite mantener temperaturas controladas durante todo el proceso, garantizando una cremación eficiente y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

El horno opera mediante un sistema automatizado, optimizando el consumo energético y reduciendo la intervención del operador. Su diseño compacto y la posibilidad de funcionamiento con gas natural lo convierten en una solución técnica adecuada para instalaciones funerarias en espacios reducidos.

La incorporación de este tipo de hornos permite asegurar un proceso crematorio

eficiente, sostenible y alineado con los estándares técnicos y ambientales exigidos para instalaciones funerarias contemporáneas.

Imagen 77- Horno crematorio de doble cámara de combustión



Nota. Foto obtenida del manual técnico publicado por la empresa kalfrisa.com

Elevadores

El proyecto del cementerio vertical, conformado por un edificio de cinco (5) niveles, incorpora elevadores eléctricos, seleccionados por su eficiencia, seguridad y adaptabilidad a edificaciones de mediana altura. Este sistema garantiza el traslado vertical adecuado de féretros y acompañantes entre los distintos niveles del conjunto.

Se opta por un sistema eléctrico debido a su mayor velocidad de operación y mejor desempeño en recorridos verticales continuos, lo cual resulta adecuado para un edificio de cinco pisos. Las cabinas contarán con dimensiones amplias que facilitan las maniobras y aseguran un desplazamiento controlado y seguro.

Características del sistema:

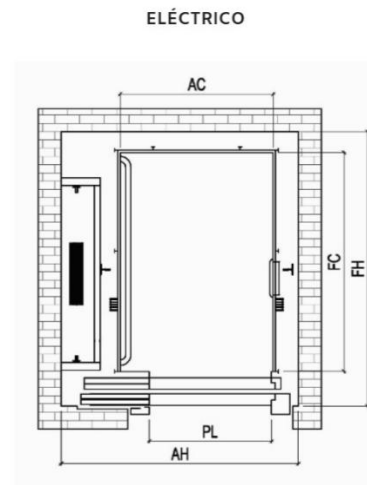
- Sistema eléctrico con velocidad de hasta 1.6 m/s
- Instalación con o sin cuarto de máquinas
- Tracción directa (1:1)

- Capacidad máxima aproximada: hasta 2,000 kg

- Recorrido máximo: hasta 45 m

Los elevadores cumplirán con las normativas de seguridad vigentes y se integrarán al diseño arquitectónico del cementerio vertical, garantizando una circulación vertical eficiente y funcional para el uso previsto.

Imagen 78- Planta detallada de elevador



	Ancho Cabina	Fondo Cabina	Ancho Hueco	Fondo Hueco	Paso Libre
13 pers./1000 kg	1100	2100	1850	2500	900
17 pers./1275 kg	1200	2300	2050	2700	1000

Nota. Imagen obtenida de ascensores sales.com

Imagen 79- Vista interna del modelo de elevador



Nota. Imagen publicada por ascensores sales.com

Equipo

Planta eléctrica y generadores de emergencia

El proyecto incorpora un sistema de respaldo energético mediante planta eléctrica, concebido desde la etapa de diseño arquitectónico como parte integral del conjunto. Este sistema tiene como objetivo garantizar la continuidad operativa de las funciones esenciales del complejo ante eventuales fallas o interrupciones del suministro eléctrico de la red pública.

La planta eléctrica se localiza en un área destinada a servicios técnicos, estratégicamente ubicada para asegurar accesos independientes para operación y mantenimiento, adecuada ventilación natural y controlada. Su implantación responde a criterios funcionales y espaciales que permiten su correcta integración al proyecto sin afectar el carácter solemne y contemplativo del conjunto arquitectónico.

La elección de una planta eléctrica a diésel como sistema de respaldo energético se fundamenta en su alta confiabilidad operativa y en su capacidad de funcionamiento estable durante períodos prolongados, características esenciales para un equipamiento de este tipo.

Este sistema permite asegurar el suministro eléctrico a los edificios administrativos, salas de velación, sistemas de iluminación, equipos básicos y demás servicios indispensables, manteniendo la operatividad del complejo en todo momento.

Asimismo, el uso de tecnología a diésel representa una solución ampliamente probada en edificaciones institucionales y de servicio público que requieren respaldo energético continuo, facilitando su mantenimiento y operación dentro del contexto local. Su previsión espacial y técnica se ajusta a la escala del proyecto, contribuyendo a la sostenibilidad operativa del conjunto y reforzando su capacidad de respuesta ante contingencias energéticas. (Arroyo, 2025)

Imagen 80- Modelo de planta eléctrica diésel



Nota. Planta eléctrica publicado en energiabristol.com

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Sistemas de aire acondicionado central

El proyecto contempla la incorporación de un sistema de aire acondicionado central tipo VRF (Variable Refrigerant Flow), previsto desde la etapa de diseño arquitectónico como parte integral del equipamiento técnico del conjunto. Este sistema se implementa exclusivamente en los edificios de Administración y Servicios Funerarios, en atención a la naturaleza de sus actividades, la permanencia prolongada de usuarios y personal, y la necesidad de mantener condiciones ambientales controladas de forma continua.

Ambos edificios cuentan con un cuarto de máquinas de aire acondicionado, definido arquitectónicamente dentro del proyecto, lo que permite la correcta instalación de los equipos principales, la distribución eficiente de las redes de refrigerante y ductos complementarios, así como el acceso adecuado para las labores de mantenimiento y operación, sin interferir con las áreas de uso público.

El uso de un sistema VRF ofrece ventajas técnicas relevantes frente a sistemas individuales. En primer lugar, permite una distribución homogénea del

acondicionamiento térmico, garantizando temperaturas constantes en los distintos espacios del edificio, independientemente de las condiciones climáticas exteriores, y posibilitando el control independiente por zonas según el uso y la ocupación.

Otro aspecto relevante es la reducción de los niveles de ruido, ya que los equipos principales se concentran en los cuartos técnicos, minimizando la emisión sonora en las áreas de atención al público. Esta condición resulta especialmente importante en espacios que requieren ambientes controlados y de carácter solemne, como aquellos vinculados a los servicios funerarios. (Carlos, 2023)

Imagen 81- Modelo de sistema de aire acondicionado central tipo VRF propuesto



Nota. Modelo de aire publicado en [samsung.com](https://www.samsung.com)

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

Tanque de reserva de agua

Para el dimensionamiento del sistema de abastecimiento de agua del sistema húmedo contra incendios se adopta el criterio establecido por la norma NFPA 13, según el cual el cálculo de la demanda hidráulica se realiza en función del área hidráulicamente más desfavorable del conjunto y no sobre la totalidad de las áreas de manera simultánea. En el presente proyecto, el área de mayor riesgo corresponde al sector de cremación, el cual cuenta con una superficie aproximada de 45 m².

De acuerdo con los criterios de clasificación de ocupaciones establecidos en la norma NFPA 13, el área de cremación se clasifica como una ocupación de riesgo ordinario, grupo II, debido a la presencia de hornos de cremación y equipos térmicos asociados, los cuales generan una carga de fuego y condiciones operativas superiores a las de ocupaciones de riesgo ligero u ordinario grupo I, sin alcanzar las características propias de un riesgo extra.

Para el cálculo preliminar de la demanda de agua del sistema de rociadores automáticos se adopta una densidad de descarga de 0.15 gpm/ft² y un área mínima de diseño de 1,500

ft², conforme a los valores indicados por la NFPA 13 para este nivel de riesgo. Con base en estos parámetros, se obtiene un caudal de diseño de 225 gpm.

La norma NFPA 13 establece, para ocupaciones de riesgo ordinario grupo II, una duración mínima de suministro de 30 minutos. En consecuencia, el volumen requerido de almacenamiento de agua para el sistema contra incendios se calcula multiplicando el caudal de diseño por el tiempo de operación, resultando en un volumen aproximado de 6,750 galones. Para efectos del proyecto y considerando un margen de seguridad, se propone un tanque exclusivo contra incendios con una capacidad de 8,000 galones, el cual abastece la totalidad de la red del conjunto y garantiza la protección del sector de mayor demanda. (Pinzón, 2022) (National Fire Protection Association., 2024).

Imagen 82- Flujos de agua según el tipo de riesgo y área a proteger.

Riesgo	Flujos en gpm (galones por minuto)	Áreas en ft ² (pies cuadrados)
Riesgo ligero	0.07 a 0.01	1500 a 3000
Ordinario, grupo I	0.1 a 0.15	1500 a 4000
Ordinario, grupo II	0.15 a 0.2	1500 a 4000
Extra, grupo I	0.2 a 0.3	2500 a 5000
Extra, grupo II	0.3 a 0.4	2500 a 5000

Nota: Flujo de galones por minuto por área de riesgo.

Fuente: NFPA. Fire Protection Handbook. Edition 25.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera

El sistema de agua de reserva del proyecto se dimensiona considerando un escenario de operación mínima, en el cual, ante una interrupción del suministro, el cementerio vertical restringe el uso de áreas públicas como capillas y espacios de visita, manteniendo únicamente en funcionamiento el edificio administrativo y el área de cremación. Para el cálculo se adopta el criterio de consumo correspondiente a oficinas, estimado en 10.56 galones por persona por día. (AtlasAlSharq, 2025).

Se considera una ocupación permanente aproximada de 30 personas, incluyendo personal administrativo y operadores del área de cremación, lo que genera un consumo diario estimado de 317 galones. Adoptando una autonomía de 2 días, el volumen requerido de almacenamiento de agua de reserva asciende a 634 galones. Para efectos del proyecto y considerando un margen de seguridad, se propone un tanque de agua de reserva con una capacidad aproximada de 1,000 galones.

En conclusión, para garantizar el abastecimiento de agua del proyecto y optimizar la eficiencia del sistema, se propone la instalación de dos tanques

independientes: un tanque exclusivo contra incendios de 8,000 galones, destinado a cubrir la demanda del sistema húmedo de rociadores en el área de mayor riesgo (sector de cremación) conforme a la NFPA 13, y un tanque de agua de reserva de 1,320 galones, que asegura la autonomía del edificio administrativo y del área de cremación ante interrupciones del suministro regular. Esta configuración permite atender de manera diferenciada las necesidades críticas de protección contra incendios y el consumo diario del conjunto, garantizando la seguridad y continuidad operativa de todas las áreas.

Imagen 83- Referencia de tanque de agua de 8,000 galones para sistema contra incendio.



Color	●	○	diámetro	altura
TANQUE 30,000 LTS.			2.77 MTS	5.61 MTS
<input checked="" type="checkbox"/> Estándar	<input checked="" type="checkbox"/> Ref. 20%	<input checked="" type="checkbox"/> Ref. 40%		

Nota: Tanque de 8,000 galones. Fuente: tecnotanques.com.

Imagen 84- Referencia de tanque de agua de 1,320 galones para sistema de agua de reserva.



Nota: Tanque de 1,320 galones. Fuente: hopsa.com.

Reinterpretando la memoria: El Cementerio Vertical como museo de nuestros seres queridos en La Chorrera